



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS

DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA

AGOSTO / 2023

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

DOCUMENTO N.º 1



LA RIOJA

Expediente	Fecha
023/05/2023	05/10/2023

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

VISADO

caminos  <small>LA RIOJA</small>	
<small>Expediente</small> MEMORIA <small>1024/3672/23</small>	<small>Fecha</small> 05/10/2023
VISADO	

MEMORIA



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

MEMORIA

CONTENIDO

1.	OBJETO DEL PROYECTO	3
2.	ANTECEDENTES	3
3.	ALCANCE DEL PROYECTO	4
4.	ESTUDIO HIDROLOGICO DEL RIO HUERVA.....	5
5.	NORMAS Y REFERENCIAS	5
6.	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DEL TANQUE	6
7.	GEOLOGIA Y GEOTECNIA	6
8.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
8.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	7
8.2	PANTALLA DE MICROPILOTES.....	8
8.3	ANCLAJE DE MURO	8
8.4	TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA DE CONTROL	9
8.4.1	Estructura del Depósito (hormigones, encofrados y aceros)	9
8.4.2	Impermeabilización.....	10
8.4.3	Cubierta.....	10
8.4.4	Metalistería.....	11
8.4.5	Carpintería	11
8.4.6	Ventilación.....	11
8.5	ALIVIADERO COLECTOR EN CALLE MARINA ESPAÑOLA	11
8.6	ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS	11
8.7	ALUMBRADO	12
8.8	SISTEMA LIMPIEZA INTERIOR TANQUE.....	12
8.9	BOMBEOS	12
8.9.1	Calderería	12
8.9.2	Equipos electromecánicos	12
8.9.3	Instrumentación	13

8.10	INSTALACION ELECTRICA	13
8.10.1	Obra civil	13
8.10.2	Instalaciones de enlace	13
8.10.3	Cuadro General.....	13
8.10.4	Electrificación	13
8.10.5	Puesta a tierra	14
8.10.6	Automatización	15
9.	CONEXIONES EXTERIORES.....	15
9.1	CONEXIÓN ELÉCTRICA A L.E.B.T. (ENDESA DISTRIBUCIÓN).....	16
9.2	CONEXIÓN A RED DE SANEAMIENTO MUNICIPAL	16
9.3	CONEXIÓN DE ABASTECIMIENTO.....	16
10.	GESTIÓN DE RESIDUOS	16
11.	PLAN DE OBRA.....	16
12.	PERIODO DE GARANTÍA.....	16
13.	SEGURIDAD Y SALUD	16
14.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	16
15.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	17
16.	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	17
17.	CÓDIGO CPV	17
18.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	17
19.	DECLARACION DE OBRA COMPLETA	18
20.	DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	18
21.	ACTA REPLANTEO DEL PROYECTO.....	18
22.	DECLARACION ACTIVIDAD NO CLASIFICADA.....	18

caminos <small>Colaborador Registrado del Gobierno de Aragón, Carreteras y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

1. OBJETO DEL PROYECTO

La Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto de EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, dentro del ámbito de actuación del tramo del río Huerva comprendido entre los puentes Blasco de Cacho y Emperador Augusto, se engloba dentro de la actuación municipal: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLOGÍA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (RE-PAPAH).



El objeto de este proyecto es dimensionar, definir y valorar el conjunto de obras necesarias para la ejecución de un tanque de retención de tormentas a disponer en la ribera del río Huerva (antiguos terrenos de los Viveros Sopenses), que regule el alivio 15877 en la calle Marina Española (primer alivio de la margen derecha), con capacidad para retener una lluvia de 10 años de período de retorno, y una duración de 15-20 minutos.

2. ANTECEDENTES

Históricamente la red de saneamiento en el espacio del río Huerva se ha ido desarrollando de forma que fuese capaz de recoger y canalizar las aguas residuales y las aguas pluviales en momentos de precipitación para su conducción al propio cauce del río. Así las metodologías de diseño habituales en los colectores era la de dimensionar la red para unos caudales de aguas residuales medios mayorados con unos coeficientes puntas y con capacidad adicional de recogida para unos volúmenes de escorrentías concretos.

La entrada en funcionamiento de las depuradoras de la ciudad a finales de los años 80 (EDAR ALMOZARA) y comienzos del 90 (EDAR CARTUJA), supuso un cambio en el funcionamiento y diseño de las redes de colectores. Ya no se trataba de recoger las aguas residuales y en su caso pluviales y entregarlas al cauce, si no de la recogida y transporte hacia las instalaciones de depuración, en el caso que nos ocupa hacia la EDAR Cartuja. Sin embargo, la capacidad hidráulica de la red es limitada y no es viable transportar el 100 % de las aguas pluviales generadas, por lo que la tónica habitual era el diseño de los colectores para caudales puntas de aguas residuales y para un volumen de escorrentías en momentos de lluvia asociados a lluvias de período de retorno en años concreto (probabilidad de que en ese período de años se supere la lluvia de diseño). Ese condicionante obligaba en los proyectos a disponer en ciertos puntos de la red de sistemas de alivios, hoy denominados descargas de los sistemas unitarios, que evacuasen al medio de forma rápida los caudales excedentarios, de forma que se evitase inundaciones en los viarios y por consiguiente daños a las instalaciones públicas o privadas.

En el diseño de estas instalaciones de alivio primaba siempre un concepto denominado coeficiente de dilución, el cual venía a fijar el caudal a partir del cual la red aliviaba al medio (cauces naturales), una mezcla de aguas residuales y pluviales que permitiese minimizar el impacto de los alivios en el medio natural, partiendo siempre de la consideración de que las aguas pluviales (también llamadas grises) no aportaban contaminación, y ayudaban a diluir la contaminación de las aguas residuales brutas. Lo habitual era el uso de coeficientes de dilución 1/5, en el que por cada parte de aguas residuales se añadían 4 partes de aguas pluviales.

En este contexto fue en el que se desarrolló la red de saneamiento del entorno del río Huerva, lo cual unido al urbanismo propio de la zona, muy concentrado y volcado hacia el cauce ha generado una red de saneamiento de tipo unitario, con escasa capacidad hidráulica en momentos de lluvias y nula resiliencia al escenario climático al que nos enfrentamos.

A comienzos de siglo diversos estudios internacionales y nacionales analizaron la contaminación de las aguas pluviales, en especial las aguas de primer lavado de calles, plazas, cubiertas, mobiliario, viéndose que la carga contaminante de las mismas no era tan reducida como se pensaba, y que podía llegar a suponer en ciertos momentos más contaminante que las propias aguas residuales, con contaminantes no propios de las aguas domésticas.

Los principales contaminantes vertidos en momentos de descarga de los sistemas unitarios pueden enumerarse en:

- Sólidos y flotantes. Se trata de cuerpos que circulan por la red procedentes de los domicilios o que entran en la misma a través de los sumideros e imbornales en momentos de precipitaciones. Es el caso de hojas, ramas, plásticos, toallitas de higiene personal. Este tipo de residuos se quedan estancados a lo largo de la ribera generando una contaminación visual fuerte y problemas como olores, insectos, roedores.
- Sólidos en suspensión. En momentos de lluvia moderada/fuerte los sedimentos depositados en los colectores son resuspendidos por la corriente, a la par el lavado de la escorrentía arrastra el polvo y arenas hacia los colectores. Las aguas aliviadas pueden contener concentraciones importantes de sólidos en suspensión. El vertido de estos sólidos al medio provoca turbidez y coloración en las aguas y en el caso de que estos sólidos decanten puede generar septicidad en el agua.
- Contaminación orgánica. Las aguas aliviadas presentan medias/altas concentraciones de materia orgánica, la cual va a consumir en su degradación oxígeno disuelto de las aguas del río, lo que provoca reducciones de las concentraciones de O₂.
- Metales pesados. Las escorrentías de las calles, plazas, tejados producen un lavado de sedimentos procedentes de los gases de escape de vehículos, calefacciones, etc..., o partículas procedentes de los neumáticos que pueden contener pequeñas concentraciones de metales pesados como plomo, zinc....

Aun no se han aprobado las Normas Técnicas que regulen las actuaciones para limitar esa contaminación procedente de los sistemas de alivio, pero se busca la mejora de la calidad de las aguas del río Huerva con distintas actuaciones que permitan mejorar la capacidad de la red reduciendo los episodios y los volúmenes anuales aliviados, la medición en continuo de las características del agua aliviada y la eliminación de flotantes y sólidos gruesos en los episodios de alivio

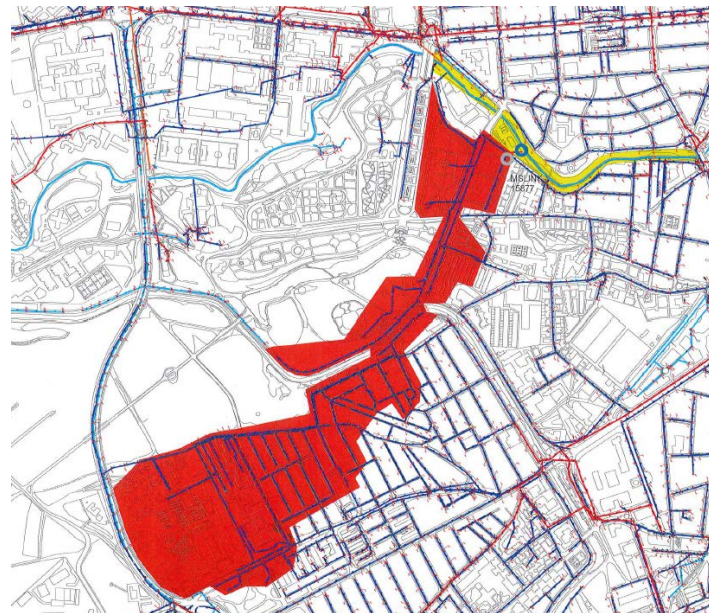
Actualmente existen en el tramo en estudio siete aliviados, todos ellos provenientes de la margen derecha del cauce. De todos estos puntos existe información técnica de diámetros, materiales, profundidades, cotas de alivio. En este caso, se afecta al 15877:

Alivio 15877 a la altura de la calle Fray Luis Amigo: cuenta con cámara de alivio con labio fijo y una cuenca de aportación de aproximadamente 38 Ha que se extiende hasta casi las instalaciones de Stadium Venecia en las proximidades de la calle Biescas. El punto no cuenta con sistemas de retención de sólidos y/o flotantes.

Se trata del primer alivio de la margen derecha en las inmediaciones de las instalaciones abandonadas de Viveros Sopesens. Para este punto a la vista de la cuenca de aportación tan amplia se define como mejor solución un tanque de retención con capacidad para retener una lluvia de 10 años de período de retorno y una duración de 15-20 minutos.

Esta instalación se propone en la parte más oriental de los antiguos viveros de forma que se intercepte el actual conducto de alivio y se incorpore a un tanque de retención con cámara de retención, aliviadero de seguridad y sistema de bombeo para, una vez finalizadas las lluvias, se eleven a la red las aguas almacenadas para su tratamiento en la EDAR Cartuja.

La instalación será soterrada con acceso en superficie, de forma que pueda ser integrada en el futuro parque verde.



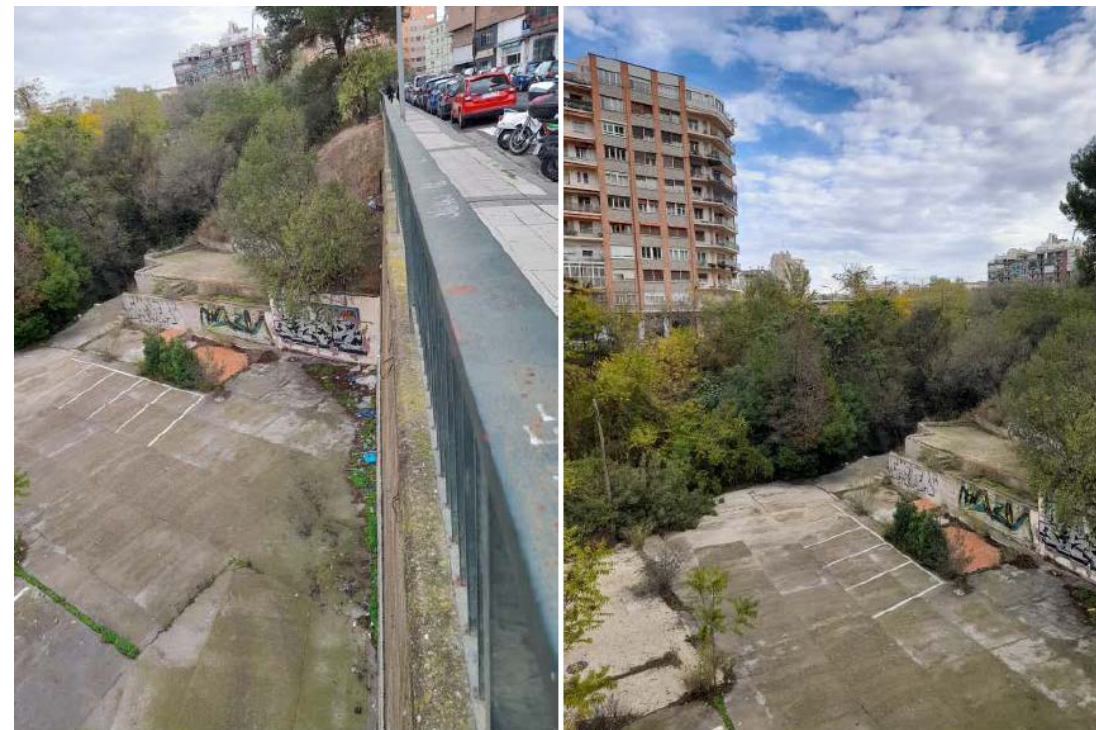
Cuenca de este aliviadero

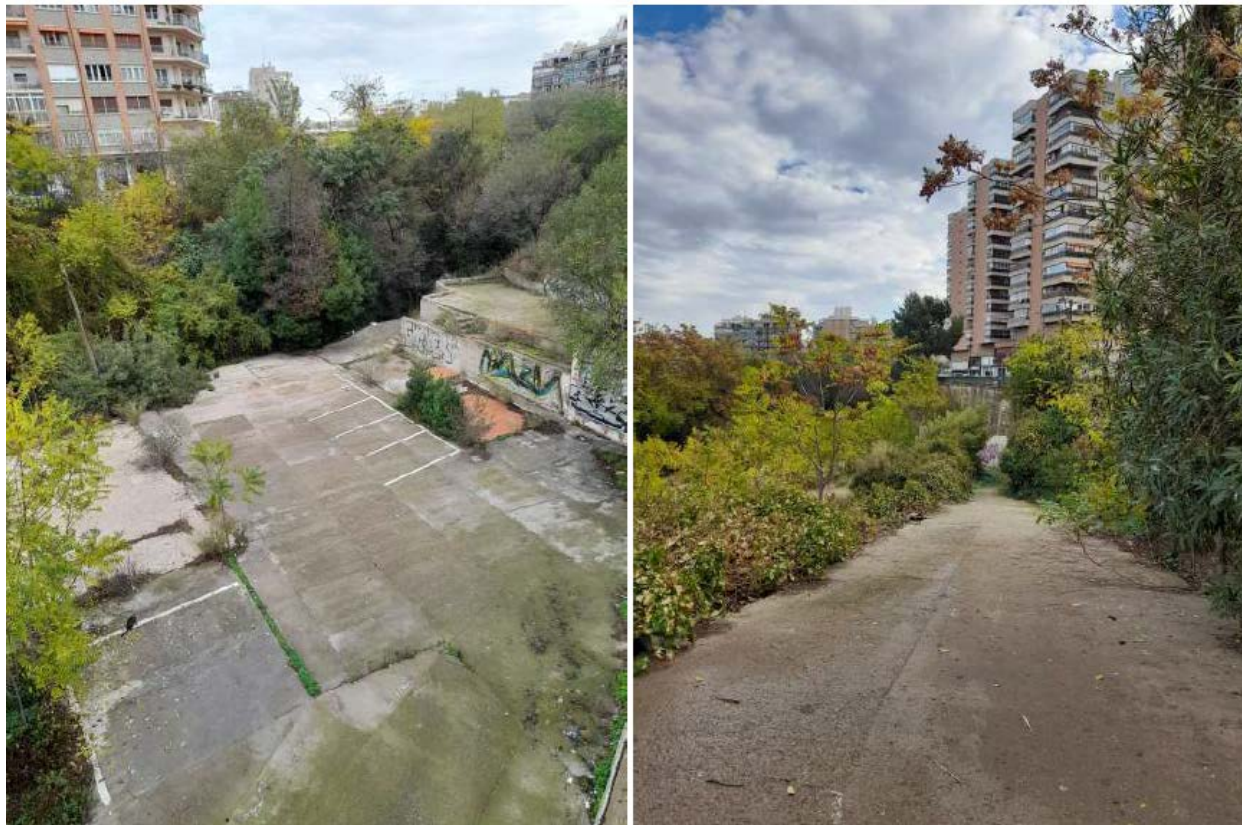
3. ALCANCE DEL PROYECTO

La problemática de los aliviados de las descargas de los sistemas unitarios de la red de alcantarillado pasa por proyectar una intervención consistente en la mejora de la capacidad hidráulica de la zona. La actuación se articulará en varias acciones, que deberán coordinarse con las del proyecto REPAPAH.

El proyecto de ejecución contempla la ejecución de las actuaciones siguientes:

- 1.- Diseño de un tanque de tormentas que aumente el volumen de aguas retenidas en momentos de precipitaciones a partir de una intensidad de precipitación referencia. Se pretende que para lluvias con un período de retorno de 10 años se aumente la capacidad hidráulica, en un volumen a determinar según la intensidad de precipitación referencia y las previsiones de ECOCIUDAD en cuanto a vertidos.
- 2.- El cálculo del volumen necesario para el tanque se diseña con el estudio previo de cuencas y las necesidades de laminación, mediante el correspondiente anejo hidráulico de cálculo
- 3.- Diseño y cálculo del colector de entrada y el bombeo de salida, junto con su obra civil,
- 4.- La estructura se diseña de forma que quede integrada en el diseño previsto para la urbanización del nuevo parque, pero ésta no forma parte del ámbito de actuación del presente proyecto, y se incluirá en el proyecto general REPAPAH.





Zona ubicación tanque de tormentas y rampa acceso existente

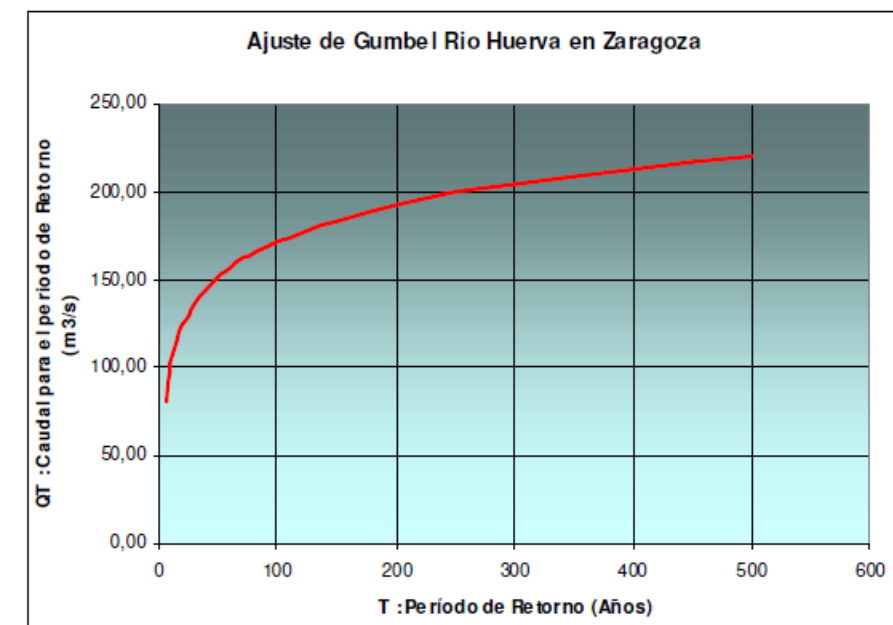
4. ESTUDIO HIDROLOGICO DEL RIO HUERVA

Los datos climatológicos más significativos obtenidos de la estación de consulta que se corresponde con 9434 – ZARAGOZA (AEROPUERTO), son los siguientes:

- Altitud: 247 metros s/M.
- Coordenadas: Latitud: 41° 39' 44"
Longitud: 2° 40' 45"
- Precipitación media anual: 319,6 mm.
- Temperatura media anual: 15 °C
- Duración media de la insolación: 2.636 horas/año
- Media de días de precipitación al año >1 mm.: 48,7
- Media anual de la humedad relativa: 63%
- Temperatura media de las máximas anuales: 38,7°C
- Temperatura media de las mínimas anuales: -5,5°C
- Temperatura máxima absoluta: 42,6°C (julio 1978)
- Temperatura mínima absoluta: -11,4°C (febrero 1963)
- Media de las rachas de viento máximas: 109,3 Km/hora
- Frecuencia de días de viento anuales: 86%
- Frecuencia de días de calma anuales: 14%
- Precipitación máxima en 24 horas: 67,3 mm (noviembre 1968)

Datos hidrológicos de la estación de aforos nº 216 del río Huerva en Zaragoza, proporcionados por el Área de Hidrología y Cauces de la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro:

- Período de retorno para la avenida de 500 años T500 = 219,80 m³/s
- Período de retorno para la avenida de 100 años T100 = 182,20 m³/s
- Período de retorno para la avenida de ordinaria T2,3 = 30,00 m³/s



5. NORMAS Y REFERENCIAS

Se contemplan, a continuación, como resumen de las más importantes, el conjunto de disposiciones legales (leyes, reglamentos), y las normas de no obligado cumplimiento que se han tenido en cuenta para la realización del proyecto.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones.
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua (BOE núm. 236, de 2 de octubre de 1974).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE núm. 224, de 18 de agosto de 2002).

septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, así como en el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, en el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo y en el Real Decreto 298/2021, de 27 de abril.

- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE núm. 89, de 13 de abril de 2013).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997), así como las modificaciones incluidas en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE núm. 274, de 13 de noviembre de 2004).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995), y las leyes posteriores que la modifican y complementan

6. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DEL TANQUE

El tanque de tormentas se ha definido y calculado principalmente en base a dos datos:

- Volumen, aportado por el caudal que aporta el colector en la calle Marina Española, para un T-10 y un aguacero de 15 minutos.
- Ubicación en nuevo parque: enterrado en su totalidad (excepto caseta de control), y totalmente adosado y alineado con la acera de la calle Marina Española

En el anejo de cálculos hidráulicos correspondiente, se justifica el dimensionamiento del tanque, es decir para la lluvia T10, el modelo realizado aporta un volumen de 586 m³. El tanque se dimensiona para un volumen total de 859 m³. La red de saneamiento aguas debajo de este tanque, tiene una capacidad bastante condicionada por la pendiente de los colectores. A su vez, hay 3 ó 4 aliviadero más hasta llegar al puente de Juan Pablo Bonet. El poder retirar esa diferencia de volumen, concretamente 273 m³, hace que se puedan reducir sensiblemente los caudales de la red aguas abajo, por lo que se puede garantizar un mejor comportamiento y una ayuda a las actuaciones futuras en la zona.

Una vez definidos estos parámetros, la incorporación del agua acumulada en el tanque a la red de saneamiento, no podría ser de otra forma que mediante un bombeo. Por lo que se deciden nuevos parámetros de diseño:

- Bombeo con un caudal medio de 60 l/s (216 m³/h), es decir vaciar el tanque una vez pasada la tormenta en un tiempo de 4 h, de forma que no se colapse el colector aguas abajo.
- Ubicación de bombas en piso inferior de la caseta de control-bombeo, "cámara seca"
- Limpieza manual, no se considera limpieza automática.
- Pendiente de la solera del tanque hacia la "poceta" de la caseta, con 0,5%, de forma que se facilite la limpieza periódica
- Disposición de una pequeña bomba de achique en el punto bajo del tanque (poceta, que bombee los pequeños volúmenes de limpieza

La caseta de control-bombeo se ha diseñado en dos niveles:

- Uno inferior, a cota de la poceta interior del tanque, donde dispondrán las dos bombas (1+R)
- Superior, para acceso principal y único, donde se podrá acceder al vaso del tanque, y donde se dispondrán cuadro general de control, y grúa-polipasto para movilidad de bombas.

El acabado será de hormigón "visto", pero podrá ser tratado con otro tipo de materiales, para que posteriormente quede una mejor integración visual con el nuevo parque.

Durante el desarrollo del proyecto se han mantenido varias reuniones con **los técnicos de Ecociudad Zaragoza**, en la que se han presentado los modelos utilizados para la simulación. También se ha debatido sobre las opciones posibles para el desarrollo del proyecto.

7. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

La empresa ENSAYA ha efectuado varios reconocimientos en la zona. En sus estudios, concluye que el terreno natural está formado básicamente por gravas aluviales muy compactas del sistema Ebro-Huerva, que en ocasiones presentan intercalaciones de arenas y limos.

Sobre las gravas, en la confluencia de la C/ Marina Española con el acceso al Puente Blasco de Cacho, se encuentra un cierto espesor de rellenos antrópicos cuyo espesor máximo puede cifrarse en unos 4 m.

Aunque antes de comenzar las obras será necesario efectuar sondeos de comprobación, se ha considerado en este proyecto, que bajo la acera de la C/ Marina Española se tiene el siguiente perfil:

- De 0,0 a 4,0 m: Rellenos antrópicos

$$\begin{aligned} \gamma_{ap} &= 18 \text{ kN/m}^3 \\ C' &= 5 \text{ kN/m}^2 \\ \phi' &= 28^\circ \\ E &= 10 \text{ Mpa} \end{aligned}$$

- > 4,0 m: Gravas aluviales

$$\begin{aligned} \gamma_{ap} &= 21 \text{ kN/m}^3 \\ C' &= 10 \text{ kN/m}^2 \\ \phi' &= 36^\circ \\ E &= 50 \text{ Mpa} \end{aligned}$$

Las recomendaciones que se han tenido en cuenta en el cálculo estructural son las siguientes:

- Cimentación, a falta de comprobación mediante la realización de sondeos, lo más aconsejable será efectuarla mediante zapatas corridas bajo muro, apoyadas en gravas aluviales transmitiendo presiones medias de hasta 0,3 Mpa.
- Respecto de la ejecución de la excavación, se ha considerado preciso hacer una pantalla a base de micropilotes junto a la Calle Marina Española a base de micropilotes desde la acera de dicha calle.

- Esta actuación servirá hasta el punto en el que se encuentra la intersección del muro-aleta, situado junto a la rampa, con el muro cuya alineación coincide con la de la C/Marina Española.



- La excavación de la zanja se realizará en materiales correspondientes a depósitos cuaternarios aluviales, aluvio-coluviales y glaciés (limos con cantos y gravas), o en sustrato Terciario (lutitas y areniscas). A lo largo de la traza de las tuberías se considera que el 65% se puede excavar con excavadora potente, para el 35% restante será necesario el uso de martillo rompedor.
- En el tramo donde el muro del tanque de tormentas coincide con el muro de la C/ Marina Española, será preciso anclar el muro existente, considerando que su cimentación va a desaparecer y hacer la pantalla de micropilotes desde el pie del muro existente. SE ha realizado un cálculo de anclajes de este muro, a tres niveles.
- Para el cálculo de los micropilotes y anclajes puede considerarse un rozamiento unitario límite por fuste para las gravas de 0,3 Mpa. La misma cifra puede usarse para la adherencia límite de los anclajes en gravas. El bulbo de dichos anclajes debe situarse en gravas y no se debe considerar la posible resistencia de los rellenos.
- A efectos de cálculo de empujes pueden considerarse los parámetros indicados en el apartado anterior despreciando la cohesión.
- El resto de los muros podrá hacerse a dos caras, con excavación convencional y por bataches, siempre que pueda dejarse un talud con pendiente no superior a 2H:3V.
- Será necesario el empleo de cementos sulfurresistentes para lechadas y hormigones en contacto con los rellenos. A priori no sería necesario para la cimentación sobre gravas

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se pasa a describir las obras necesarias para su ejecución.

8.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

8.2.- PANTALLA DE MICROPILOTES

8.3.- ANCLAJE DE MURO

8.4.- TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA DE CONTROL

8.4.1.- Estructura del Depósito (hormigones, encofrados y aceros)

8.4.2.- Impermeabilización

8.4.3.- Cubierta

8.4.4.- Metalistería

8.4.5.- Carpintería

8.4.6.- Ventilación

8.5.- ALIVIADERO COLECTOR EN CALLE MARINA ESPAÑOLA

8.6.- ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS

8.7.- ALUMBRADO

8.8.- SISTEMA LIMPIEZA INTERIOR TANQUE

8.9.- BOMBEOS

8.9.1.- Calderería

8.9.2.- Equipos electromecánicos

8.9.3.- Instrumentación

8.10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.10.1.- Obra civil

8.10.2.- Instalaciones de enlace

8.10.3.- Cuadro general

8.10.4.- Electrificación

8.10.5.- Puesta a tierra

8.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Se han considerado en este capítulo las operaciones de desbroce de la zona donde se ubicará el nuevo tanque de tormentas y su caseta de control, la tala de árboles necesarios, la excavación en caja y cimientos del nuevo depósito, las excavaciones en zanjas para ejecución del aliviadero del colector de entrada, del de salida del tanque, tuberías de bombeo, así como los diferentes rellenos laterales de del propio tanque.

Se ha tenido en cuenta, que los rellenos del trasdós del depósito, que se ejecute con material procedente de la propia excavación (gravas), para lo cual el Contratista deberá una vez excavados,

acopiarlos en zona del futuro parque, para su posterior reutilización. El sobrante, deberá cargarse y transportarse a vertedero controlado o centro gestor autorizado

También será necesario realizar la demolición de los pavimentos de hormigón existentes, pequeñas cimentaciones en zona de muro, acera calle Marina Española.

Las cotas de explanada, así como las pendientes, se definen en los planos de planta, perfiles longitudinales y transversales. El tanque, nuevos colectores-aliviaderos, impulsión de los bombes, se explanarán atendiendo a los perfiles longitudinales y transversales definidos en el Documento N°2.- Planos.

Será imprescindible antes del inicio de obra, marcar las infraestructuras existentes con mucho detalle, y en presencia de los operarios de las distintas compañías suministradoras, con el personal de mantenimiento del propio Ayuntamiento de Zaragoza, la infraestructura de alumbrado público, saneamiento y abastecimiento (razas y profundidades de los servicios existentes).

Será necesario mantener las canalizaciones existentes eléctricas, alumbrado, los servicios municipales de abastecimiento y saneamiento.

Se demolerá el pavimento actual de la acera afectada, para sustituirlo por uno nuevo de 40x40x4 cm de losa pétreo equivalente.

8.2 PANTALLA DE MICROPILOTES

Se pretende llevar a cabo la estabilización de 43 metros lineales de terreno natural contra la acera de la calle Marina Española, dada la cercanía de la ubicación del tanque de tormentas.

En el Anejo N° 5 se ha realizado el correspondiente cálculo mecánico de los micropilotes.

Se ejecutará un micro cada 50 cm. en la alineación recta definida en planos, con perforación Ø 200 mm (vertical). Los micropilotes deberán empotrarse en las gravas, según definición del estudio geotécnico

El armado de los micropilotes estará formado por una tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor.

La perforación se inyecta con lechada de cemento II 42,5 SR (A/C 0,5), dotación de 31,4 l. por cada metro de longitud de micropilote

En encepado se formará con una viga de dimensiones 40x120 cm. de hormigón HA-25/P/20/XC, fabricado con cemento II/42,5/SR, armado con barras de acero B-500-S según detalle de planos.

Esta pantalla servirá como “encofrado perdido”, en el paramento que se solape con la ejecución del tanque y caseta de control, y en las zonas vistas, se deberá terminar con un hormigonado visto, previo encofrado.

La pantalla se “ancla”, con tres anclajes a distintos niveles, cada 1,50 m. Estarán formados por una perforación Ø 150 mm y 2 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en sus tres niveles, y según detalle de planos. Las longitudes de estos serán de 16,5 m, 13,0 m y 9,5 m, según alturas.

Será necesario un suplemento de revestimiento de camisa recuperable en las zonas perforadas en gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.

Se realizará una viga de atado de anclajes formada por dos vigas longitudinales UPN-120, y pletinas 100x150x10 mm cada 1,0 m, según detalle constructivo de planos.

8.3 ANCLAJE DE MURO

La definición en planta del tanque, totalmente pegado al muro de contención con la calle Marina Española, hará necesario el corte con hilo-diamante y demolición del talón de la zapata, por lo que previamente se estabilizarán 18 m de muro con la ejecución de anclajes, según queda reflejado en el cálculo del anejo N° 5.

Si tomamos como cota + 0,00 la acera de la calle Marina Española, la secuencia de actuaciones sería la siguiente:

- Plataforma de trabajo que llegue hasta la cota -5,9 m (aproximadamente 1 m de relleno)
- Posteriormente una primera fila de anclajes a la -4,80.
- 4 anclajes permanentes, separados entre sí, máximo 3 m, de las siguientes características:

30° de inclinación

Tesados a 40 Tn

Diámetro de perforación: 150 mm

Número de cordones de 0,6”: 4

Longitud zona libre: 6 m

Longitud bulbo: 6 m

- Posteriormente se retira la plataforma de trabajo, se hace una segunda línea de anclajes a la -6,30
- 3 anclajes permanentes, separados entre sí máximo 3 m (al tresbolillo con los de arriba), de las siguientes características:

30° de inclinación

Tesados a 40 Tn

Diámetro de perforación: 150 mm

Número de cordones de 0,6”: 4

Longitud zona libre: 5 m

Longitud bulbo: 6 m

- Posteriormente se excava a la cota -8,00
- Se hace una tercera línea de anclajes a la -7,60
- 4 anclajes permanentes, separados entre sí máximo 3 m (al tresbolillo con los de arriba), de las siguientes características:

30° de inclinación

Tesados a 50 Tn

Diámetro de perforación: 150 mm

Número de cordones de 0,6”: 5

Longitud zona libre: 4 m

Longitud bulbo: 7 m

Y ya se podría excavar el resto, hasta cota de hormigón de limpieza del tanque.

8.4 TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA DE CONTROL

8.4.1 ESTRUCTURA DEL DEPÓSITO (HORMIGONES, ENCOFRADOS Y ACEROS)

El tanque de tormentas proyectado consta de un depósito de un único vaso, completamente enterrado, contando con una caseta adyacente, para albergar dos bombas de vaciado y bombeo, y otra de menor tamaño, para desagüe, además de dar acceso al interior de los depósitos.

La estructura de este tanque de tormentas está compuesta por un muro perimetral que define el exterior de 41,90x10,95 m² de vaso y una caseta de acceso en uno de los laterales.

Esta caseta adosada al depósito tiene el acceso por la parte superior y está separada del depósito mediante un muro que detiene el paso del agua. De esta manera, está previsto que la caseta sea una zona seca, sin acumulación de aguas.

La estructura está formada por muros perimetrales y de hormigón armado "in-situ". Los muros perimetrales son de 40 y 30 cm (caseta bombas), 40 y 50 cm de espesor (tanque). Todos los elementos estructurales realizados "in situ" serán de hormigón HA-35/B/20/XC4 y acero B-500-S.

Debido al gran paquete de tierras que tiene sobre la misma, la cubierta del tanque se ha diseñado empleando losa maciza de hormigón armado de gran canto.

Dadas las dimensiones del tanque, se ha previsto una junta de dilatación transversal, dividiendo así, la estructura, en dos zonas.

La estructura consta de dos niveles: el tanque y la cubierta de la caseta.

La cimentación del tanque de tormentas se ha definido mediante una cimentación superficial. La losa de cimentación tiene un espesor total de 80 cm en zona del tanque destinado a depósito de aguas y de 40 cm en la superficie de la caseta.

El armado base de la losa de cimentación es diferente para las dos zonas. En el caso de la caseta (canto 40 cm), tendrá un armado base de barras de diámetro 16 mm cada 20 cm para las armaduras transversal y longitudinal inferior y superior. Adicionalmente al armado base, se deberán colocar los refuerzos grafiados en planos, en las zonas de máxima sollicitación.

En la losa de cimentación del tanque (canto 80 cm), tendrá un armado base de barras de diámetro 20 mm cada 20 cm para las armaduras longitudinal y transversal inferior y longitudinal superior. En la dirección transversal superior, se ha definido un armado a base de barras de diámetro 20 mm cada 15 cm

Adicionalmente al armado base, se deberán colocar los refuerzos grafiados en planos, en las zonas de máxima sollicitación.

Se han definido refuerzos en los encuentros entre losas de cimentación y la conexión de éstas con los muros perimetrales.

Bajo toda la cimentación se extenderá una capa de hormigón de limpieza y nivelación de HL-150/C/TM de 10 cm mínimo.

Los muros perimetrales longitudinales con empuje de tierras tienen un espesor de 50 cm y los muros transversales (cortos) tendrán un espesor de 40 cm. El tramo inferior de la caseta de bombas tendrá un muro perimetral circular de 40 cm. El segundo tramo de la caseta (por encima de la cota del tanque) estará formado por muros de 30 cm de espesor.

El muro en ménsula que separa la caseta del tanque tendrá 45 cm de espesor.

En todos los casos, estos muros se han proyectado como muros de hormigón "in-situ". El diseño de dichos elementos está realizado para absorber los esfuerzos resultantes de los empujes de tierra y empujes hidrostáticos, incluidos los previstos para una máxima avenida a T500, así como los transmitidos por los forjados, para su posterior transmisión a la cimentación.

El forjado de cubrimiento del depósito está formado por una losa maciza de hormigón armado apoyada de muro a muro. Sobre ella se proyecta un paquete de tierras con espesor. Debido a la variación del paquete de tierras, para optimizar, en medida de lo posible la estructura, se han planteado cuatro zonas de losa y, deducido por el cálculo de éste, tres cantos de forjado. Por lo tanto, la losa tendrá un canto total de 110 cm en la zona con mayor paquete de tierras y se reducirá a 95 cm (zona 2), 75 cm (zona 3) y 50 cm en la zona 4 con menor altura de tierras.

En la dirección principal de trabajo (transversal inferior) se han definido los siguientes armados base:

- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 15 cm (zona 1) en losa con mayores sollicitaciones.
- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 20 cm (zona 2) en losa de sollicitaciones intermedias.
- Armado base con barras de diámetro 20 mm separadas cada 20 cm (zona 3) en losa de sollicitaciones intermedias.
- Armado base con barras de diámetro 12 mm separadas cada 20 cm (zona 4) para la losa de menores sollicitaciones (e=50 cm).

En la dirección longitudinal se han definido los siguientes armados base:

- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 20 cm (zonas 1 y 2).
- Armado base con barras de diámetro 20 mm separadas cada 20 cm (zona 3).
- Armado base con barras de diámetro 16 mm separadas cada 20 cm (zona 4) para la losa de 50 cm

Adicionalmente al armado base, se deberán colocar los refuerzos grafiados en planos, en las zonas de máxima sollicitación.

La unión entre las losas y los muros perimetrales se ha diseñado empotrada, por lo que se han definido detalles que aseguran el comportamiento solidario entre los diferentes elementos, tanto en los encuentros de losa y muro como en los encuentros entre muro y muro.

La recogida de pluviales de la cubierta de caseta se realizará mediante 1 bajante de aguas pluviales formadas por cazoleta de desagüe diámetro 100 mm de EPDM y ductal tipo G salida lateral, con colocación de babero en 0.5 m² de la propia lamina y rejilla para evitar la entrada de hojas y resto de materiales, totalmente adherido en refuerzo de impermeabilización y tubo Ø 110 mm en acero galvanizado con remate inferior en codo a 90°

La fachada de la Caseta de bombas se revestirá con un sistema de revestimiento y trasdosado, tipo Kalzip o equivalente, sobre soporte de hormigón u obra de fábrica, formado por:

- Perfilería de soporte calculada mecánicamente según criterio estructural Eurocódigo 3 con limitación de flecha L/200.

- Lámina transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación en obra con solapes, por el exterior del cerramiento vertical, sobre el aislamiento de la fachada ventilada.

- Aislamiento térmico por el exterior en muro cortina, con panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).

- Bandeja Kalzip recta 65/500 en aluminio con 4 nervios de rigidez, con un espesor de 1,0 mm, perforado de la chapa para permitir la ventilación y retroiluminación con led.

Incluido el suministro y ejecución de puertas pivotantes con pernos ocultos, en aluminio, montada con cercos de pletina calibrada de 10 mm, lacado en anmerite martele o a determinar por DO.

8.4.2 IMPERMEABILIZACIÓN

La ejecución de los muros de los depósitos, se realizará siguiendo las fases de hormigonado previstas en el diseño. Las juntas de unión entre cimentación y muros y en la junta de dilatación, se impermeabilizarán con banda de PVC 240 mm tipo BASF MASTERFLEX 2000 TI 24 o equivalente.

De acuerdo a los datos aportado por el Estudio Geotécnico se ha considerado, para el cálculo de la estructura, una clase general de exposición XC4, puesto que se trata de un elemento de hormigón armado en exteriores, expuesto al contacto con el agua de forma no permanente y, por lo tanto, con corrosión inducida por carbonatación.

Pese a tratarse de un tanque que estará en contacto, puntualmente, con aguas residuales y éstas tienen riesgo de ataque químico, con todos los sistemas de impermeabilización diseñados, considerando que la llegada de agua al depósito será esporádica y se realizará el debido mantenimiento, se considera que ni el hormigón ni el acero van a sufrir ataque químico.

Con la impermeabilización se consigue reducir la exposición frente a agentes externos de la estructura. El tanque está diseñado para acoger aguas residuales de manera puntual. Es por eso que el tiempo de contacto entre elementos agresivos y la estructura será mínimo. A todo esto hay que sumar que, junto con las aguas residuales llegarán aguas pluviales, que diluirán el efecto de las primeras. Por lo tanto, la concentración de agentes agresivos se reduciría.

A pesar de todo esto, por precaución, se considerará hormigón SR y, como criterio conservador, se ha limitado la abertura de fisuración hasta obtener valores similares a un ataque químico débil.

Previamente a la impermeabilización del depósito se realizará la limpieza de la superficie (paredes, solera y techo) mediante chorro de agua a presión hasta 50 atm para eliminar la suciedad de los paramentos horizontales y verticales del depósito, incluso la limpieza, retirada de producto resultante a pie de carga y transporte a centro gestor autorizado.

Una vez realizada la limpieza se procederá a la comprobación y reparación de posibles fisuras.

Si fuera necesario, se actuará de la siguiente manera:

- Apertura de fisura con radial y posteriormente tratamiento mediante:
- Imprimación en un ancho de 10 cm con resina de poliuretano bicomponente IR- 3321 o equivalente, y dotación media de 0,5 kg/ml

- Enmasillado con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente
- Capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR-3360 o equivalente, y dotación media de 0,4 kg/ml

El interior del tanque (solera y muros) y hasta la altura máxima de agua y un resguardo de 50 cm (H= 250 cm) se impermeabilizará con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en:

- Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2)

- Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7)

El resto del interior del tanque (resto de muros y techo) y caseta de acceso se impermeabilizará por el interior con mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX de Master Builders Solutions o equivalente, de las siguientes características

- Enmasillado certificado WRAS y según RD 140/2003,
- Resistente a presión positiva 5 bar (EN 12390-8) y una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8),
- Espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco), capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7

Esta impermeabilización habrá que mantenerla a lo largo de la vida útil de la estructura.

Para la impermeabilización exterior de los muros, y hasta la rasante del terreno, se realizará un tratamiento de paramentos de hormigón con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:

- Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueas, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m²
- Dos capas cruzadas de Compocaucho o equivalente con un mínimo de 1 kg/m² por capa

8.4.3 CUBIERTA

El forjado de cubierta de la caseta de acceso se resuelve mediante una losa maciza de hormigón armado de 25 cm de espesor, con un armado de doble malla (superior e inferior) de #15x15 Ø10-10

Se sustentará sobre muros de carga de fachadas.

La impermeabilización de la cubierta se realizará colocando:

Capa de mortero de nivelación

Geotextil de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m²

Tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente de espesor 1,50 mm, de 1.50 m de ancho, ancladas al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS

Placa de aislamiento de poliestireno extrusionado tipo Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductividad térmica de 0.034 w/m²k, machiembradas, densidad 40 kg/m³.

Otro geotextil similar al inferior

Capa de gravilla de canto rodado de 5 cm de espesor y granulometría media 12/20 mm.

8.4.4 METALISTERÍA

En este capítulo incluimos los elementos que conforman el interior de la caseta de bombeo, en los dos niveles propuestos.

La estructura metálica que sirve para sustentar el suelo superior, así como la escalera de acceso al piso inferior, estará formada por una viga UPN-200 en acero laminado S275 en caliente para zancas y mediante uniones soldadas, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.

La escalera de acceso entre pisos se realiza con chapa de acero lagrimada de 4 mm de espesor, con peldaños de huella de 300 mm y contrahuella de 182 mm, plegado en L, formación de mesetas intermedias, según especificaciones detalladas en planos.

La barandilla de escalera tendrá 110 cm de altura, formada con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm, pilastras de 30.5 mm cada 150 cm, placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, pintada con imprimación de minio y pintura en gris oxirón.

El piso superior se realiza con entramado tipo Tramex 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas.

Desde el piso superior se accede al interior del tanque mediante escalera fija vertical de acceso de 7,5 m de altura, con protección de espalda de aros, construida en aluminio, anclada a los muros de contención de depósito.

8.4.5 CARPINTERÍA

La Caseta de control dispondrá, en los dos laterales (Este y Oeste) de dos ventanas, en cada fachada, de 1.30x1.30 m de muro de cristal formado por pavés de 20x20x8 cm, con armado de nervios. La puerta de acceso principal estará formada por dos hojas para hueco de 2100x2400 mm de sistema de Puerta Coplanar (aluminio 2,5 mm) abisagrada de 50 mm de profundidad de marco, sistema de doble junta de estanqueidad (una en el marco y una en la hoja), sistema de bisagras guiadas para peso máximo de 120 kg, lacado en blanco, 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura 1 punto, bombín de seguridad, manillas a ambos lados, tapajuntas interior de 44 mm, remates exteriores con perfil curvo de aluminio de 20 mm lacado en blanco, con rejilla de ventilación de 200 mm de altura y panel sándwich de aluminio de 20 mm lacado en blanco

8.4.6 VENTILACIÓN

Para la ventilación del depósito se colocará, en la cubierta del depósito 1 extractor eólico giratorio tipo Turbovent Ø 500 mm o equivalente con turbina en aluminio y cuello circular en acero inoxidable, con base plana de anclaje en acero inoxidable de 650x650 mm con cuello circular Ø500 de 200 mm. En la caseta se colocará otro extractor de estas características

8.5 ALIVIADERO COLECTOR EN CALLE MARINA ESPAÑOLA

En el anejo de cálculos hidráulicos, se calcula el nuevo aliviadero a ejecutar en el By-pass de colector de saneamiento propuesto en la calle Marina Española.

Se dispondrá un tramo de nuevo colector con tubería de hormigón armado Ø 800 mm, en donde se intercala la obra de fábrica del nuevo aliviadero, en una longitud interior de 15 m.

El aliviadero se ejecuta en el interior de un cajón ejecutado "in situ", de dimensiones interiores 2,10x2,50 m, a una profundidad de 4,86 m.

El Cajón estará formado por solera, dintel y hastiales de 25 cm de espesor realizados "in situ" con hormigón HA-35/P/20/XC4 y acero B-500-S.

Bajo toda la cimentación se extenderá una capa de hormigón de limpieza y nivelación de HL-150/C/TM de 10 cm mínimo.

El armado base estará realizado con dos mallas (interior y exterior) con #15x15 Ø12-12

La zona interior del colector se ejecutará con hormigón HM-20, realizando el labio del aliviadero a 25 cm de la cota hidráulica.

El acceso al aliviadero se podrá realizar desde los dos extremos de la Obra de Fábrica. Un acceso peatonal, desde el extremo oeste, mediante pozo de registro de hormigón de Ø1000. En el extremo opuesto se ejecutará un marco vertical de 2,00x2,10 m y 1,00 m de altura con acceso con cono de pozo de registro de hormigón Ø1000

La salida del caudal aliviado, será recogida en una tubería HA Ø 1000 mm que entra directamente al tanque de tormentas, tras cruzar parcialmente la calle. Se dispondrá el correspondiente deflector, según detalle de planos.

Dada la profundidad, será de obligado uso la entibación en dicha zanja, de forma que además se impida el movimiento de otras infraestructuras, como el colector existente.

Tras la ejecución de esta obra de fábrica, se realizarán los rellenos compactados con suelos seleccionados CBR>20 compactados al 96% PM, y se repondrá el firme del vial afectado mediante las siguientes capas, y los correspondientes riegos de imprimación y adherencia:

- 25 cm base artificial ZA 0/32
- 9 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-20 S/PG-3)
- 5 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3)

En la zona de paso de tuberías de bombeo y entrada aliviadero, se demolerá la acera afectada, y posteriormente se repondrá su pavimento, similar al existente. Será necesario mantener durante los trabajos, las infraestructuras existentes: alumbrado, abastecimiento, canalizaciones BT, etc.

8.6 ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS

Se ha calculado el diámetro necesario para evacuar un caudal de 300 l/s, con una pendiente media del 2%, y es suficiente con una tubería PVC 500 mm.

La tubería de PVC se apoyará sobre una cama de 15 cm. de gravillín. El relleno hasta 15 cm. por encima de generatriz será de gravillín de canto rodado 3/6 mm. El resto se rellenará con suelo procedente de la propia excavación compactado al 96 % PM.

La longitud total de este colector es de 29 m. Los materiales a utilizar son los siguientes:

- Tubería de PVC-U PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P, uso previsto saneamiento a presión (P), color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, diámetro exterior 500 mm.

El pozo de registro en la conexión con el actual aliviadero al Río, se formará, según la altura, por los siguientes elementos:

- Base prefabricada Ø 1.0 m interior
- Anillos intermedios Ø 1,0 m de 0.25-0.50- 1.0 m de altura
- Losas de cierre, conos de reducción 1000/600 mm de 850 mm
- Tapa de función nodular, tipo "Pamrex" Ø 600 mm para 40 Tn
- Pates de acero recubierto de polipropileno en pozos de registro
- Entronque a prefabricado mediante taladro y junta de goma tipo "Delta" s/norma UNE-53571/89

El aliviadero propiamente dicho en el interior del tanque se dispone a una altura de 2,0 m sobre solera, y tendrá una longitud de 7,0 m.

8.7 ALUMBRADO

Se ha realizado un estudio lumínico del tanque y caseta (dos niveles), que queda reflejado en el anejo Nº 13, con un valor nominal > 200 lx en caseta y 175 lx en tanque tormentas.

La luminaria seleccionada es del tipo estanca para ambiente agresivo, Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, led lineal de 47 W, temperatura de color 5.000K, longitud 1244 mm, cuerpo de poliéster en fibra de vidrio y difusor de policarbonato, protección IP66/67 e IK08, vida útil 150.000 h L80, Tª de operación -40°C a 65°C, con lira de fijación mural en acero inoxidable. En la conexión al cable se dispondrá un prensaestopas CAP-TOP 2000 M25.

8.8 SISTEMA LIMPIEZA INTERIOR TANQUE

Se ha definido un sistema manual de limpieza, formada por una red de tubería de PE-BD PS-10 atm., ancladas a un muro lateral del tanque, de forma que pueda servir de acometidas directas en el interior, conectando un equipo de presión móvil (hidrolimpiadora industrial).

Se ejecutará una acometida directa a la tubería de abastecimiento existente en la acera de calle afectada, FD Ø 150 mm, consistente en:

- 1 Collarín FD con fleje de acero inoxidable y cabezal de toma universal ZAK tipo HAWLE o equivalente
- 3 m tubería Ø 2" polietileno de baja densidad PE-40 PS-10
- 1 Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente
- 1 Codo 90º fundición ZAK-46 enlace ISO Ø 63 mm tipo HAWLE o equivalente
- 1 Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente
- 2 Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente

- 0,50 m tubería de PVC Ø 110 mm color gris en recrecido

- 1 Trampillón de registro de acometida de fundición dúctil y tapa, con inscripción "ABASTECIMIENTO"

Se dispondrá en la pared de la caseta de bombeo, el correspondiente cuadro de contador, y se entrará en la misma, para realizar la red de tuberías propuesta en planos:

- Red principal longitudinal horizontal PE-BD Ø 50 mm. PS-10
- Red secundaria vertical PE-BD Ø 32 mm PS-10
- 7 tomas rápidas para conexión hidrolimpiadora, consistente en:

- Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø32 mm de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente

- Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 1" FD, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente

- Enlace Rosca-Macho Ø 1" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente

- Adaptador antitorsión de latón, conexión Quick Connect.

8.9 BOMBEOS

8.9.1 CALDERERÍA

Las tuberías de la aspiración del tanque, así como las de impulsión que descargarán a la obra de fábrica nueva (aliviadero bajo calle Marina Española), serán fabricadas en Acero al carbono S275 galvanizado en caliente, tanto tuberías como codos, bridas y piezas especiales, con tornillería en acero inoxidable A4.

Los diámetros van desde Ø 100 a 250 mm. y espesor 4 mm (ver planos)

8.9.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

El tanque de tormentas contará con dos bombas sumergibles para aguas residuales en cámara seca (ubicación en caseta de control), diseñadas para un caudal de 60 l/s, altura manométrica máxima de 9,5 mca, tipo FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente, instaladas en la caseta de control, cámara seca

Se instalarán sobre bancadas específicas del mismo fabricante, contando con un controlador externo por bomba.

El tanque de tormentas contará, además, con una bomba sumergible para aguas residuales, para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, de la marca FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente, que servirá en fase de mantenimiento, para bombear los pequeños caudales de la limpieza manual. Se instalará sobre bancada específica del mismo fabricante, tubos guía y cadena de izado.

Se instalarán sendas válvulas de guillotina DN200 PN10 AVK serie 702/20-103 o equivalente, de husillo ascendente accionadas por volante, bidireccionales, en la aspiración de las bombas.

8.9.3 INSTRUMENTACIÓN

La medición del nivel de los fluidos mediante el cual se controlará la instalación de bombeo, como el caudal aliviado se llevará a cabo mediante sensor de tipo radar de la marca VEGA modelo VEGAPULS C11 o equivalente

8.10 INSTALACION ELECTRICA

Se especifica de forma concisa el alcance de las actuaciones en las instalaciones eléctricas diseñadas:

- Acometida eléctrica al cuadro eléctrico exclusivo del tanque de tormentas.
- Definición de dicho Cuadro a instalar.
- Obra civil para la conducción de conductores.
- Electrificación (acometidas a equipos electromecánicos y de instrumentación).

La instalación contará con suministro normal efectuado en baja tensión, cuyas condiciones fundamentales vienen determinadas por los siguientes parámetros:

- Acometida en B.T. desde la red de distribución subterránea de la compañía distribuidora (ENDESA).
- Suministro con corriente alterna trifásica a 400/3x230 V / 50 Hz

8.10.1 OBRA CIVIL

Canalización subterránea en acera o calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de adoquín, hormigón o MBC y demolición de éste, excavación a máquina de 0,50 m de anchura y 1,00 m de profundidad, colocación en un plano de dos tubos corrugados de PEAD Ø 160 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HNE-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento final similar al existente, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.

Arqueta para conducción eléctrica tipo a1, realizada con hormigón armado de 10 cm de espesor, medidas exteriores aproximadas: 1,1x1x1 m. homologada por ENDESA, compuesta por base rectangular y parte superior troncocónica, incluso marco y tapa rectangular homologada por ENDESA mm, D600 s/EN124, y p.p. de medios auxiliares, incluso base de grava filtrante en la base de 10 cm de espesor, rotura de paredes y recibido de tubos, limpieza interior, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, considerada la unidad completamente terminada

8.10.2 INSTALACIONES DE ENLACE

Se ejecuta una acometida hasta canalización con línea existente BT en calle Marina Española con Conductor de aluminio unipolar UNE RV-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 50 mm² de sección para los conductores de fase y 25 mm² para el neutro en montaje trifásico (tres fases y neutro), según la compañía particular de ENDESA.

La medida se hará en trifásico hasta 50 kW, armario de poliéster de doble aislamiento reforzado con fibra de vidrio, en un módulo con capacidad para la colocación de contador electrónico combinado

(activa, reactiva y maxímetro), protección dotada de tres bases portafusibles tipo NHC-00 de 160 A, Ref.CPM-MF 4 END de PINAZO o equivalente.

8.10.3 CUADRO GENERAL

En el punto señalado en planos, en el interior de la caseta de bombas, se ubicará el armario de distribución general, cuyas principales misiones son las siguientes:

- Distribución de circuitos a receptores de fuerza y alumbrado.
- Control de funcionamiento.
- Maniobra y protección de circuitos.

El armario estará constituido por una envolvente "monobloc" de chapa de acero, de montaje superficial, con unas dimensiones totales de 2000x1200 mm y 400 mm de fondo, montado sobre zócalo de 100 mm de altura. Se empleará para alojar los dispositivos de mando y protección de todos los receptores, así como el sistema de automatización y control de la instalación. El armario contará con grados de protección IP55 e IK10.

Los dispositivos de maniobra y control instalados responderán a las características de cada circuito, de acuerdo con los resultados obtenidos en los cálculos que se acompañan posteriormente.

El dispositivo de cabecera del cuadro estará basado en un interruptor automático de corte omnipolar con posibilidad de accionamiento manual, que a su vez irá provisto de dispositivos de protección contra sobrecargas (relé térmico) y cortocircuitos (relé magnético).

El poder de corte de este interruptor será de 15 KA, capacidad de corte suficiente para la intensidad máxima de cortocircuito que puede producirse en cualquier punto de la instalación.

Todos los circuitos con origen en el cuadro general de distribución dispondrán, en dicho cuadro, de interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 KA de poder de corte como mínimo, que permitirán efectuar maniobras de conexión y desconexión en carga (ITC-BT-22). Dichos interruptores dispondrán los polos protegidos que corresponden al número de fases del circuito que protegen, y, además, sus calibres serán adecuados respecto a las corrientes admisibles de los conductores.

Debido a que los equipos receptores presentes en la instalación son calificados como de categoría II, y a que se considera la situación como natural al encontrarse la instalación alimentada por una red subterránea, no se requiere la instalación de dispositivos contra sobretensiones.

La configuración del cuadro quedará establecida de la forma indicada en el Esquema Unifilar.

En cada uno de los elementos de maniobra se contará con un rótulo indicador del circuito al que pertenece.

Todos los elementos quedarán alojados en el interior del armario.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

8.10.4 ELECTRIFICACIÓN

La sección se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 %.

La instalación eléctrica será realizada empleando alguno de los sistemas de montaje descritos a continuación, en función de la zona donde se encuentre:

- Multiconductores aislados, de tensión asignada no inferior a 1000 V sobre bandeja de varilla de acero o en el interior de canales superficiales. Este tipo de montaje se llevará a cabo en el interior de la Caseta de Bombeo.
- Multiconductores o conductores unipolares aislados bajo tubo rígido de PVC en montaje superficial, de características s/ Tabla 1 de la ITC- BT- 21 y la Tabla 3 de la ITC- BT-29.

En cuanto a cuestiones de montaje de índole general, los tubos protectores sólo contendrán conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrán contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores se encuentran aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Serán considerados en este apartado los conductores aislados bajo tubo rígido de PVC en montaje superficial, de características s/ Tabla 1 de la ITC- BT- 21 y la Tabla 3 de la ITC- BT-29.

Tal y como se ha comentado precedentemente los conductores a emplear serán de tensión asignada no inferior a 1000 V. De la misma manera, el diámetro exterior de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a proteger, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21.

Para la ejecución de la instalación bajo tubo protector en montaje superficial, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los conductos una vez hayan sido colocados éstos.
- Los registros podrán ser destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, además de servir como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas con grado de estanqueidad adecuado al emplazamiento donde se instalen. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. En las entradas de los tubos a las cajas o a los canales de conexión deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.
- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos

sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.
- En ningún caso podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o neutro.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros y techos, se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.

8.10.5 PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puede presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Dadas las características de la instalación, se dispondrá de una red de tierra que constará de los siguientes elementos:

- Electrodo artificial, a base de "picas verticales" de barras de cobre o de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud.
- Línea de enlace con tierra, formada por un conductor de cobre desnudo enterrado de 35 mm² de sección dispuesto en el fondo de las cimentaciones o zanjas de canalización eléctrica.
- Las uniones de los ramales y de la red con las picas de tierra se realizarán mediante soldadura aluminotérmica
- Punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo, para unir la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra de la Caseta.
- Línea principal de tierra formada por un conductor con una sección de 50 mm² (s/ UNE 21.022). Esta línea se prolonga hasta el cuadro general de distribución, en el cual se dispone de una pletina para el reparto de las tierras de todos los circuitos de la instalación, entre ellos al nuevo Cuadro de mando de la instalación de control de inundaciones.
- Conductores de protección, para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra. Dicha unión se realizará en las bornas dispuestas al efecto en el nuevo cuadro de protección. Estos conductores serán del mismo tipo que los conductores activos, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC-BT-019, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

También se conectarán a tierra los elementos metálicos accesibles, especialmente los que figuren en el entorno de la Estación de Bombeo (barandillas, conducciones eléctricas e hidráulicas metálicas).

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie masas o elementos metálicos. Tampoco se intercalarán seccionadores, fusibles

interruptores; únicamente se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada cinco años.

8.10.6 AUTOMATIZACIÓN

La instalación de control del tanque de tormentas podrá funcionar en modo automático o manual. Está prevista la instalación de módulos de comunicación en la instalación, quedando la supervisión de la misma como responsabilidad de los Técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza.

Puesto que la instalación a controlar se empleará únicamente en situaciones de emergencia se ha previsto a la implementación de sistema de automatización, compacto y de sencillo mantenimiento.

De esta manera, el sistema de control estará integrado por los siguientes componentes:

- CPU Modicom M221, con posibilidad de conexión Ethernet, y capacidad para la conexión de 24 E/S digitales, así como módulo extensible de dos entradas analógicas de corriente 4-20 mA, ref. TM221CE24R de Schneider Electric, alimentada a 24V.
- Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric)
- Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación
- 2 uds. DETECTOR DE NIVELES: Sensor de nivel TIPO RADAR marca: VEGA, Modelo: VEGAPULS C11, con señal de salida analógica de 4-20 mA. Se instalará un detector en el tanque de tormentas que permitirá la gestión de la arrancada y parada de las bombas. Otro detector de nivel se instalará en el aliviadero para registrar el caudal de alivio.

El sistema contará con todos los borneros y regletas de conexión para una correcta organización de las señales tanto en el Cuadro general de distribución como en la caja de conexiones que se instalará junto a la Estación de Bombeo. Con el fin de aislar eléctricamente la CPU y sus componentes del resto de la maniobra de los dispositivos, todas las entradas y salidas digitales desde el autómata se realizarán a través de regletas de relés de conexión rápida que además de proteger el sistema, permiten una correcta organización del cableado.

En el frontal del Cuadro General de distribución se dispondrá de un selector de tres posiciones Automático-0-Manual mediante el cual se podrá elegir una de las tres opciones.

La opción "0" está concebida para labores de mantenimiento en los equipos, imposibilitando el arranque de los equipos, no obstante, es preceptivo llevar a cabo una desconexión total de la instalación cortando el interruptor general de cabecera,

Mediante la elección del modo "Manual" se puede proceder al arranque de los equipos para su comprobación desde los selectores disponibles para cada uno de ellos en el frontal del armario.

En el modo "Automático" el autómata controla la instalación,

La seta de emergencia para toda la instalación hasta que vuelva a ser habilitada.

La activación de estos equipos se llevará a cabo en función de los niveles detectado por el medidor VEGAPULS instalado en el interior del tanque de tormentas. Cada una de las bombas dispone de un controlador que detecta el sobrecalentamiento del equipo o fugas o su interior, que, si llegaran a producirse, pararían automáticamente el equipo.

La velocidad de funcionamiento de estas bombas estará gestionada por un variador de frecuencia que será configurado para posibilitar el funcionamiento de las bombas a diferentes revoluciones en función de la altura de almacenamiento de aguas en el tanque

Equipos que intervienen:

- Nivel de tecnología Radar con señal de 4-20mA a controlador instalado en el interior de la Estación de Bombeo.
- Bombas.
- Variador de frecuencia (uno por cada bomba)
- Controlador (uno por cada bomba)
- Mando de selección en cuadro de mando AUTOMATICO-0-MANUAL (general de toda la instalación)
- Mando de arranque o parada de bomba 0-MARCHA (uno para cada bomba)
- Pilotos de señalización de estado marcha (verde), paro (rojo) y fallo (amarillo intermitente) (para cada bomba)

MANUAL: se seleccionará esta opción en el selector general de la instalación si vamos a actuar desde el cuadro de control instalación. La marcha o parada de cada bomba se activará desde el selector de cada una de las bombas.

AUTOMÁTICO: el selector general del cuadro debe de estar en dicha posición y de esta manera es el controlador el que gobierna la secuencia.

PARADA: selector del cuadro en 0. En esta posición el controlador impide el arranque de la misma.

FUNCIONAMIENTO: Con la instalación en funcionamiento en modo automático se programará la entrada en funcionamiento de las bombas en función del nivel de agua detectado en el tanque. Inicialmente arrancará una de las bombas; si el volumen de agua del tanque continúa creciendo, arrancará la siguiente. Los niveles de arranque y velocidad de funcionamiento de las bombas serán establecidos durante la puesta en marcha de las bombas.

Las bombas irán parando secuencialmente en el mismo orden.

Si se está en modo manual la entrada en funcionamiento de la bomba se realizará a través del selector de cada bomba. Las bombas seguirán funcionando hasta que las señales dejen de estar activas (cuando decrezca el nivel de agua detectado por el radar o se deje de accionar la marcha manual)

Con el fin de evitar atascos, en el inicio de cada maniobra de bombeo el arranque se realiza en sentido inverso (a máxima velocidad), con posterior parada antes del inicio del bombeo normal.

Para que las bombas puedan entrar en funcionamiento las señales de control relativas al estado de las mismas (Fallo de bomba por estanqueidad o temperatura) deben de dar la conformidad.

9. CONEXIONES EXTERIORES

En el Anejo 12 se detallan las infraestructuras existentes afectadas por las obras, y aquellas que servirán para conexión y dar servicio al sistema

Las conexiones exteriores planteadas en este proyecto se resumen a continuación y son las siguientes:

9.1 CONEXIÓN ELÉCTRICA A L.E.B.T. (ENDESA DISTRIBUCIÓN)

La conexión eléctrica se efectúa mediante una Línea Eléctrica subterránea de baja Tensión, canaliza mediante 2Ø 160 mm, y arqueta tipo ENDESA en acometida en acera. Tras la caja de contador en fachada de caseta de control, se colocará en interior el correspondiente cuadro de baja tensión.

9.2 CONEXIÓN A RED DE SANEAMIENTO MUNICIPAL

Se ha previsto una entrada al tanque de tormentas, desde un nuevo tramo de colector a ejecutar con tubería HA Ø 800, en donde se dispone el aliviadero lateral en una longitud de 15 m, en la calle Marina Española. Una tubería HA Ø 1000 mm recogerá el agua aliviada y la introducirá en el tanque.

9.3 CONEXIÓN DE ABASTECIMIENTO

Para disponer de agua potable en el nuevo tanque de tormentas, se realizará una acometida Ø 50 mm a la red existente en calle Marina Española, concretamente una tubería FD Ø150 mm.

10. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con la normativa vigente, en particular a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, al R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, se incluye en el Anejo 10.- Estudio de Residuos de Construcción y Demolición, el correspondiente estudio para su aplicación durante la construcción de las obras.

En este anejo se ha desarrollado la metodología para la gestión de residuos procedentes de la obra, incluida la preparación de áreas específicas para la gestión de los mismos, señalización con etiquetas identificativas, obra civil asociada, medios materiales, operaciones de clasificación, retirada y proceso de gestor autorizado, permisos y canon de tratamiento.

El presupuesto resultante para el mismo es de 7.024,60 € y se ha añadido al de ejecución material del proyecto, según especifica la normativa mencionada, de acuerdo al siguiente desglose:

Presupuesto para la gestión de residuos			
Tipología RCD s	Cantidad	Precio gestión en planta/Vertedero/Cantera...	Importe (€)
Hormigón	109,20	21,50	2.347,80
Madera	30,00	9,50	285,00
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	34,20	21,50	735,30
Hierro y Acero	0,60	350,00	210,00
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	2305,00	1,30	2.996,50
Alquiler de contenedores, gestiones.....	1,00	450,00	450,00
TOTAL PRESUP. PLAN GESTIÓN RCDs			7.024,60

11. PLAN DE OBRA

Se desarrolla un programa secuencial del desarrollo de los trabajos con el objetivo de estimar la duración de las obras y su inversión asociada en el tiempo.

De acuerdo con los volúmenes de obra a ejecutar, según el Documento N° 4 "Presupuesto", los equipos previstos, y la secuencia de construcción, se establece un plazo total de las obras de **SIETE (7) MESES**.

Para desarrollar el plan de obra, y teniendo en cuenta los equipos y los rendimientos esperados, se establecen las duraciones de las diferentes actividades.

El plazo total de ejecución, secuenciado en las diferentes unidades de obra queda reflejado gráficamente en el diagrama que se incluye en el Anejo N°11, Programa de los trabajos. Está referido a meses genéricos sin establecer una fecha concreta de comienzo de las obras puesto que este dato se desconoce.

Es labor del adjudicatario de las obras adecuar este cronograma en función de fecha real de comienzo de los trabajos para tener en cuenta este condicionante.

12. PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía de la obra será de dos (2) años.

13. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se incluye en el Anejo 9, el correspondiente Estudio para su aplicación durante la construcción de las obras.

En este Real Decreto se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

El presupuesto resultante para el mismo es de 24.186,05 € y se ha añadido al de ejecución material del proyecto, según especifica la normativa vigente. Este presupuesto está basado en un plazo para la ejecución de las obras de 7 meses.

14. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

La formulación del presupuesto del contrato de obras, se ha realizado a partir de los precios de mercado, cumpliendo con los marcados en el convenio colectivo para el sector de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Zaragoza

Además, en dichos precios no hay diferenciación por razón de género, entendiendo que los salarios serán los mismos independientemente del género de la persona que los desarrolle.

A continuación, se presenta el presupuesto base de licitación obtenido tras realizar las mediciones de lo proyectado y aplicados los precios correspondientes:

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAP.	Título	Importe
1.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	62.094,91
2.-	PANTALLA DE MICROPILOTES	241.149,16
3.-	ANCLAJE DE MURO	34.820,29
4.-	TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA CONTROL	528.790,53
4.1.-	Estructura	428.797,75
4.2.-	Impermeabilización	56.406,59
4.3.-	Cubierta	3.213,32
4.4.-	Metalistería	35.031,00
4.5.-	Carpintería	4.063,87
4.6.-	Ventilación	1.278,00
5.-	ALIVIADERO COLECTOR EXISTENTE EN CALLE MARINA	178.493,79
6.-	ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS	9.873,26
7.-	ALUMBRADO	15.182,64
8.-	SISTEMA MANUAL LIMPIEZA INTERIOR TANQUE	9.766,88
9.-	BOMBEO	62.615,34
9.1.-	Calderería	13.810,27
9.2.-	Equipos electromecánicos	47.106,73
9.3.-	Instrumentación	1.698,34
10.-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	33.993,47
10.1.-	Obra civil	4.530,60
10.2.-	Instalaciones de enlace	1.707,20
10.3.-	Cuadro general	16.579,50
10.4.-	Electrificación	5.032,61
10.5.-	Puesta a tierra	4.843,56
10.6.-	Varios	1.300,00
11.-	VARIOS	22.375,00
	GESTIÓN RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y	
12.-	DEMOLICIÓN	7.024,60
13.-	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	24.186,05
	<u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</u>	<u>1.230.365,92</u>

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	1.230.365,92
13 % GASTOS GENERALES	159.947,57
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	73.821,96
SUMA	1.464.135,45
21 % I.V.A.	307.468,44
<u>PRESUPUESTO TOTAL</u>	<u>1.771.603,89</u>

15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a la cuantía de la obra y en función de sus características, según indican el RD 1098/01, de 12 de octubre y el RD 773/2015, de 28 de agosto, se propone que para la presente obra se exija al Contratista la clasificación siguiente:

- Grupo K: Especiales.
- Subgrupo 2: Sondeos, inyección y pilotajes
- Categoría 2: Cuando la anualidad media no excede de 840.000 €

- Grupo C: Edificaciones
- Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón
- Categoría 4: Cuando la anualidad media excede de 840.000 €

16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Las obras que serán objeto del proyecto presentado, dado el importe previsto y su plazo de ejecución, y por cumplirse el resto de las condiciones impuestas por la legislación vigente al efecto, no serán objeto de revisión de precios

17. CÓDIGO CPV

El código CPV de aplicación es:

45232454-9 Trabajos de construcción de depósitos de aguas pluviales

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
 - Anejo 1.- Geología y Geotecnia
 - Anejo 2.- Topografía y replanteo
 - Anejo 3.- Cálculos Hidráulicos
 - Anejo 4.- Cálculos Estructurales
 - Anejo 5.- Cálculo pantalla micropilotes y anclaje muro
 - Anejo 6.- Cálculos Eléctricos
 - Anejo 7.- Instalaciones y equipos
 - Anejo 8.- Justificación de Precios
 - Anejo 9.- Estudio de Seguridad y Salud
 - Anejo 10.- Estudio de Residuos de Construcción y Demolición

- o Anejo 11.- Programa de Trabajos
- o Anejo 12.- Alumbrado interior tanque y caseta control

- DOCUMENTO Nº2. PLANOS
- DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

19. DECLARACION DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 127 y 125.1 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, D. José Javier Gallardo Ortega, Doctor Arquitecto redactor del PROYECTO: SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTA:

Que el proyecto redactado se refiere a la obra completa, siendo susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 30 de agosto de 2023.

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El ingeniero autor:

Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

20. DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

En cumplimiento del artículo 233.5 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los redactores del PROYECTO: SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTAN:

Que la redacción del mismo se ha sujetado a las instrucciones técnicas que le son de obligado cumplimiento.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 30 de agosto de 2023.

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

21. ACTA REPLANTEO DEL PROYECTO

En cumplimiento del artículo 236 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los redactores del PROYECTO: SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTAN:

Redactan y firman la presente Acta de Replanteo, por la que personados en la Dirección donde se debe llevar a cabo la obra, se comprueba la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 30 de agosto de 2023.

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

22. DECLARACION ACTIVIDAD NO CLASIFICADA

En cumplimiento del artículo 71.1 de la Ley 11/2014 de 4 de diciembre de Protección Ambiental de Aragón, los redactores del PROYECTO: SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTAN:

Que la actividad a desarrollar es la inherente a una **infraestructura pública**, estando destinado al uso de dotación de servicios, no siendo susceptible de ocasionar afecciones significativas que merezcan aplicarle la consideración de molesta, insalubre, nociva o peligrosas para las personas o el medio ambiente.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 30 de agosto de 2023.

El Autor y Director del proyecto:



Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

ANEJOS A LA MEMORIA

caminos <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración del Gobierno de La Rioja en Caminos, Carreteras y Puertos</small>	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
1024/03/23	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N^o 1.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
24/23/03/522/14	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 1.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

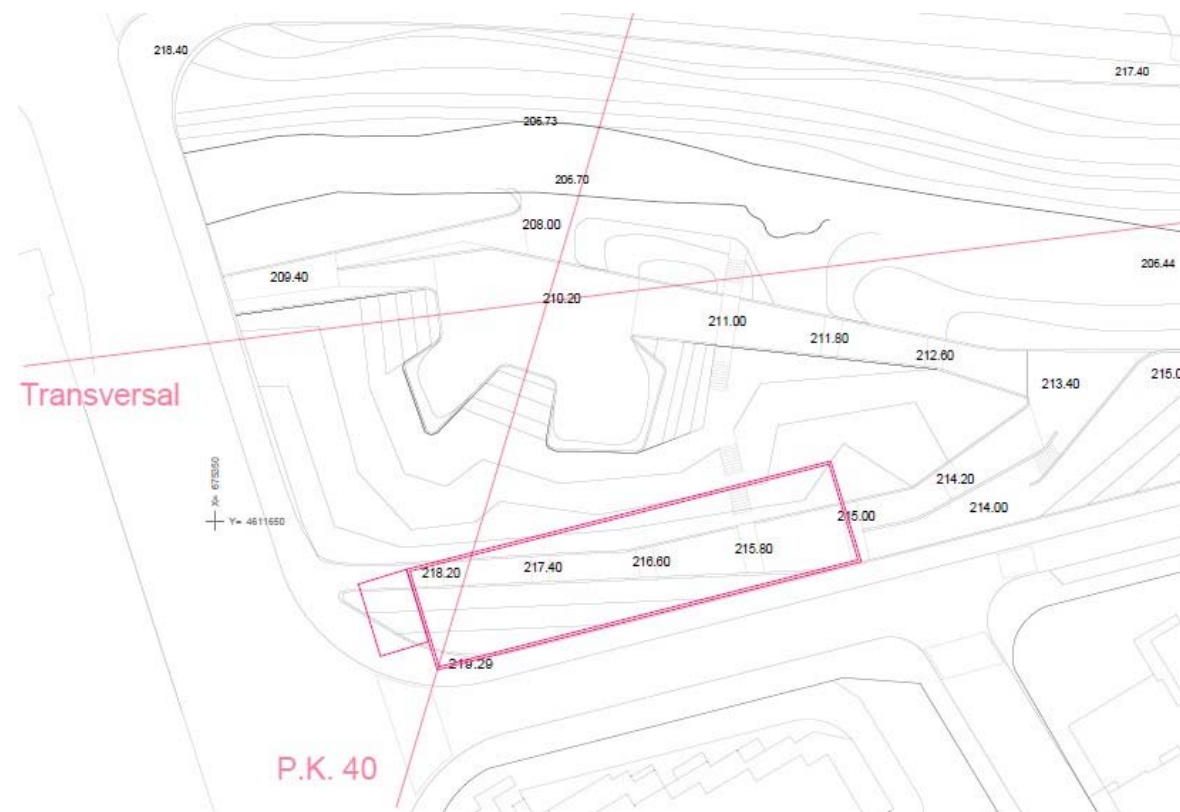
A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 1.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1.- INTRODUCCIÓN

El peticionario nos encarga la redacción de un informe geotécnico en el que se dan recomendaciones previas para la construcción de un tanque de tormentas junto a la C/ Marina Española y al Puente Blasco del Cacho sobre el río Huerva, según la planta siguiente.



El informe se redacta a partir de la experiencia de ENSAYA en la zona y de las visitas de reconocimiento efectuadas.

2.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

De acuerdo con la experiencia de ENSAYA en la zona, por haber efectuado reconocimientos tanto para la pasarela sobre el río Huerva situada inmediatamente aguas abajo, como para el edificio que existía justo aguas arriba del Puente Blasco de Cacho en la margen derecha, puede decirse que el terreno natural está formado básicamente por gravas aluviales muy compactas del sistema Ebro-Huerva, que en ocasiones presentan intercalaciones de arenas y limos. Sobre las gravas, en la confluencia de la C/ Marina Española con el acceso al Puente Blasco de Cacho, se encuentra un cierto espesor de rellenos antrópicos cuyo espesor máximo puede cifrarse en unos 4 m.

Aunque antes de comenzar las obras será necesario efectuar sondeos de comprobación, puede considerarse a efectos prácticos que bajo la acera de la C/ Marina Española se tiene el siguiente perfil:

- De 0,0 a 4,0 m: Rellenos antrópicos

$$\gamma_{ap}=18 \text{ kN/m}^3$$

$$C'=5 \text{ kN/m}^2 \quad \varphi'=28^\circ$$

$$E=10 \text{ Mpa}$$

- > 4,0 m: Gravas aluviales

$$\gamma_{ap}=21 \text{ kN/m}^3$$

$$C'=10 \text{ kN/m}^2 \quad \varphi'=36^\circ$$

$$E=50 \text{ Mpa}$$

El nivel freático se encuentra por debajo de la cota del cauce del río Huerva y por tanto no tendrá influencia en la realización de las obras ya que se encontrará al menos a 15 m de profundidad respecto de la cota de la C/ Marina Española.

3.- RECOMENDACIONES

En cuanto a cimentación, a falta de comprobación mediante la realización de sondeos, lo más aconsejable será efectuarla mediante zapatas corridas bajo muro, apoyadas en gravas aluviales transmitiendo presiones medias de hasta 0,3 Mpa.

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 1.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Respecto de la ejecución de la excavación consideramos preciso hacer una pantalla junto a la C/ Marina Española.

Dicha pantalla podría hacerse a base de micropilotes desde la acera de dicha calle.

Esta actuación servirá hasta el punto en el que se encuentra la intersección del muro-aleta, situado junto a la rampa, con el muro cuya alineación coincide con la de la C/Marina Española.



En el tramo donde el muro del tanque de tormentas coincide con el muro de la C/ Marina Española, será preciso anclar el muro existente, considerando que su cimentación va a desaparecer y hacer la pantalla de micropilotes desde el pie del muro existente. Además habría que hacer un tramo perpendicular de pantalla de micropilotes de unos 5 m de longitud en la alineación del muro del tanque de tormentas, para evitar descalzar el tramo de muro actual que no se afectará con las obras.

Para el cálculo de los micropilotes y anclajes puede considerarse un rozamiento unitario límite por fuste para las gravas de 0,3 Mpa. La misma cifra puede usarse para la adherencia límite de los anclajes en gravas. El bulbo de dichos anclajes debe situarse en gravas y no se debe considerar la posible resistencia de los rellenos.

A efectos de cálculo de empujes pueden considerarse los parámetros indicados en el apartado anterior despreciando la cohesión.

El resto de los muros podrá hacerse a dos caras, con excavación convencional y por bataches, siempre que pueda dejarse un talud con pendiente no superior a 2H:3V.

Conviene contar con que sea necesario el empleo de cementos sulfurresistentes para lechadas y hormigones en contacto con los rellenos. A priori no sería necesario para la cimentación sobre gravas.



Fdo. David Bona Martínez
Geólogo
Colegiado nº 2927



Fdo. Javier Prats Rivera Ingeniero
de Caminos Colegiado nº 7.780

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N°2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador de Ingeniería de Caminos, Cadenas y Planos</small>	
<small>Expediente</small> 2022/036201	<small>Fecha</small> 05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA
LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE
RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL
RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS,
ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO:

AGOSTO / 2023

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

**1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD
A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)
EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)**

ANEJO Nº 2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1.- TOPOGRAFIA

El proyecto constructivo del tanque de tormentas, es una separata del proyecto general 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

Se ha realizado una topografía completa para el proyecto general, del que se ha extraído la topografía necesaria para redactar este proyecto constructivo, y que queda reflejada en los planos del Documento Nº2 Planos.

A continuación se indica el cuadro de bases en coordenadas absolutas UTM ETRS-89, que servirán como base de replanteo de la obra.

PUNTOS SINGULARES BASES

PUNTO	COORDENADAS		
	X	Y	Z
BR-01	675360.207	4611642.810	218.960
BR-04	675454.362	4611668.508	212.520
BR-05	675544.097	4611676.251	220.110
BR-06	675356.225	4611678.453	210.210
BR-19	675336.158	4611714.117	218.500
BR-33	675480.705	4611707.885	217.190
BR-53	675411.641	4611641.385	219.360

2.- REPLANTEO: LISTADOS DE COORDENADAS

A continuación, se incluyen los listados de coordenadas en planta, con indicación de los puntos singulares y cada 5 metros.

En cualquier caso, y dado que los planos de plantas están ejecutados en coordenadas absolutas UTM ETRS-89, se podrá disponer de dichas coordenadas de todos los puntos que interese para el replanteo

DENOMINACIÓN DEL EJE EN PLANTA:

EJE TANQUE DE TORMENTAS

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	675366.643	4611636.933	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	5.000	675371.488	4611638.169	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	10.000	675376.332	4611639.405	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	15.000	675381.177	4611640.641	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	20.000	675386.022	4611641.878	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	25.000	675390.867	4611643.114	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	30.000	675395.711	4611644.350	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	35.000	675400.556	4611645.587	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	40.000	675405.401	4611646.823	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	45.000	675410.246	4611648.059	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	50.000	675415.090	4611649.295	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	55.000	675419.935	4611650.532	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	60.000	675424.780	4611651.768	84.0945	0.000	0.000	5.000
Rec	65.000	675429.625	4611653.004	84.0945	0.000	0.000	3.514
	68.514	675433.029	4611653.873	84.0945			

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO N° 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
<small>Expediente</small> 2026/03-2201	<small>Fecha</small> 05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

CONTENIDO

1.	Introducción	2
2.	Cuenca Vertiente	3
3.	Características generales de la Red de Saneamiento	4
4.	Datos de partida	4
4.1.	precipitación	4
4.2.	Cuencas del modelo	5
5.	Dimensiones y Elementos Hidráulicos del tanque	6
5.1.	Dimensiones Principales	6
5.2.	Definición de la Entrada al tanque	6
5.3.	Definición del Aliviadero de Seguridad	6
5.4.	Conexiones al TANQUE	7
5.5.	Limpieza del TANQUE	7
6.	Comportamiento de la Red Actual	7
6.1.	Comportamiento de la Red Actual con Lluvias de T5	8
6.2.	Comportamiento de la Red Actual con Lluvias de T10	9
6.3.	Justificación del Volumen del Depósito de Retención	10
7.	Comportamiento de la Red con Depósito de Retención	10
7.1.	Comportamiento de la Red para T5	11
7.2.	Comportamiento de la Red para T10	12
8.	Conclusiones	14

1. INTRODUCCIÓN

La problemática de los alivios de las descargas de los sistemas unitarios de la red de alcantarillado pasa por proyectar intervenciones consistentes en la mejora de la capacidad hidráulica en las zonas afectadas.

La Coordinación del área de urbanismo y equipamientos del Ayuntamiento de Zaragoza adjudicó a TYPESA la redacción de un proyecto de tanque de tormentas junto al puente Blasco de Cacho dentro de la actuación municipal: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (RE-PAPAH); Mejora de la calidad de las aguas. Concretamente en la acción:

Acción 10. Aumento de la capacidad hidráulica de la red de saneamiento en el entorno del río Huerva, para la disminución de los episodios de alivios de aguas unitarias. Construcción de nuevos colectores y tanques de laminación.

En este sector del río Huerva existen numerosos puntos de alivio asociados a la red de saneamiento y a drenajes puntuales, lo cual provoca la existencia de unos vertidos directos sobre el cauce que empeoran la calidad de las aguas.

El presente proyecto consiste en el diseño y ejecución de un tanque de tormentas que aumentará el volumen de aguas retenidas en momentos de precipitaciones a partir de una intensidad de precipitación referencia

Desde ECOCIUDAD se propone que el tanque de tormentas se sitúe en el entorno del alivio 15877 de la red, en las inmediaciones de las instalaciones abandonadas de Viveros Sopesens. Para este punto, a la vista de la cuenca de aportación tan amplia, se busca un tanque de retención con capacidad para retener una lluvia de alrededor de 10 años de período de retorno y una duración de 15 minutos.

La instalación se propone soterrada con acceso en superficie. Se ha diseñado para ser integrada en la urbanización de la zona. La urbanización final de la zona de afectación no forma parte del ámbito del presente proyecto.

El proyecto recogerá el diseño y cálculo de los colectores de entrada y salida junto con su obra civil, así como del tanque de tormentas. Esta instalación contará con sistemas de medición de caudales, control de contaminantes, tratamiento de olores y by pass de seguridad.

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

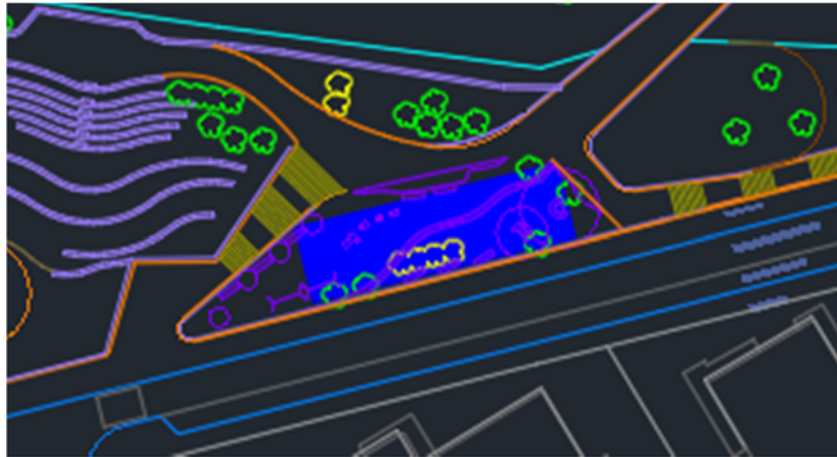


Ilustración 2. Ubicación aproximada del tanque de retención

El tanque incluirá sistemas de captación, almacenamiento y envío de datos en tiempo real (SCADA) que permitan la gestión de las instalaciones descritas en los episodios de lluvia y su integración en la red que desde la Entidad de Saneamiento municipal Ecociudad Zaragoza se está desarrollando.

Además, podrán integrarse a otras redes como el Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El sistema deberá ser capaz de reportar avisos electrónicos y datos de forma automática, para su gestión por parte de ECOCIUDAD y/o CHE.

2. CUENCA VERTIENTE

La cuenca sobre la que se va a actuar tiene una superficie de 38 ha. Se puede considerar dos partes en la cuenca: anterior y posterior al canal Imperial de Aragón. La primera cuenca está delimitada por:

- Z-30, al sur.
- Parque José Antonio Labordeta, al oeste.
- Barrio de Torrero, al este.
- Canal Imperial de Aragón, al norte.

Una vez cruzado el canal, por Paseo Renovales, se continúa recibiendo caudales, en menor medida, hasta llegar al final de la cuenca estudiada en el río Huerva, a la altura de los antiguos Viveros Sopesens. Esta zona se delimita por:

- Canal Imperial de Aragón, al sur.
- Parque José Antonio Labordeta, al oeste.
- Viviendas, unifamiliares principalmente, al este.
- Río Huerva, al norte.



Ilustración 1. Cuenca vertiente al tanque de retención

En la parte final, junto al Huerva, se encuentran dos aliviaderos que vierten al río cuya denominación en la red es 15877 y 24251. La capacidad de los colectores a partir de estos puntos es reducida por lo que los vertidos al medio natural son frecuentes.

Se va a dimensionar y proyectar un tanque de tormentas que evite los vertidos con tormentas de ocurrencia T10 para esta cuenca.

La cuenca tiene una forma muy alargada y estrecha, con un punto intermedio en el que se estrecha al cruzar el canal.

Las cotas del terreno se encuentran en el rango de 208 msnm, en la zona del río Huerva, a 260 msnm en el lado sur de la misma.

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SANEAMIENTO

La red estudiada es una red unitaria con colectores entre DN200 y DN600. Las máximas profundidades de los tubos se encuentran en el cruce del canal y en el tramo final paralelo al río Huerva. El recorrido más largo de este tramo de la red es aproximadamente 1800 metros. Dado que el desnivel es alrededor de 52 metros, la pendiente media del elemento más largo de la red es el 2,9%. No obstante, hay tramos con pendientes superiores al 6%.

Las profundidades de los pozos y colectores de esta cuenca llegan hasta más de 7 metros de altura en algunos puntos de la red.

4. DATOS DE PARTIDA

El estudio de la red y el dimensionamiento del tanque se ha realizado con un modelo en SWMM 5.0vE.

Como datos de partida para la realización del modelo han sido:

- Ecociudad:
 - Plano de la red con información de los pozos y los conductos.
 - Posición y datos de los pozos.
 - Conductos entre pozos y elementos singulares.
 - Plano de los elementos singulares e la red (aliviaderos y cámaras).
- PGOU. De el se han obtenido las curvas IDF para los datos de las lluvias que se introducen en el modelo.
- Ayuntamiento de Zaragoza. Callejero urbano.

4.1. PRECIPITACIÓN.

La lluvia utilizada para el dimensionado del tanque de retención se ha obtenido mediante las curvas IDF que aparecen en el Anjeo 6 del PGOU de Zaragoza.

T (años)	10	20	30	40	50	60	120	180	240	300	360	720
5	186.51	131.51	105.98	90.44	79.72	71.76	47.25	36.50	30.19	25.96	22.89	13.89
10	243.68	171.82	138.46	118.16	104.15	93.75	61.73	47.68	39.44	33.92	29.91	18.14
25	279.76	197.27	158.97	135.66	119.58	107.64	70.87	54.74	45.28	38.94	34.34	20.83
50	300.83	212.13	170.94	145.87	128.58	115.74	76.21	58.86	48.69	41.87	36.92	22.40

Tabla 1. Datos numéricos de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Intensidad en l/s/ha.

La representación de estos valores se puede ver en la imagen siguiente.

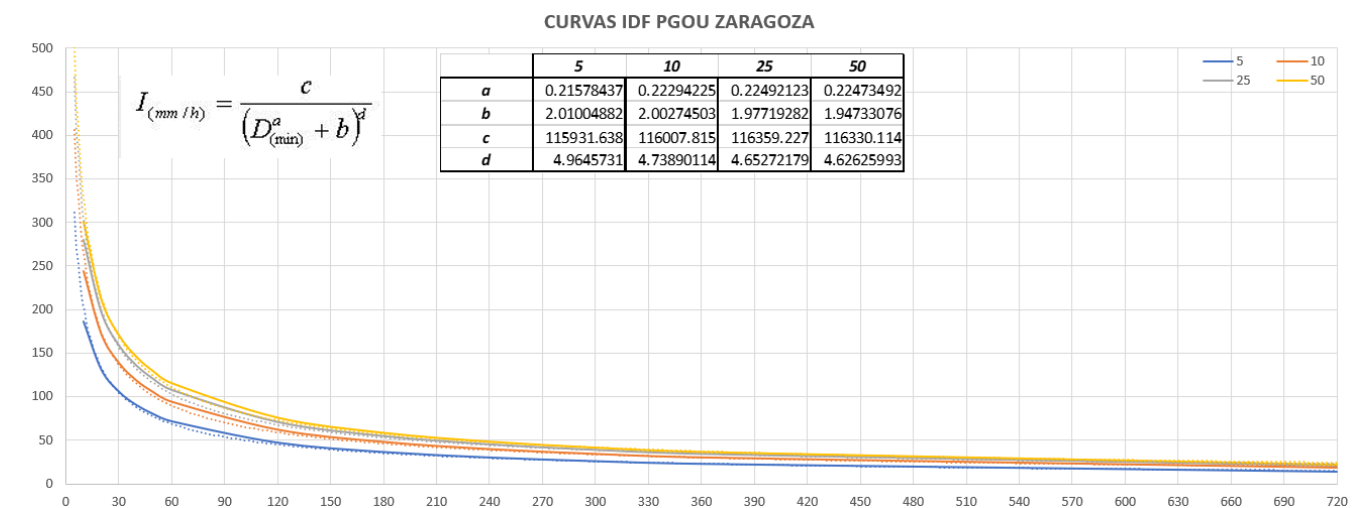


Ilustración 3. Curvas IDF, ecuación y parámetros de ajustes para períodos de retorno de 5, 10, 25 y 50 años.

A partir de los valores del PGOU se ha ajustado una ecuación de la forma:

$$I_{[mm/h]} = \frac{c}{(D_{[min]}^a + b)^d}$$

D= duración de la precipitación en minutos.

Los parámetros de la ecuación se pueden ver en la gráfica superior para los períodos de retorno 5, 10, 25 y 50 años. Con esta información, se ha utilizado el programa LLUVIA de la UPC para generar el hietograma sintético de las lluvias del modelo. Se han considerado lluvias de 90 minutos con inérvalos de 5 minutos. Los histogramas generados se pueden ver a continuación.

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

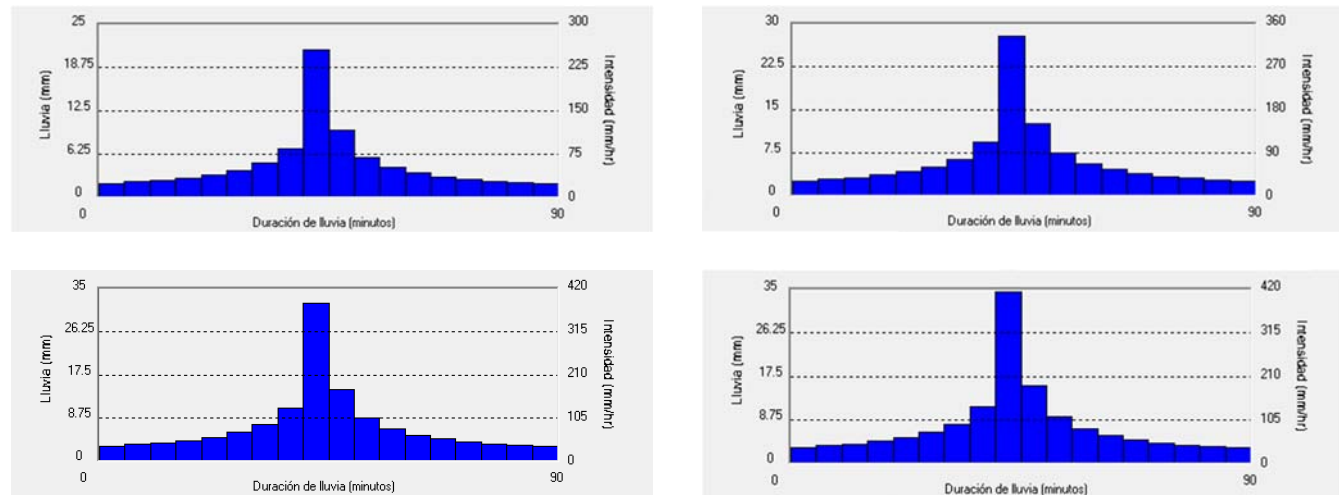


Ilustración 6. Histogramas sintéticos generados con el programa LLUVIA de la UPC. A partir de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Lluvia de 90 minutos con intervalos de 5 minutos. Período de retorno de 5, 10 25 y 50 años.

4.2. CUENCAS DEL MODELO

Para la realización del modelo se han delimitado las cuencas vertientes. Estas cuencas resultantes se muestran en la imagen adyacente.

Se han generado 57 cuencas. 49 de ellas tienen un área menor de 1,0 ha y 39 son de menos de 0,5 ha.

La impermeabilidad de las cuencas se ha estimado en función de la existencia de zonas ajardinadas o impermeables (asfalto, edificios). Este dato, incluido en la información de las cuencas, se puede encontrar en la Tabla 2.

En el conjunto de toda la cuenca, el área impermeable es el 72%.

Las zonas verdes, Pinares de Venecia y parque Labordeta, drenan mayoritariamente fuera de la cuenca. Solo la zona del Jardín de Invierno se ha considerado para la suma de caudales en la red.



Ilustración 4. Distribución de tamaño de las cuencas del modelo.

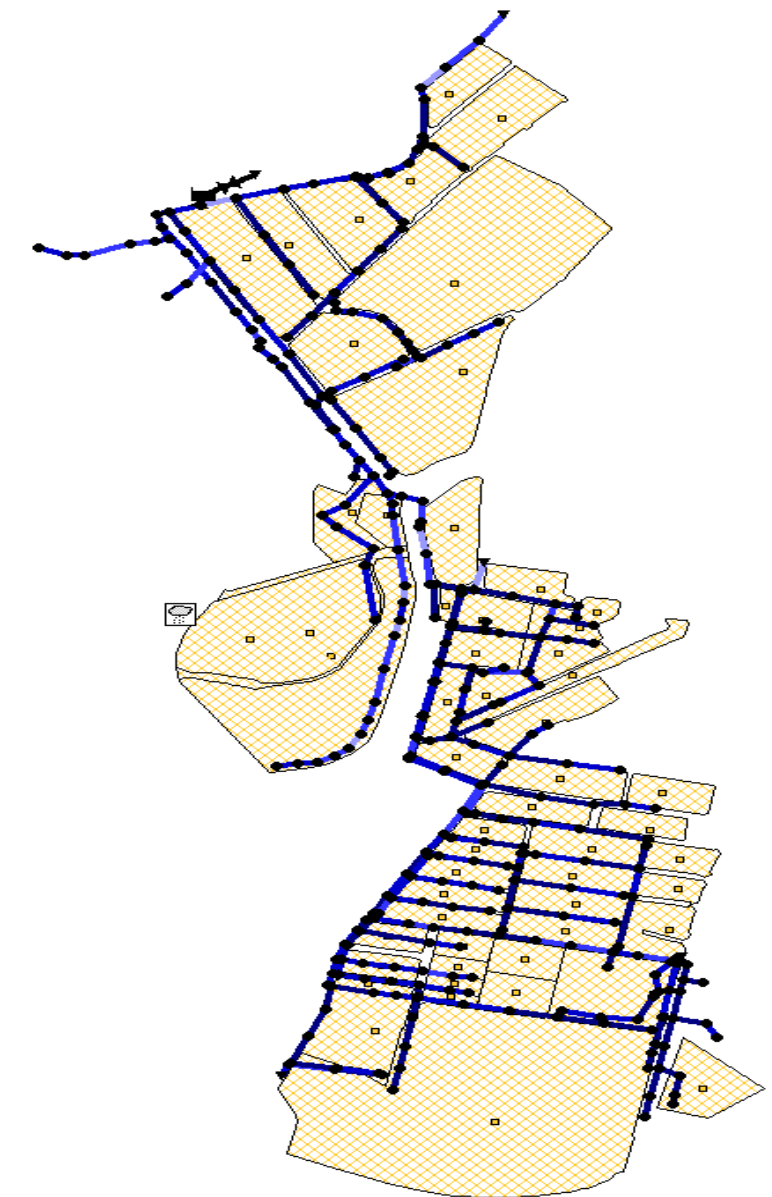


Ilustración 5. Vista general de las cuencas incluidas en el modelo SWMM realizado.

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

En las propiedades de las cuencas, se han considerado dos coeficientes de Manning para el flujo en superficie según se trate de zonas permeables (0,100) o impermeables (0,020).

Nombre	Área Total	Porcent. Imperm.	Nombre	Área Total	Porcent. Imperm.
ESCOLAPIAS	1.7490	90	TORRERO_14	0.2899	90
HUERVA_01	0.6897	85	TORRERO_16	0.2086	75
HUERVA_02	0.8489	70	TORRERO_17	0.4575	95
HUERVA_03	0.5464	95	TORRERO_18	0.2809	85
HUERVA_04	0.2436	25	TORRERO_19	0.2367	25
HUERVA_05	0.4753	95	TORRERO_20	0.4245	95
LABORDETA_CANAL	2.7110	50	TORRERO_21	0.2251	20
LABORDETA_FRAUCA	0.9008	85	TORRERO_22	0.2873	75
LABORDETA_HARINERA	2.0892	100	TORRERO_23	0.4244	95
LABORDETA_J_INV	2.5251	100	TORRERO_24	0.3243	80
LABORDETA_P_CANAL	0.2868	100	TORRERO_25	0.4816	95
LABORDETA_PALMERAS	0.5819	80	TORRERO_26	0.3593	95
LABORDETA_QUIRON	1.3306	15	TORRERO_27	0.4409	95
LABORDETA_VIALES	0.1169	90	TORRERO_28	0.2464	80
TORRERO_01	0.3485	95	TORRERO_29	0.2750	95
TORRERO_03	0.0446	80	TORRERO_30	0.1042	85
TORRERO_04_1	0.3520	95	TORRERO_31_1	0.2100	75
TORRERO_04_2	0.2581	100	TORRERO_31_2	0.1503	25
TORRERO_05_1	0.3691	95	TORRERO_31_3	0.1470	90
TORRERO_05_2	0.3690	95	TORRERO_31_4	0.0751	90
TORRERO_06	0.3102	95	TORRERO_31_5	0.3738	95
TORRERO_07	0.2739	90	TORRERO_31_6	0.3737	95
TORRERO_08	0.4556	95	TORRERO_AFRICA	0.1056	90
TORRERO_09	0.6255	70	TORRERO_ATADES	0.7393	60
TORRERO_10	0.3451	95	TORRERO_COMERCIAL	1.0005	90
TORRERO_11	0.5752	95	TORRERO_DEPOSITOS	1.1956	90
TORRERO_12	0.3828	95	TORRERO_GASOLINERA	0.6800	80
TORRERO_13	0.3680	95	TORRERO_STADIUM	8.1269	65

Tabla 2 Superficie y porcentaje de impermeabilidad de las cuencas.

5. DIMENSIONES Y ELEMENTOS HIDRÁULICOS DEL TANQUE

5.1. DIMENSIONES PRINCIPALES

El tanque tendrá un volumen total máximo de 859 m³, con las siguientes dimensiones:

- Longitud: 41,9 m
- Ancho: 10,0 m.
- Altura agua: 2,20-2,00 m.
- Altura total: 3,0 m.

5.2. DEFINICIÓN DE LA ENTRADA AL TANQUE

Se realiza un by-pass del colector existente Ø 500, con tubería HA 800 mm, donde se dispone un nuevo aliviadero de 15,0 m de longitud.

El alivio de éste, se recoge en tubería HA Ø 1000 mm, que es la que entra en el tanque de tormentas.

5.3. DEFINICIÓN DEL ALIVIADERO DE SEGURIDAD

Datos iniciales

Q máx aliviadero = 320 l/s = 0,32 m³/s

Longitud aliviadero = 7 m

Aliviadero

Fórmula de cálculo del aliviadero:

$$Q = C_d \times L \times h^{\frac{3}{2}}$$

Donde:

Q (m³/s) = Caudal de vertido

Cd = Coeficiente de descarga (adoptamos Cd=2)

L (m) = Longitud de vertido

h (m) = Altura lámina de agua

La altura de lámina de agua será, por lo tanto,

$$0,32 = 2 \times 7 \times h^{\frac{3}{2}} \rightarrow h = 0,08 \text{ m}$$

Canal de descarga

La fórmula de Manning es una evolución de expresión de Chézy para el cálculo de la velocidad del agua en canales abiertos y tuberías, propuesta por el ingeniero irlandés Robert Manning en 1889.

Coeficiente de Chézy $c = \frac{1}{n} (R_H)^{\frac{1}{6}}$

Fórmula de Chézy $v(h) = c \sqrt{R(h) * i}$

Sustituyendo la expresión del coeficiente “c” en la fórmula de Chézy, se deduce la forma más habitual de la fórmula de Manning.

Velocidad del agua: Fórmula de Manning

$$v = \frac{1}{n} \times (R_H)^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}$$

n = coeficiente de rugosidad de la pared del canal/barranco según Manning

R_H = radio hidráulico

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

$i = \text{pendiente del canal/barranco}$

Con respecto a la sección de estudio, se trata de un canal de salida para el caudal aliviado, de hormigón y en el que tomaremos como coeficiente de Manning:

$$n = 0,013$$

El radio hidráulico depende de la forma de la sección del canal, pero principalmente de su tamaño.

$$R_H = \frac{\text{Superficie}}{\text{Perímetro Mojado}}$$

Se trata de una sección rectangular donde las variables que la definen se incluyen a continuación:

$$\text{Superficie (m}^2\text{)} = b * y = 0,5 * y$$

$$\text{Perímetro Mojado (m)} = (b + 2y) = (0,5 + 2y)$$

$$R_H \text{ (m)} = \frac{\text{Superficie}}{\text{Perímetro Mojado}} = \frac{0,5 * y}{(0,5 + 2y)}$$

Pendiente media = 2%

$$Q_{lleno} = 0,32 \frac{\text{m}^3}{\text{seg}}$$

Aplicando la fórmula de Manning para la velocidad, se calcula el calado o altura de agua.

$$Q = V * S = \left[\frac{1}{n} \times (R_H)^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}} \right] * S$$

$$0,32 \frac{\text{m}^3}{\text{seg}} = \left[\frac{1}{0,013} \times \left(\frac{0,5 * y}{(0,5 + 2y)} \right)^{\frac{2}{3}} \times 0,02^{\frac{1}{2}} \right] * (0,5 * y)$$

Por tanto, el calado en la sección del canal será:

$$y = 0,24 \text{ m} < y_{\text{máx}} = 0,50 \text{ m}$$

En cuanto a la capacidad hidráulica, queda comprobado y justificado que la sección del canal de salida para aliviadero del tanque de tormentas proyectado es suficiente para poder llevar el caudal máximo de aguas pluviales.

5.4. CONEXIONES AL TANQUE

Al tanque se le da servicio de las siguientes infraestructuras:

- Acometida de agua potable desde la red existente FD Ø 150, para limpieza manual
- Acometida eléctrica, para alimentar bombeo, alumbrado, y tomas de fuerza para el futuro mantenimiento (limpieza, soldaduras, etc)

5.5. LIMPIEZA DEL TANQUE

Se realizará de forma manual con hidrolimpiadoras, mediante una red de abastecimiento interna, con varias tomas de agua, conexiones directas

6. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL

La red actual tiene dos aliviaderos que vierten al Huerva casi consecutivos. Se ha estudiado la red para ver qué volumen de agua se vierte para eventos de 5 y 10 años de recurrencia.

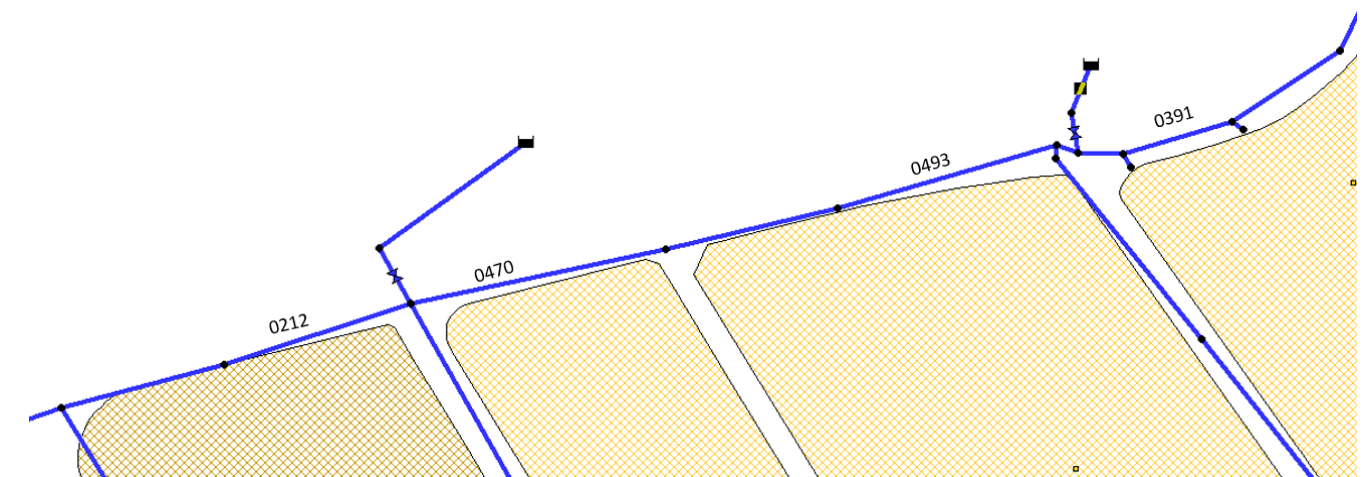


Ilustración 7. Configuración de la red con el depósito. La entrada al tanque se encuentra en la línea 0212.

Al final de los aliviaderos se ha modelizado un depósito únicamente para calcular el volumen vertido al río.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> LA RIOJA	
Expediente 2023/03532/01	Fecha 05/10/2023
VISADO	

Aunque se ha estudiado la red completa, los resultados se analizan en los colectores en la calle Marina Española, mostrados en la imagen superior, que es donde se producen los vertidos.

El aliviadero lateral en la arqueta 15877 tiene una cota de vertido 213,491, con una longitud de 6,00 metros. El aliviadero lateral en la arqueta 24251 tiene una cota de vertido 211,668, con una longitud de 4,15 metros.

6.1. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL CON LLUVIAS DE T5

Se ha procedido a simular la red actual con la lluvia de T5 obtenida de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza.

Se han tomado intervalos de lluvia cada 5 minutos y una duración de la precipitación de 90 minutos. La duración de la simulación es de 12 horas.

En la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red, se obtiene el siguiente perfil.

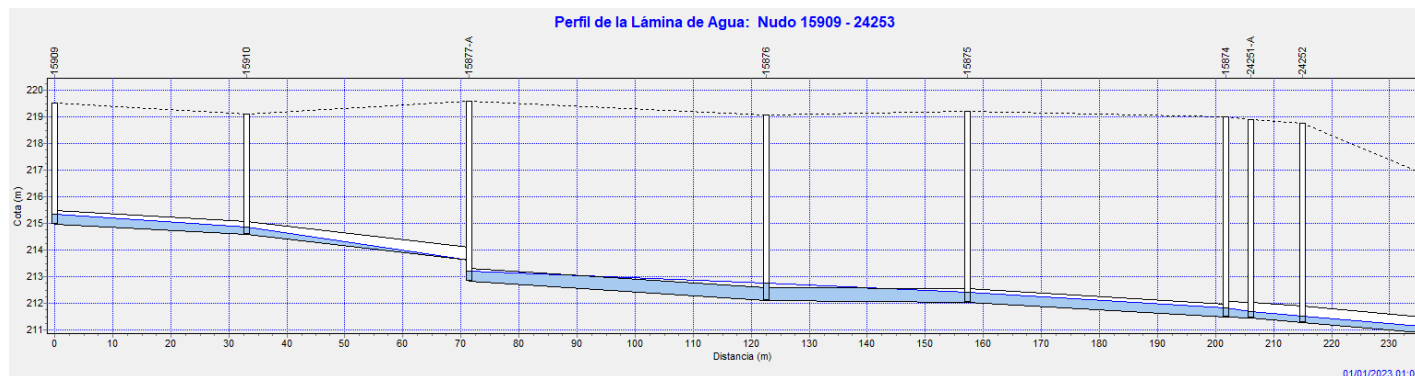


Ilustración 8. Perfil de los colectores anteriores y posteriores a los aliviaderos en el momento de tránsito de los caudales punta para una lluvia T5.

Se observa que en el tramo posterior al primer aliviadero (arqueta 15887) el colector entra en carga ligeramente al tratarse de un tramo con la pendiente baja.

Se presenta a continuación los valores de caudal y capacidad ocupada de los colectores anteriores y posteriores a los aliviaderos.

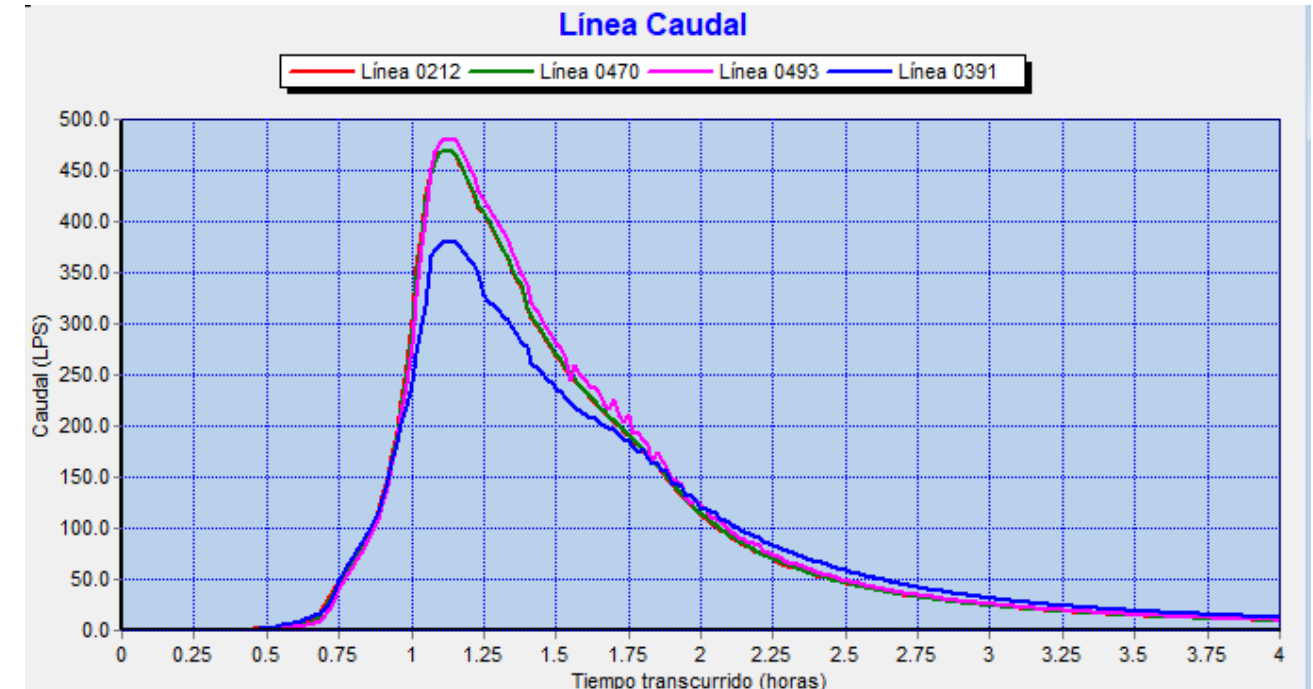


Ilustración 9. Hidrograma (Q5) en los colectores antes y después de los alivios.

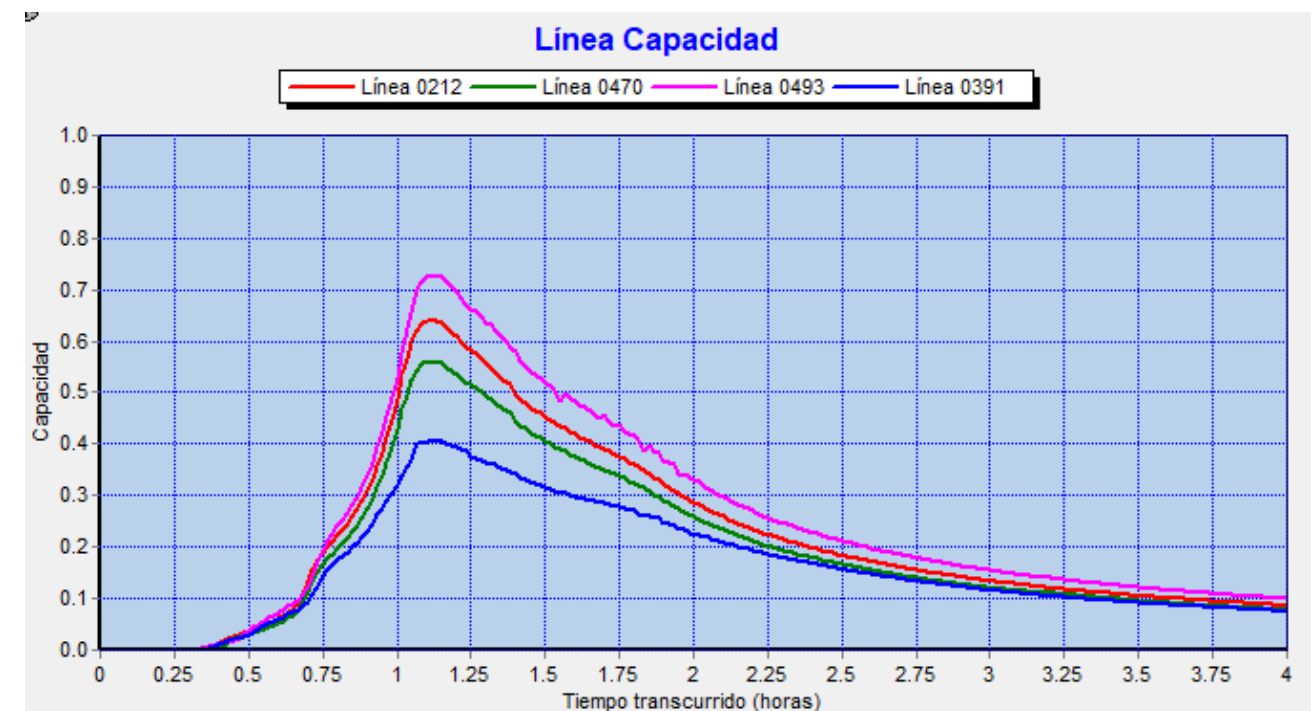


Ilustración 10. Capacidad (calado) usada de los colectores antes y después de los alivios para Q5.

Los caudales punta obtenidos de estos hidrogramas son:

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Conducto	Qmax	Capacidad (Q)	Capacidad (calado)
0212	470,04 l/s	87%	64%
0470	470,14 l/s	60%	56%
0493	482,31 l/s	88%	73%
0391	381,69 l/s	35%	41%

Tabla 3. Valores en los colectores antes y después de los aliviaderos en la simulación de la red actual para T5.

En cuanto a los caudales vertidos al río por los aliviaderos:

- En el primer aliviadero no se produce ningún vertido.
- En el segundo se alivia al río un caudal punta de 162,26 l/s, y un volumen total de 361 m³.

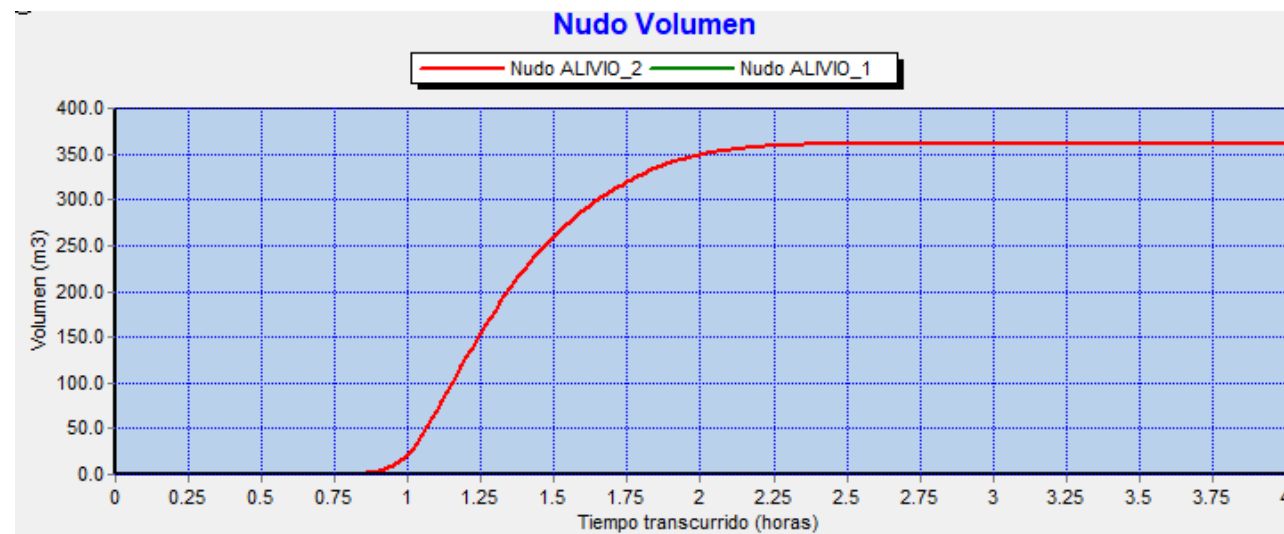


Ilustración 11. Volumen vertido en los aliviaderos considerados para T5.

El volumen que se debe retener para un período de retorno de 5 años debería ser 361 m³.

6.2. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL CON LLUVIAS DE T10

Como en el punto anterior, se ha procedido a simular la red actual con la lluvia de T10 obtenida de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Se han tomado intervalos de lluvia cada 5 minutos y una duración de la precipitación de 90 minutos. La duración de la simulación es de 12 horas.

En la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red, se obtiene el siguiente perfil.

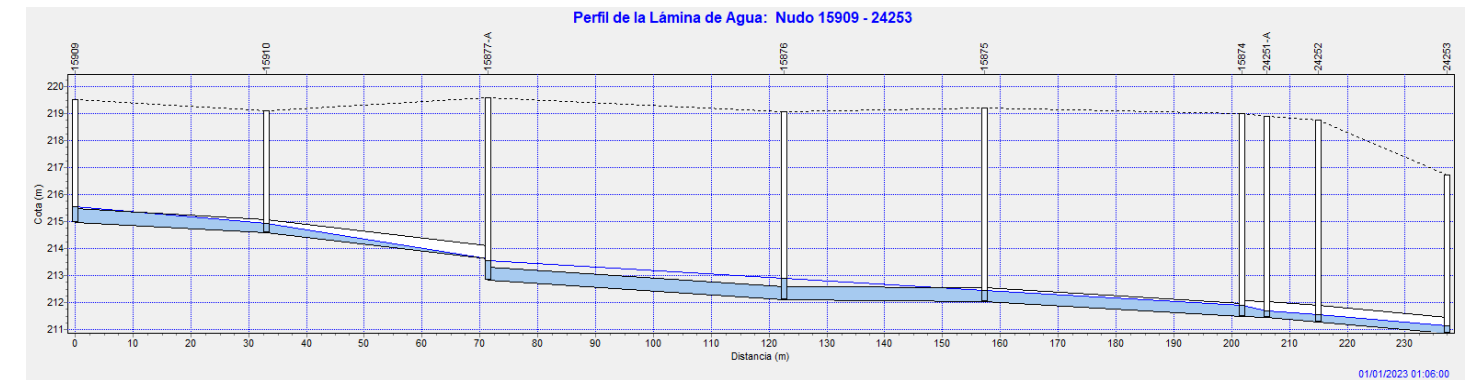


Ilustración 12. Perfil de los colectores anteriores y posteriores a los aliviaderos en el momento de tránsito de los caudales punta para una lluvia T10.

Se observa que en el tramo posterior al primer aliviadero (arqueta 15887) hay dos tramos de colector que entran en carga puntualmente. La baja pendiente de uno de los colectores afecta a los dos tramos.

Se presenta a continuación los valores de caudal y capacidad ocupada de los colectores anteriores y posteriores a los aliviaderos.

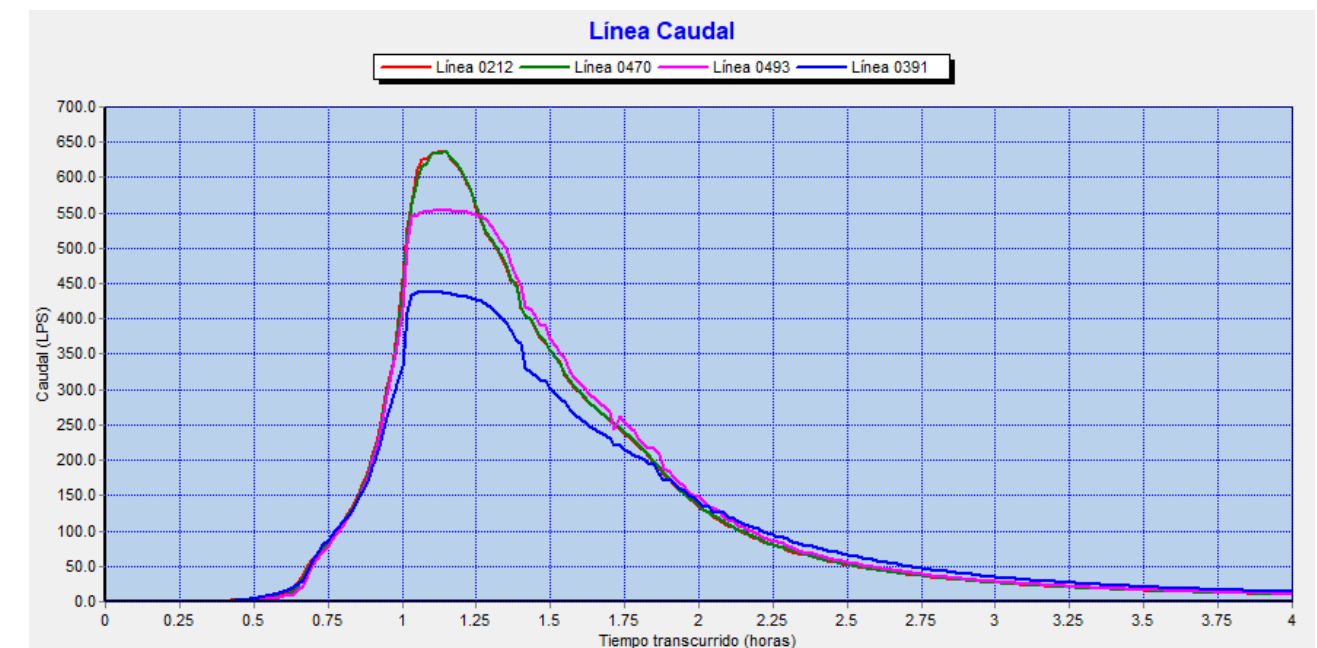


Ilustración 13. Hidrograma (Q10) en los colectores antes y después de los alivios.

<p>caminos <small>Colaborador de Ingeniería</small> LA RIOJA <small>Colaborador de Ingeniería</small></p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

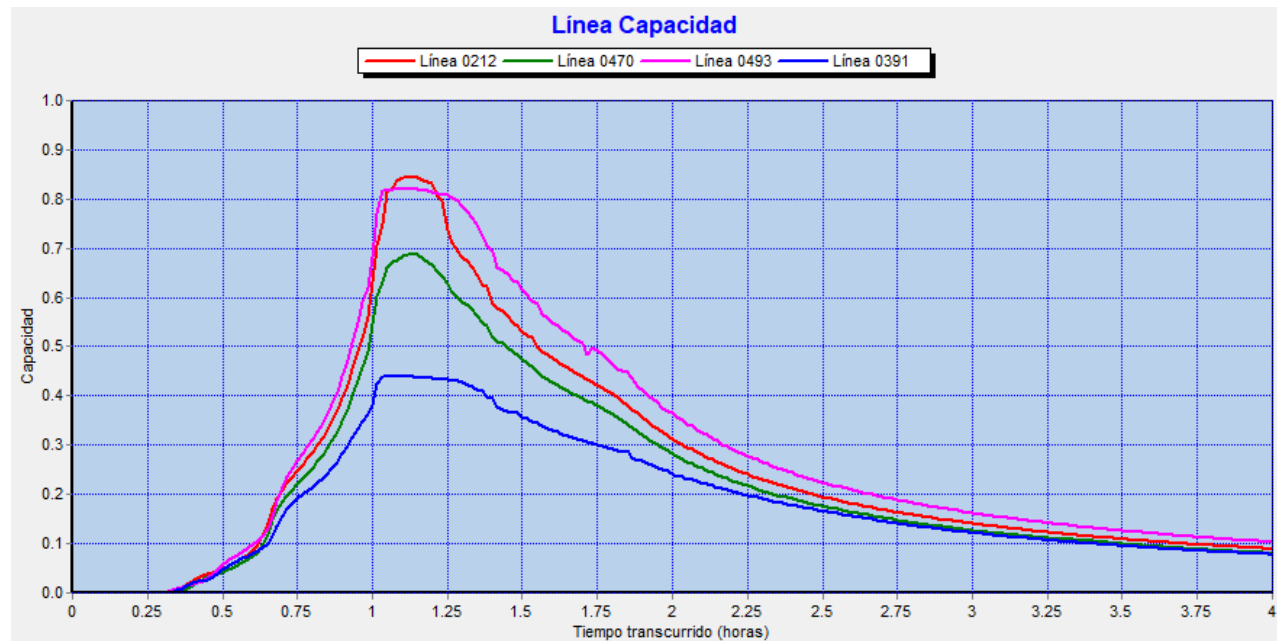


Ilustración 14. Capacidad (calado) usada de los colectores antes y después de los aliviaderos para Q10.

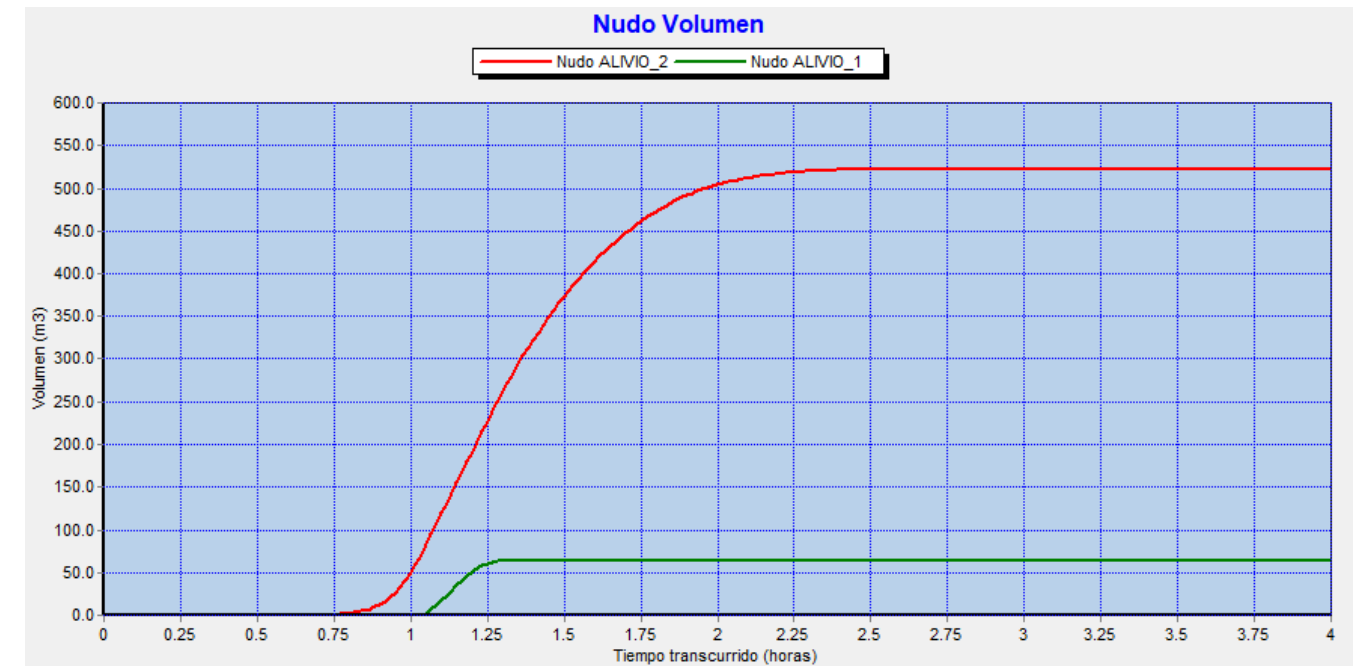


Ilustración 15. Volumen vertido en los aliviaderos considerados para T10.

Los caudales punta obtenidos de estos hidrogramas son:

Conducto	Qmax	Capacidad (Q)	Capacidad (calado)
0212	637,74 l/s	118%	84%
0470	637,94 l/s	82%	69%
0493	553,50 l/s	101%	82%
0391	439,55 l/s	40%	44%

Tabla 4. Valores en los colectores antes y después de los aliviaderos en la simulación de la red actual para T10.

En cuanto a los caudales vertidos al río por los aliviaderos:

- En el primer aliviadero se vierte un caudal punta de 100,46 l/s, con un volumen aliviado de 63 m³
- En cambio, en el segundo se alivia al río un caudal punta de 202,82 l/s, con un volumen total aliviado de 523 m³.

El volumen que se debe retener para un período de retorno de 10 años debería ser 586 m³.

6.3. JUSTIFICACION DEL VOLUMEN DEL DEPÓSITO DE RETENCIÓN

Según lo visto en las simulaciones cuyos resultados se han mostrado arriba, el volumen del depósito debería ser al menos de 586 m³.

7. COMPORTAMIENTO DE LA RED CON DEPÓSITO DE RETENCIÓN

Como en el modelo inicial, los resultados se analizan en los colectores en la calle Marina Española situados aguas arriba y aguas abajo del depósito de retención. La red modificada con el depósito de retención se muestra a continuación. El depósito se inserta entre los pozos de la línea marcada como 0212 en la imagen inferior con la intención de inutilizar los dos aliviaderos que actualmente desaguan en el Huerva.

Como en el caso inicial, se ha simulado la red modificada con las lluvias correspondientes a T5 y T10 utilizadas previamente y una duración de la simulación es de 12 horas.

  LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

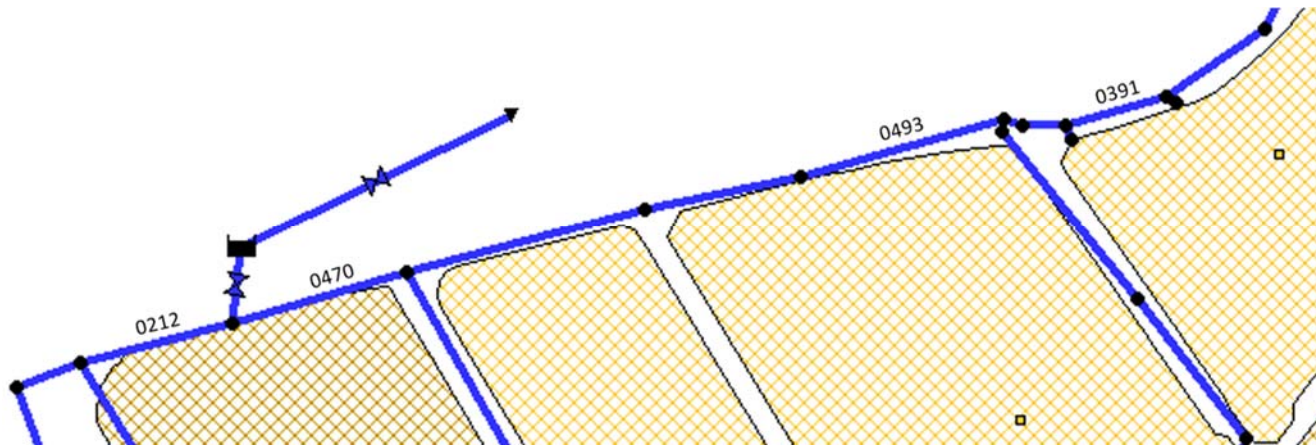


Ilustración 16. Configuración de la red con el depósito. La entrada al tanque se encuentra en la línea 0212.

Para la simulación con el tanque se han eliminado los dos aliviaderos que actúan en este entorno y se ha colocado un depósito de retención al que se entre desde un aliviadero situado en la línea 0212. En el depósito se ha colocado un aliviadero de emergencia a partir de un llenado de 2,1 metros.

Los colectores entre los pozos 15910 y 15875 han sido modificados en su pendiente para facilitar el desvío de caudales al tanque.

7.1. COMPORTAMIENTO DE LA RED PARA T5

Se presenta el perfil de la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red con la inserción de depósito y la eliminación de los aliviaderos para una precipitación de T5. El perfil obtenido se muestra a continuación:

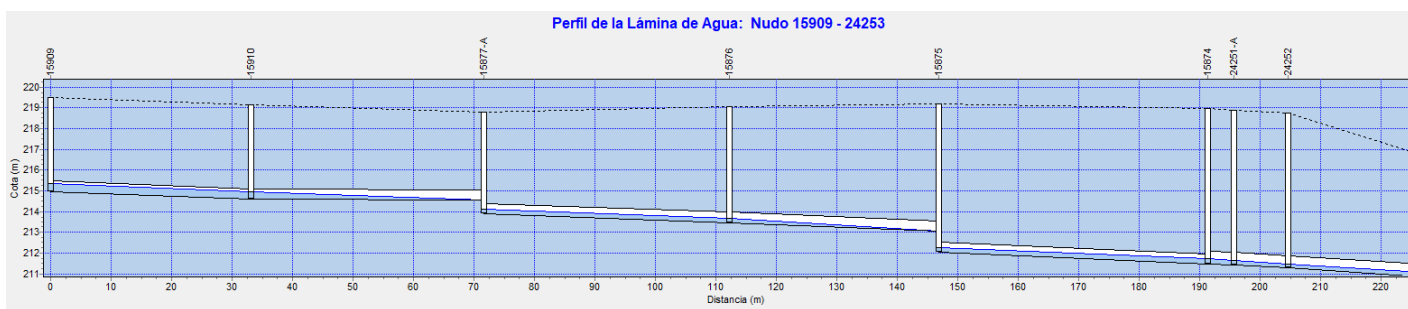


Ilustración 17. Perfil de los colectores anteriores y posteriores al nuevo depósito en el momento de tránsito de los caudales punta para una lluvia T5.

Se presenta a continuación los valores de caudal y capacidad ocupada de los colectores anteriores y posteriores a la posición del nuevo depósito de retención.

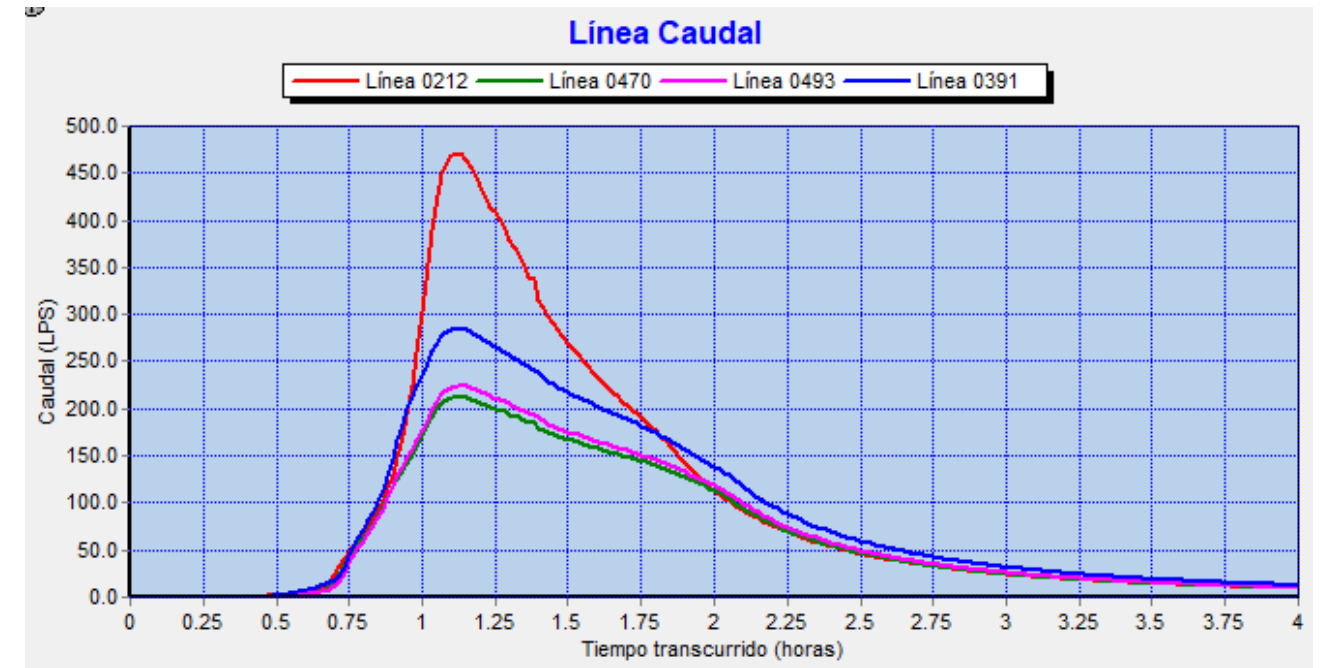


Ilustración 18. Hidrograma (Q5) en los colectores antes y después del nuevo depósito.

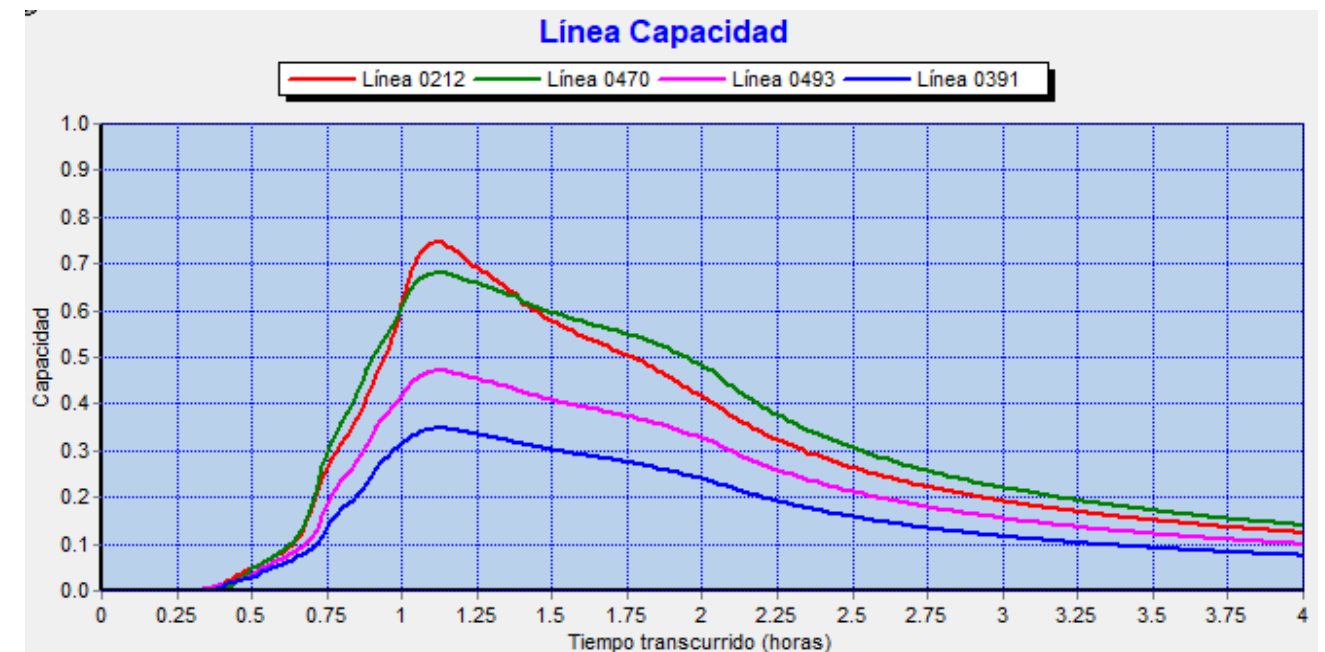


Ilustración 19. Capacidad usada de los colectores antes y después del nuevo depósito para Q5.

Los caudales punta obtenidos de estos hidrogramas son:

Conducto	Qmax	Capacidad (Q)	Capacidad (calado)
0212	471,41 l/s	92%	75%
0470	212,41 l/s	110%	68%

caminoS
LA RIOJA
Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

0493	224,02 l/s	41%	47%
0391	285,57 l/s	26%	35%

Tabla 5. Valores en colectores antes y después del nuevo depósito en la simulación de la red modificada, para T5.

El volumen almacenado en el depósito para este período de retorno es de 448 m³.

El caudal punta de entrada al depósito es 259,00 l/s.

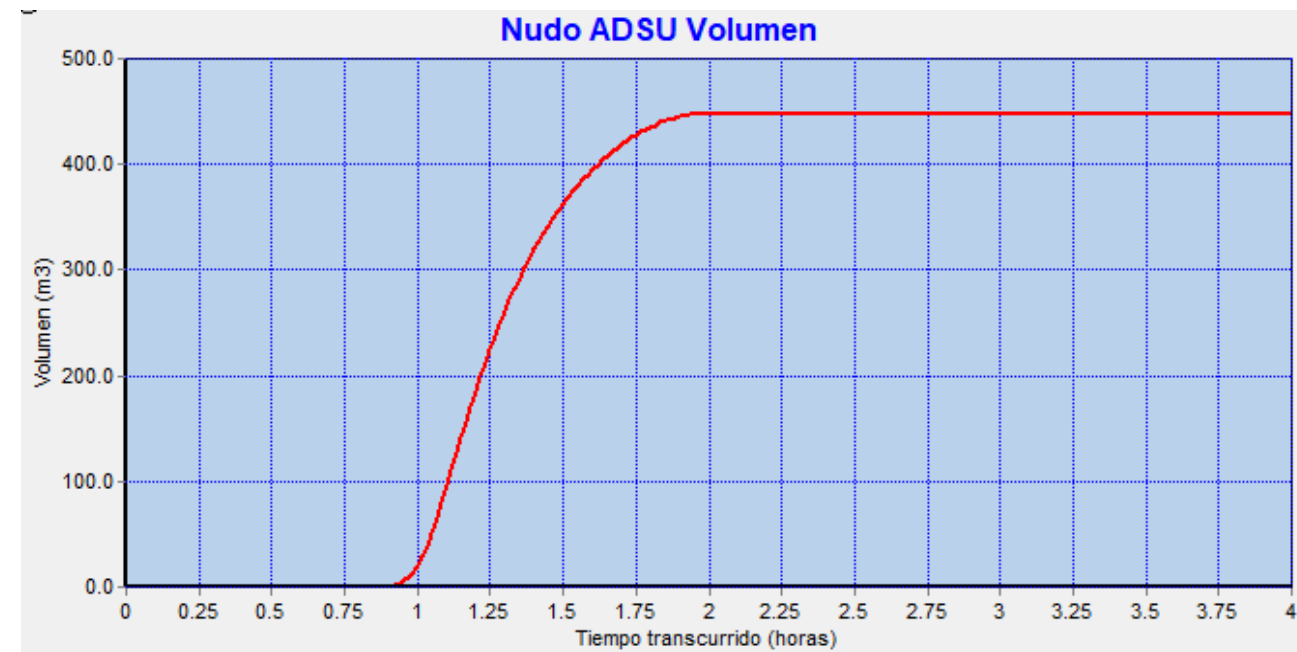


Ilustración 20. Volumen en el depósito de retención, para T5.



Ilustración 21. Hidrograma de entrada al depósito, para T5.

7.2. COMPORTAMIENTO DE LA RED PARA T10

Se ha procedido a simular la red actual con la lluvia de T10 obtenida de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. En la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red con la inserción de depósito y la eliminación de los aliviaderos, se obtiene el siguiente perfil. El depósito se inserta entre los pozos de la línea marcada como 0212, inutilizando los dos aliviaderos que actualmente desaguan en el Huerva.

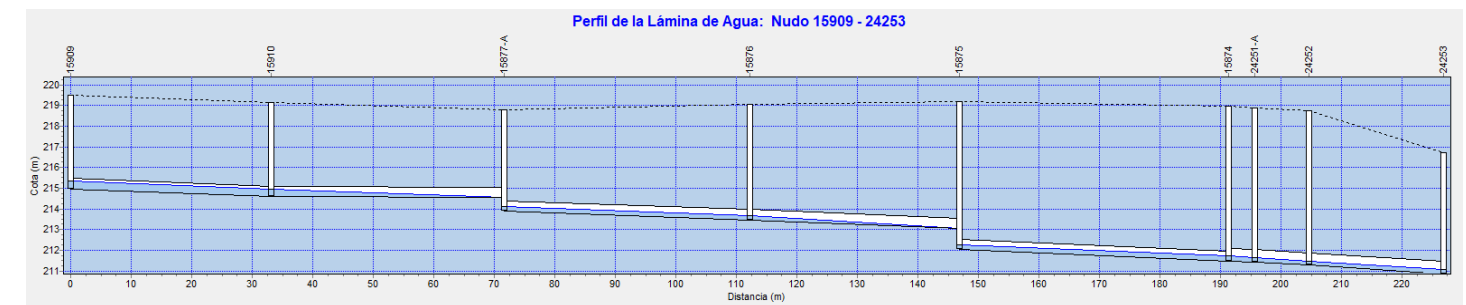


Ilustración 22. Perfil de los colectores anteriores y posteriores al nuevo depósito en el momento de tránsito de los caudales punta para una lluvia T10.

Se observa que en el tramo posterior al primer aliviadero (arqueta 15887) el colector entra en carga ligeramente al tratarse de un tramo con la pendiente baja.

Se presenta a continuación los valores de caudal y capacidad ocupada de los colectores anteriores y posteriores a la posición del nuevo depósito de retención.

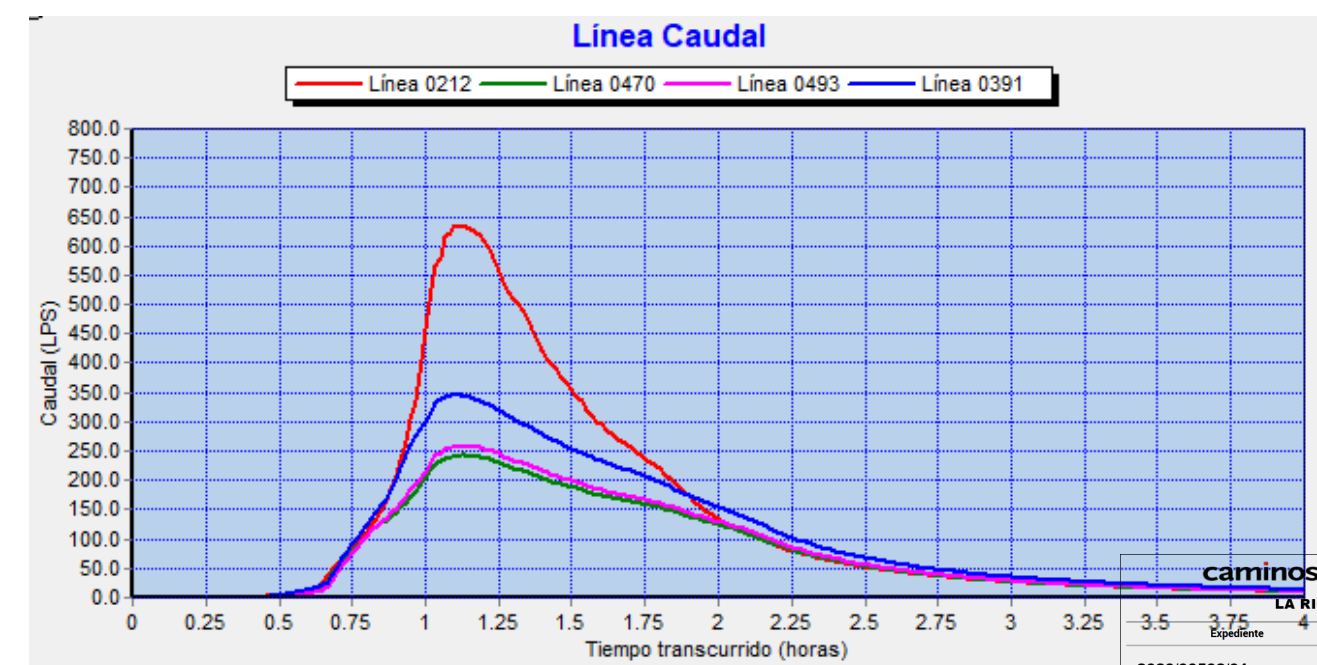


Ilustración 23. Hidrograma (Q10) en los colectores antes y después del nuevo depósito.

caminos
LA RIOJA
Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

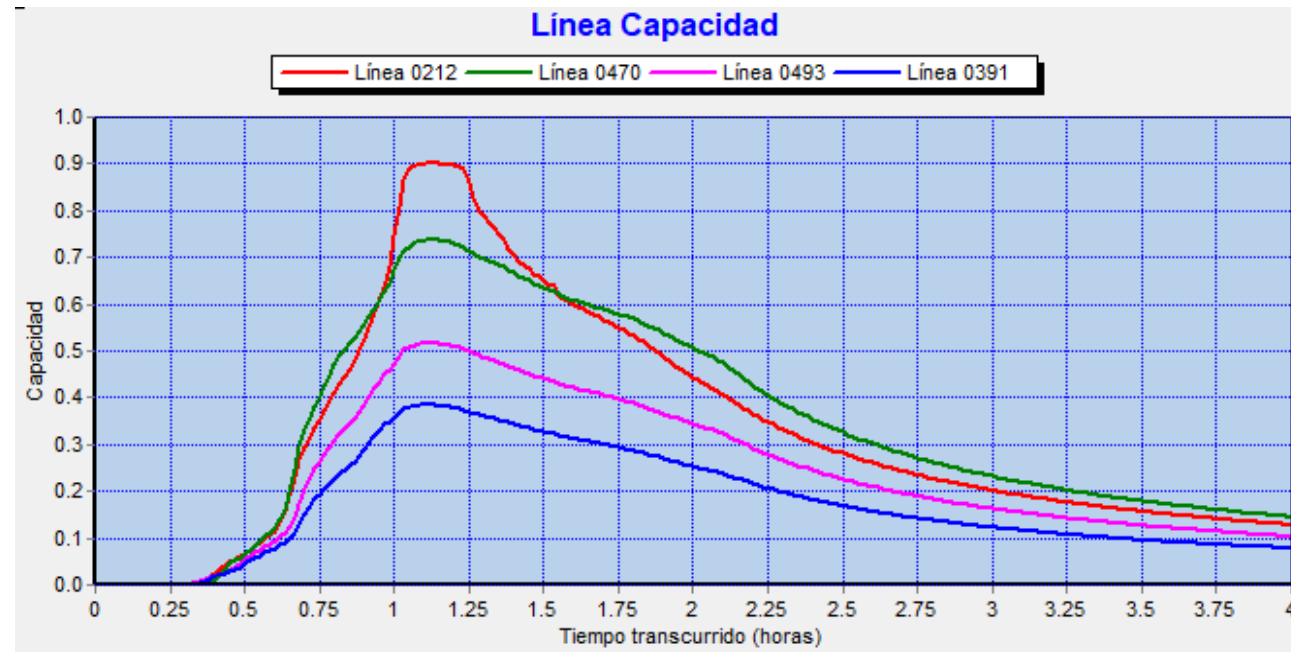


Ilustración 24. Capacidad usada de los colectores antes y después del nuevo depósito, para Q10.

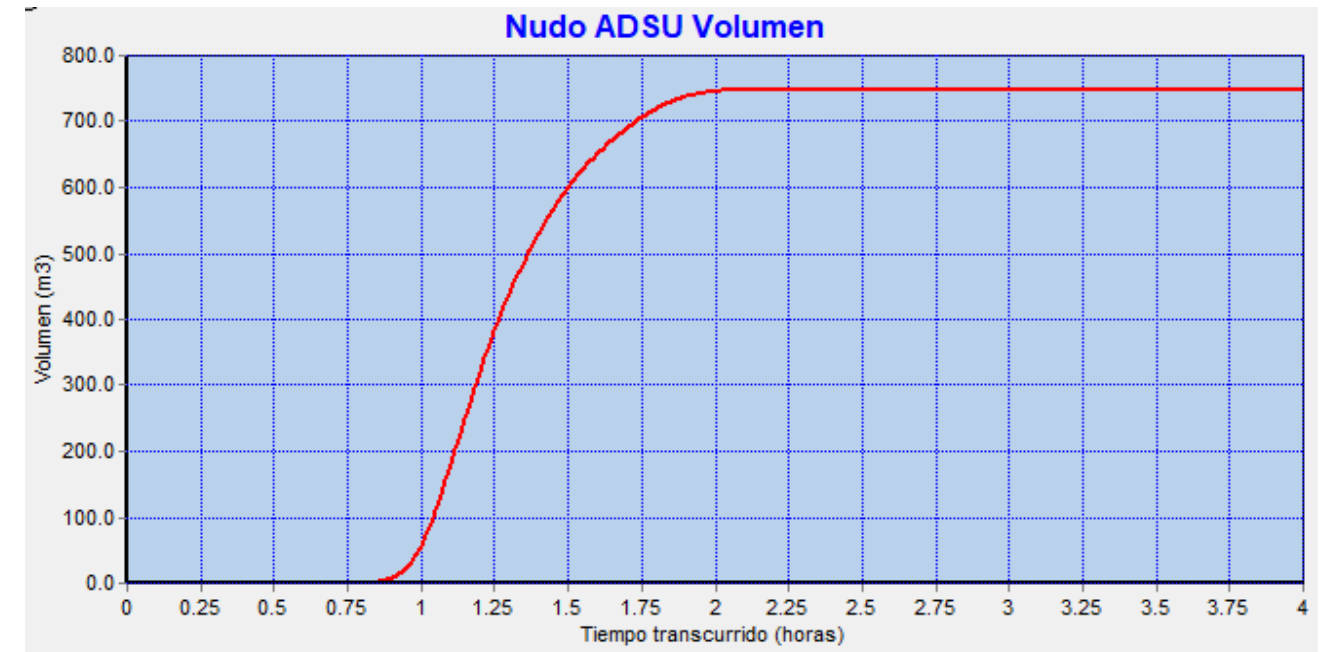


Ilustración 25. Volumen en el depósito de retención, para T10.

Los caudales punta obtenidos de estos hidrogramas son:

Conducto	Qmax	Capacidad (Q)	Capacidad (calado)
0212	636,93 l/s	125%	90%
0470	242,46 l/s	125%	74%
0493	258,96 l/s	47%	52%
0391	345,89 l/s	31%	39%

Tabla 6. Valores en los colectores antes y después del nuevo depósito. Simulación de la red modificada. T10.

El volumen almacenado en el depósito para este período de retorno es de 748 m³.

El caudal punta de entrada al depósito es 394,62 l/s.



Ilustración 26. Hidrograma de entrada al depósito, para T10.

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

8. CONCLUSIONES

- El depósito diseñado es capaz de absorber el caudal que vierten los aliviaderos actuales para al menos T10.
- Se mejora la capacidad de la red aguas abajo del tanque al reducir el caudal circulante. Esto mejora la red que actualmente se encuentra al límite.

Los resultados para una lluvia de T5 en los casos actual y futuro se muestran en la tabla inferior.

T5						
Conducto	ACTUAL			FUTURO		
	Qmax	%uso (Q)	%uso (calado)	Qmax	%uso (Q)	%uso (calado)
0212	470,04 l/s	87%	64%	471,41 l/s	92%	75%
0470	470,14 l/s	60%	56%	212,41 l/s	110%	68%
0493	482,31 l/s	88%	73%	224,02 l/s	41%	47%
0391	381,69 l/s	35%	41%	285,57 l/s	26%	35%
ALIVIO	162,26 l/s 361 m³	-----	-----	0,00 l/s	-----	-----
DEPOSITO	-----	-----	-----	448 m³	-----	-----

Tabla 7. Resumen de resultados de las simulaciones para T5.

Como se puede observar, además de evitar los vertidos al río, se mejora la capacidad de la red aguas abajo del depósito con una reducción en caudal de 96,12 l/s.

También se presentan los resultados para una lluvia de T10 en los casos actual y futuro en la tabla inferior.

T10						
Conducto	ACTUAL			FUTURO		
	Qmax	%uso (Q)	%uso (calado)	Qmax	%uso (Q)	%uso (calado)
0212	637,74 l/s	118%	84%	636,93 l/s	125%	90%
0470	637,94 l/s	82%	69%	242,46 l/s	125%	74%
0493	553,50 l/s	101%	82%	258,96 l/s	47%	52%
0391	439,55 l/s	40%	44%	345,89 l/s	31%	39%

ALIVIO	303,28 l/s 586 m³	-----	-----	0,00 l/s	-----	-----
DEPOSITO	-----	-----	-----	781 m³	-----	-----

Tabla 8. Resumen de resultados de las simulaciones para T10.

En este caso la reducción de caudal aguas abajo del depósito es de 93,66 l/s. La reducción del vertido

- En el depósito se acumula un volumen mayor del vertido actualmente por los aliviaderos. Esto sirve para mejorar la capacidad de la red aguas abajo de los aliviaderos que sustituyen el tanque y provoca un menor número de vertidos en los diferentes aliviaderos que se encuentran aguas debajo de esta zona estudiada.



ANEJO N° 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración del Gobierno de La Rioja Caminos, Carreteras y Puertos</small>	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2022/0354/20	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 4.- CALCULOS ESTRUCTURALES

1.- DEPÓSITO Y CASSETAS DE ACCESO	3
1.1. – DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	4
ANEXO 1. JUSTIFICACIÓN MUROS	9
ANEXO 1.1. MURO DIVISOR TANQUE Y CASETA - MURO EN MÉNSULA.	10
ANEXO 1.2. MUROS PERIMETRALES DEL TANQUE Y DE LA CASETA	16
•ANEXO 2. JUSTIFICACIÓN LOSA CUBIERTA Y VIGAS APEO PARA MUROS CASETA	30
•ANEXO 3. ESFUERZOS EN LOSA DE CIMENTACIÓN	33

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

1.- DEPÓSITO Y CASSETAS DE ACCESO

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura de este tanque de tormentas está compuesto por un muro perimetral que define el exterior de un depósito de 41,80X11,00 m² con un único vaso y una caseta de acceso en uno de los laterales.

Esta caseta adosada al depósito tiene el acceso por la parte superior y está separada del depósito mediante un muro que detiene el paso del agua. De esta manera, está previsto que la caseta sea una zona seca, sin acumulación de aguas.

Dadas las dimensiones del tanque, se ha previsto una junta de dilatación transversal, dividiendo así, la estructura, en dos zonas.

Debido a la orografía del terreno se ha previsto realizar una pantalla de micropilotes en el lateral sur del tanque, situando éste a 20 cm de la pantalla, por lo que se considerarán empujes diferentes en ambos laterales.

La estructura consta de dos niveles: el tanque y la cubierta de la caseta.

La cimentación del tanque de tormentas se ha definido mediante una cimentación superficial. La losa de cimentación tiene un espesor total de 80 cm en zona del tanque destinado a depósito de aguas y de 40 cm en la superficie de la caseta.

El armado base de la losa de cimentación es diferente para las dos zonas. En el caso de la caseta (canto 40 cm), tendrá un armado base de barras de diámetro 16 mm cada 20 cm para las armaduras transversal y longitudinal inferior y superior. Adicionalmente al armado base, se deberán colocar los refuerzos grafiados en planos, en las zonas de máxima sollicitación.

En la losa de cimentación del tanque (canto 80 cm), tendrá un armado base de barras de diámetro 20 mm cada 20 cm para las armaduras longitudinal y transversal inferior y longitudinal superior. En la dirección transversal superior, se ha definido un armado a base de barras de diámetro 20 mm cada 15 cm. Adicionalmente al armado base, se deberán colocar los refuerzos grafiados en planos, en las zonas de máxima sollicitación.

Se han definido refuerzos en los encuentros entre losas de cimentación y la conexión de éstas con los muros perimetrales.

Por la parte exterior de los muros perimetrales se ha diseñado una impermeabilización a base de tratamiento con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente y un geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m².

1.1. – DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA

 <small>Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Bajo toda la cimentación se extenderá una capa de hormigón de limpieza y nivelación de HL-150/C/TM de 10 cm mínimo.

Los muros perimetrales longitudinales con empuje de tierras tienen un espesor de 50 cm y los muros transversales (cortos) tendrán un espesor de 40 cm. El tramo inferior de la caseta de bombas tendrá un muro perimetral circular de 40 cm. El segundo tramo de la caseta (por encima de la cota del tanque) estará formado por muros de 30 cm de espesor.

El muro en ménsula que separa la caseta del tanque tendrá 45 cm de espesor.

En todos los casos, estos muros se han proyectado como muros de hormigón "in-situ". El diseño de dichos elementos está realizado para absorber los esfuerzos resultantes de los empujes de tierra y empujes hidrostáticos, incluidos los previstos para una máxima avenida a T500, así como los transmitidos por los forjados, para su posterior transmisión a la cimentación.

El forjado de cubrimiento del depósito está formado por una losa maciza de hormigón armado apoyada de muro a muro. Sobre ella se proyecta un paquete de tierras con espesor. Debido a la variación del paquete de tierras, para optimizar, en medida de lo posible la estructura, se han planteado cuatro zonas de losa y, deducido por el cálculo de éste, tres cantos de forjado. Por lo tanto, la losa tendrá un canto total de 110 cm en la zona con mayor paquete de tierras y se reducirá a 95 cm (zona 2), 75 cm (zona 3) y 50 cm en la zona 4 con menor altura de tierras.

En la dirección principal de trabajo (transversal inferior) se han definido los siguientes armados base:

- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 15 cm (zona 1) en losa con mayores solicitaciones.
- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 20 cm (zona 2) en losa de solicitaciones intermedias.
- Armado base con barras de diámetro 20 mm separadas cada 20 cm (zona 3) en losa de solicitaciones intermedias.
- Armado base con barras de diámetro 12 mm separadas cada 20 cm (zona 4) para la losa de menores solicitaciones (e=50 cm).

En la dirección longitudinal se han definido los siguientes armados base:

- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 20 cm (zonas 1 y 2).
- Armado base con barras de diámetro 20 mm separadas cada 20 cm (zona 3).

- Armado base con barras de diámetro 16 mm separadas cada 20 cm (zona 4) para la losa de 50 cm

Adicionalmente al armado base, se deberán colocar los refuerzos grafiados en planos, en las zonas de máxima sollicitación.

La unión entre las losas y los muros perimetrales se ha diseñado empotrada, por lo que se han definido detalles que aseguran el comportamiento solidario entre los diferentes elementos, tanto en los encuentros de losa y muro como en los encuentros entre muro y muro.

La ejecución de los muros de los depósitos, se realizará siguiendo las fases de hormigonado previstas en el diseño. Las juntas de unión entre zapatas y muros y entre la fase de hormigonado de muros, se impermeabilizarán con banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente.

En el muro perimetral se dispone, en el arranque del hastial, un perfil de estanqueidad de PVC de 240 mm. Asimismo, se disponen juntas verticales con ese mismo tipo de perfil, a separaciones marcadas en planos.

El forjado de cubrimiento del depósito está formado por una losa maciza de hormigón armado apoyada de muro a muro. Sobre ella se proyecta un paquete de tierras con espesor variable y un camino transitable de acceso público. Debido a la variación del paquete de tierras, para optimizar, en medida de lo posible la estructura, se han planteado tres zonas de losa y, deducido por el cálculo de éste, cuatro zonas. Por lo tanto, la losa tendrá los siguientes cantos, desde la zona con mayor acumulación de tierras a la menor: 110 cm, 95 cm, 75 cm y 50 cm.

Los armados base también se han definido para cada una de las zonas con el objetivo de optimizar el acero. Siendo para todo el proyecto acero B-500-S y la dirección principal de trabajo el transversal inferior, se han definido los siguientes armados base:

- Losa de 110 cm de canto:
 - o A.B. Longitudinal inferior: diámetro 25 cada 20 cm.
 - o A.B. Trasversal inferior: diámetro 25 cada 15 cm.
 - o A.B. Longitudinal superior: diámetro 16 cada 20 cm.
 - o A.B. Trasversal superior: diámetro 12 cada 15 cm.
- Losa de 95 cm de canto:
 - o A.B. Longitudinal inferior: diámetro 25 cada 20 cm.
 - o A.B. Trasversal inferior: diámetro 25 cada 20 cm.
 - o A.B. Longitudinal superior: diámetro 16 cada 20 cm.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

- o A.B. Trasversal superior: diámetro 12 cada 20 cm.
- Losa de 75 cm de canto:
 - o A.B. Longitudinal inferior: diámetro 20 cada 20 cm.
 - o A.B. Trasversal inferior: diámetro 20 cada 20 cm.
 - o A.B. Longitudinal superior: diámetro 16 cada 20 cm.
 - o A.B. Trasversal superior: diámetro 12 cada 20 cm.
- Losa de 50 cm de canto:
 - o A.B. Longitudinal inferior: diámetro 16 cada 20 cm.
 - o A.B. Trasversal inferior: diámetro 12 cada 20 cm.
 - o A.B. Longitudinal superior: diámetro 16 cada 20 cm.
 - o A.B. Trasversal superior: diámetro 12 cada 20 cm.

La losa de cubierta de la caseta de acceso se resuelve mediante una losa maciza de hormigón armado de 30 cm de espesor y tiene un armado base de 12 cm de diámetro con separación cada 20 cm.

La unión entre las losas y los muros perimetrales se ha diseñado empotrada, por lo que se han definido detalles que aseguran el comportamiento solidario entre los diferentes elementos, tanto en los encuentros de losa y muro como en los encuentros entre muro y muro.

En los cambios de zona de losa se han dispuesto zunchos de cierre.

La cubierta del tanque de tormentas se impermeabilizará con la misma tipología que los muros por la parte exterior.

Por el contrario, la cubierta de la caseta de Bombas tendrá un sistema de impermeabilización con lámina EPDM tipo Rubbergard o equivalente, y se protegerán con placas de aislamiento de poliestireno extrusionado de 4 cm de espesor, resistencia de 300 Kpa y capa de gravilla de canto rodado de 5 cm de espesor. El aislamiento servirá para la protección de la impermeabilización y para evitar las condensaciones interiores sobre las losas macizas.

De acuerdo a los datos aportado por el Estudio Geotécnico se ha considerado, para el cálculo de la estructura, una clase general de exposición XC4, puesto que se trata de un elemento de hormigón armado en exteriores, expuesto al contacto con el agua de forma no permanente y, por lo tanto, con corrosión inducida por carbonatación.

Pese a tratarse de un tanque que estará en contacto, puntualmente, con aguas residuales y éstas tienen riesgo de ataque químico, con todos los sistemas de impermeabilización diseñados, considerando que la

llegada de agua al depósito será esporádica y se realizará el debido mantenimiento, se considera que ni el hormigón ni el acero van a sufrir ataque químico.

Con la impermeabilización se consigue reducir la exposición frente a agentes externos de la estructura. El tanque está diseñado para acoger aguas residuales de manera puntual. Es por eso que el tiempo de contacto entre elementos agresivos y la estructura será mínimo. A todo esto hay que sumar que, junto con las aguas residuales llegarán aguas pluviales, que diluirán el efecto de las primeras. Por lo tanto, la concentración de agentes agresivos se reducirá.

A pesar de todo esto, por precaución, se considerará hormigón SR y, como criterio conservador, se ha limitado la abertura de fisuración hasta obtener valores similares a un ataque químico débil.

ABERTURA DE FISURA

- Según Código Estructural, art. 27.2., tabla 27.2, a la clase de exposición XC4 le corresponde una abertura de fisura de 0.3 mm

RECUBRIMIENTO

- Según Código Estructural, art 43.4.1., tablas 43.4.1.y 44.2.1.1.a, para clase XC2, CEM I, fck=30 N/mm², vida útil 100 años, el recubrimiento será 30 mm.

Además, sobre algunas posibles medidas adicionales, el Código Estructural ha incorporado (art.43.2.1 tabla 43.2.1.a) las siguientes:

- Máxima relación agua/cemento : 0.60
- Contenido mínimo de cemento (kg/m³): 275

Se han adoptado otras medidas adicionales, más allá de lo que prescribe la Norma, para garantizar en lo posible la vida útil de la estructura:

- Impermeabilización del trasdós de la estructura.
- Material de relleno en el trasdós de la estructura exento de agentes agresivos
- Incremento de algunos de los recubrimientos en posible contacto con el agua residual o el terreno.
- Limitación de la fisuración en las losas para una clase de exposición similar a un XA1.

El interior del tanque (solera y muros) y hasta la altura máxima de agua y un resguardo de 50 cm (H= 250 cm) se impermeabilizará con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

El resto del interior del tanque (resto de muros y techo) y caseta de acceso se impermeabilizará por el interior con mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX de Master Builders Solutions o equivalente.

Esta impermeabilización habrá que mantenerla a lo largo de la vida útil de la estructura.

Las cargas actuantes sobre la estructura son:

- Pesos propios de los elementos de hormigón y de las tierras sobre la losa de cimentación.
- Empujes de las tierras, en el trasdós del muro.
- Empujes del agua considerando altura máxima del tanque.
- Reacciones verticales provenientes de la losa, resultantes de cargas permanentes y sobrecargas.
 - Reacciones horizontales provenientes de la losa, resultantes de las fuerzas reológicas.
- Cualquier otra carga en situación especial, si así se indica. Este es el caso, por ejemplo, del polipasto colocado en la caseta de acceso.

En los cálculos se ha considerado el empuje de agua que los muros puedan para un escenario T500.

Estas condiciones se verifican en las diferentes situaciones expuestas en el cálculo.

1.3. HIPOTESIS BASICAS

1.3.1. Materiales y niveles de control

- Hormigón HA-35 en toda la obra, de 350 kg/cm² de resistencia característica. Nivel de control normal,
- Acero para armar B-500 S de 5.100 kg/cm² de límite elástico. Nivel de control normal,
- Control de ejecución a nivel Intenso,

1.3.2. Hipótesis de cálculo

Para el peso propio de las tierras se ha considerado una densidad de 2 t/m³. A efectos de empuje sobre los muros perimetrales se supone que las tierras se comportan como un material granular sin cohesión con un ángulo de rozamiento interno 30°, de modo que se moviliza el empuje al reposo según la teoría de Rankine con un coeficiente de valor $k=0.5$

La consideración del empuje al reposo se justifica en que las deformaciones de los muros bajo el empuje de las tierras serán muy pequeñas o nulas, pero no se prevén empujes superiores que se generarían en caso de deformarse los muros hacia las tierras.

Se considera la presencia de una sobrecarga uniforme en el trasdós de los muros de 1 t/m², en el caso de que esto resulte más desfavorable, que da lugar al correspondiente empuje horizontal según las hipótesis indicadas más arriba.

Los muros de la estructura se han diseñado considerando varias hipótesis de carga.

Los muros de gran parte del perímetro del tanque contienen tierras y, además, pueden contener o no el empuje del agua. En este caso, la hipótesis más desfavorable es cuando el depósito está vacío.

El lado que es tangente a la pantalla de contención, en cambio, no tiene empuje de tierras. En este caso, se considera que puede o no tener empuje del agua.

En la misma situación se encuentra el muro que separa el tanque de la caseta. Con la diferencia de que éste no tiene que soportar el peso de una losa de gran canto y está calculado en ménsula (el único de los muros que funciona de este modo).

Los muros que rodean la caseta, por otro lado, funcionan con una única hipótesis: con empuje de tierras por un lado y nada por el otro. El segundo tramo que eleva la tapa de la caseta está formado por muros que tienen el único objetivo de sujetar la tapa (el único empuje horizontal que tienen es el viento).

Habida cuenta de que se dispone de elementos que limitan la altura de la lámina de agua, y de las simplificaciones conservadoras anteriores, se aplica un coeficiente de seguridad de 1,2 para la acción del agua.

1.3.3. Acciones

CUBIERTA CASETA

Peso propio losa maciza 25 cm	6.25 kN/m ²
Pendientes, gravilla, geotextil, etc	2.50 kN/m ²
Sobrecarga de uso	1.00 kN/m ²
Total carga permanente	9.75 kN/m²

CUBIERTA TANQUE

Zona 1

Peso propio losa maciza 110 cm	27.50 kN/m ²
Paquete de tierras, geotextil, etc	84.00 kN/m ² en zona cercana a la pantalla de micropilotes
	60.00 kN/m ² en zona del camino de paso
Sobrecarga de uso	5.00 kN/m ² en zona d epaso
Total carga permanente	116.50 – 92.50 kN/m²



Zona 2

Peso propio losa maciza 95 cm	23.75 kN/m ²
Paquete de tierras, geotextil, etc	84.00 kN/m ² en zona cercana a la pantalla de micropilotes 24.00 kN/m ² en zona del camino de paso
Sobrecarga de uso	5.00 kN/m ²
Total carga permanente	112.75-52.75 kN/m²

Zona 3

Peso propio losa maciza 75 cm	18.75 kN/m ²
Paquete de tierras, geotextil, etc	84.00 kN/m ² en zona cercana a la pantalla de micropilotes 2.50 kN/m ² en zona del camino de paso
Sobrecarga de uso	5.00 kN/m ²
Total carga permanente	107.75-26.25 kN/m²

Zona 4

Peso propio losa maciza 50 cm	12.50 kN/m ²
Paquete de tierras, geotextil, etc	2.50 kN/m ²
Sobrecarga de uso	5.00 kN/m ²
Total carga permanente	20 kN/m²

1.3.4. Cimentación y muros

* Tensión admisible del terreno	0.30 N/mm ²
* Sobrecarga en trasdós de muros	Definido en anexos
* Densidad de tierras	2.000 kg/m ³
* Coeficiente de empuje	0.50
K ₃₀ losa cimentación	100 MN/m ³

1.3.5. Resultados de los cálculos de los esfuerzos

A continuación se presentan los esfuerzos determinados a partir de la aplicación de fórmulas simplificadas basadas en la resistencia de materiales, en las hipótesis descritas más arriba.

1.3.6. Secciones pésimas

Las secciones más desfavorables a efectos de cálculo de los muros, habida cuenta de lo anterior, se sitúan en el empotramiento, pero las cuantías de armaduras necesarias se extienden a toda la altura del muro.

1.3.7. Armaduras necesarias

A lo largo del cálculo se determinan las armaduras necesarias en base a los cálculos obtenidos por el programa de cálculo, ajustado a los parámetros y cuantías mínimas recogidas en la Normativa vigente.

1.3.8. Normativa aplicada

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Código Estructural, aprobado en el Real Decreto 47072021 aprobado el 29 de junio de 2021.

Entre otros manuales se han consultado:

- - Muros de contención y muros de sótano. J. Calavera.



ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEXO 1. JUSTIFICACIÓN MUROS

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/13184/1	05/10/2023
VISADO	

1. NORMA Y MATERIALES

2. ACCIONES

3. DATOS GENERALES

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO

6. GEOMETRÍA

7. ESQUEMA DE LAS FASES

8. RESULTADOS DE LAS FASES

9. COMBINACIONES

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

ANEXO 1.1. MURO DIVISOR TANQUE Y CASETA - MURO EN MÉNSULA.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-35, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: XC4

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 1.70 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 0 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.300 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

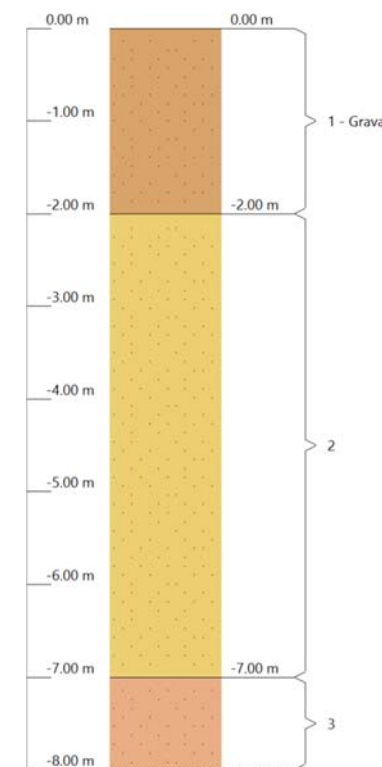
**Nota: los estratos definidos no son reales. Se han definido para que el empuje resultante se asemeje al empuje hidrostático.*

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 13.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 5.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.84 Pasivo intradós: 1.19
2	-2.00 m	Densidad aparente: 21.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 20.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 36.00 grados Cohesión: 10.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.26 Pasivo intradós: 3.85

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
3	-7.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 3.70 m
Espesor superior: 45.0 cm
Espesor inferior: 45.0 cm

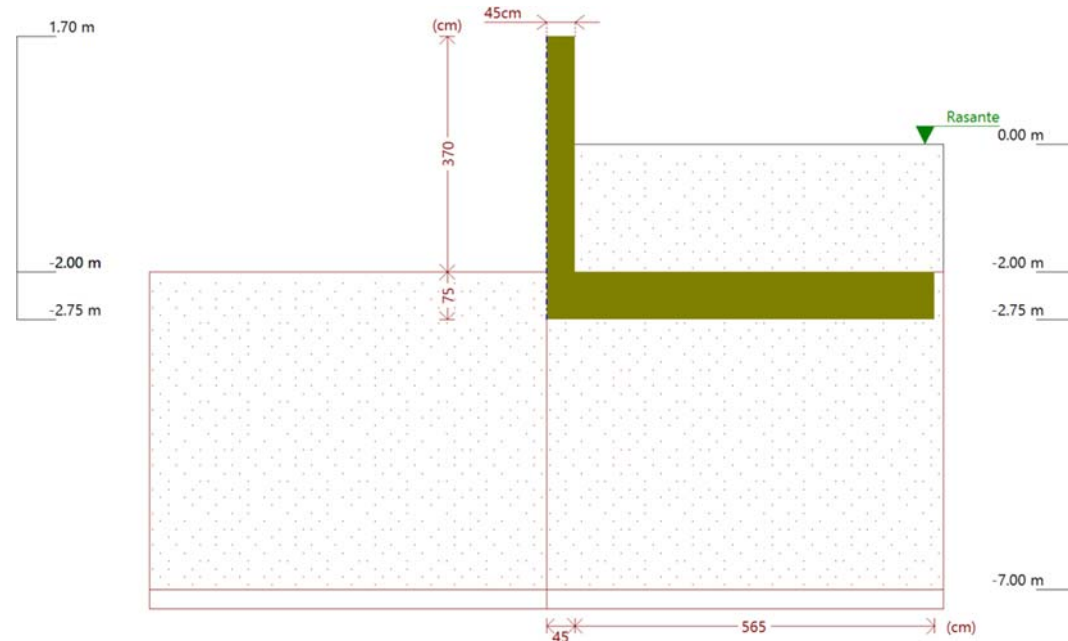
ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 75 cm
Vuelo en el trasdós: 565.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

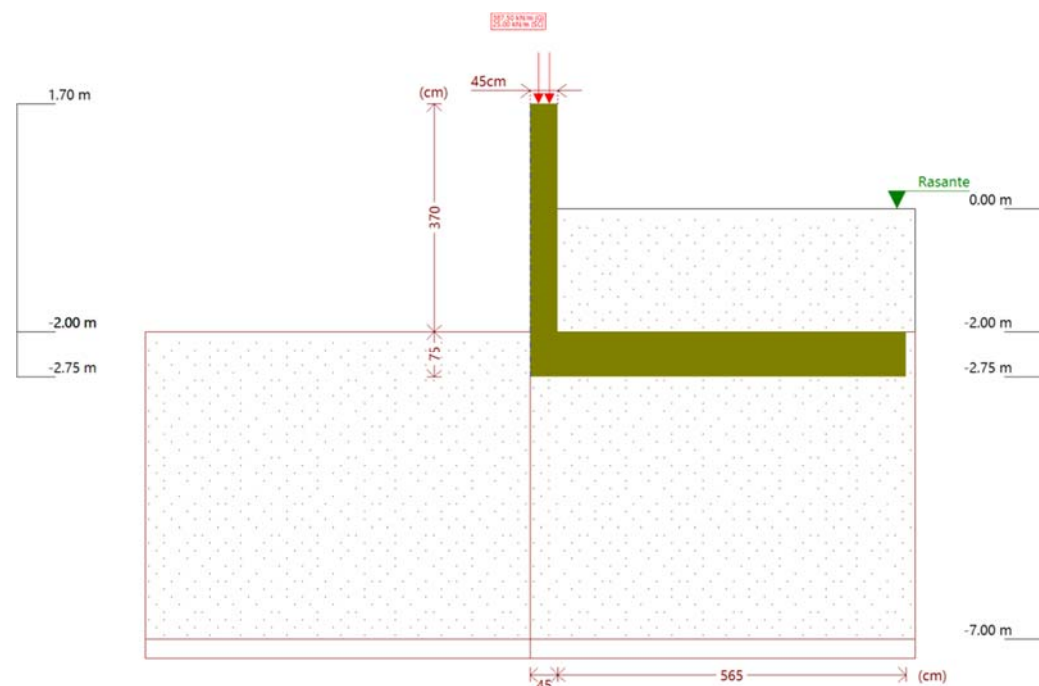
7. ESQUEMA DE LAS FASES

camino	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES



Fase 1: Fase 1



Fase 2: Servicio

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE 1

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.34	3.97	0.00	0.00	0.00	0.00
0.97	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	12.14	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	16.22	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.14	20.31	0.11	0.01	1.53	0.00
-0.51	24.39	1.42	0.24	5.57	0.00
-0.88	28.47	4.23	1.24	9.61	0.00
-1.25	32.56	8.53	3.55	13.64	0.00
-1.62	36.64	14.32	7.73	17.68	0.00
-1.99	40.72	21.61	14.34	21.72	0.00
Máximos	40.83	21.83	14.55	21.83	0.00
	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: 1.70 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m

FASE 2: SERVICIO

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
1.70	412.50	0.00	0.00	0.00	0.00
1.34	416.47	0.00	0.00	0.00	0.00
0.97	420.56	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	424.64	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	428.72	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.14	432.81	0.11	0.01	1.53	0.00
-0.51	436.89	1.42	0.24	5.57	0.00
-0.88	440.97	4.23	1.24	9.61	0.00
-1.25	445.06	8.53	3.55	13.64	0.00
-1.62	449.14	14.32	7.73	17.68	0.00
-1.99	453.22	21.61	14.34	21.72	0.00
Máximos	453.33	21.83	14.55	21.83	0.00
	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: 1.70 m
Mínimos	412.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
1.70	387.50	0.00	0.00	0.00	0.00
1.34	391.47	0.00	0.00	0.00	0.00
0.97	395.56	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	399.64	0.00	0.00	0.00	0.00

gaminos
LA RIOJA
Expediente: 2023.03532/01
Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.23	403.72	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.14	407.81	0.11	0.01	1.53	0.00
-0.51	411.89	1.42	0.24	5.57	0.00
-0.88	415.97	4.23	1.24	9.61	0.00
-1.25	420.06	8.53	3.55	13.64	0.00
-1.62	424.14	14.32	7.73	17.68	0.00
-1.99	428.22	21.61	14.34	21.72	0.00
Máximos	428.33	21.83	14.55	21.83	0.00
	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: -2.00 m	Cota: 1.70 m
Mínimos	387.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m	Cota: 1.70 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø16				
Anclaje intradós / trasdós: 32 / 32 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.3 m	Ø12c/15	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/20	Ø16c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 16 / - cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 20 / - cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: muro sin empuje de tierras (solo agua)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>	Máximo: 616.1 kN/m Calculado: 32.7 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-2.00 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós (-2.00 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00025	
- Trasdós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00167	Cumple

caminos		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
LA RIOJA			
Expediente	2023/1346	Fecha	05/10/2023
CUMPLE		VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Referencia: Muro: muro sin empuje de tierras (solo agua)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 0.00015 Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (1.70 m): <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00251	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 171 kN/m Calculado: 21.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio de CYPE</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 32 cm Mínimo: 32 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple

Referencia: Muro: muro sin empuje de tierras (solo agua)		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 4 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.00 m, Md: 21.83 kN-m/m, Nd: 40.83 kN/m, Vd: 32.75 kN/m, Tensión máxima del acero: 68.817 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -1.62 m		

Referencia: Zapata corrida: muro sin empuje de tierras (solo agua)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco: - Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.8 Calculado: 26.91 Mínimo: 1.5 Calculado: 8.22	Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.1167 MPa Máximo: 0.39 MPa Calculado: 0.3783 MPa	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	Mínimo: 3.77 cm ² /m Calculado: 13.4 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m	Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>	Máximo: 252.3 kN/m Calculado: 175.4 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i> - Arranque intradós: <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 66.6 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 66.6 cm	Cumple Cumple

caminoS Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Referencia: Zapata corrida: muro sin empuje de tierras (solo agua)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): <i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 8 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i>	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínimo: 0.0013	
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00134	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00178	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínimo: 0.00035 Calculado: 0.00134	Cumple

Referencia: Zapata corrida: muro sin empuje de tierras (solo agua)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00138 Calculado: 0.00178	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 109.22 kN·m/m		

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Estos se han calculado empleando elementos finitos.

En estos casos se determina la validez de un muro cuando este tiene un cumplimiento mayor al 90% del total de los puntos definidos.

La numeración de los muros no concuerda con la definida en planos, ya que no es posible nombrar varios muros con la misma referencia. Por lo tanto, no es posible asociar esta numeración con la definida en planos.

Para tener de referencia:

- M1-M2-M5: muros del perímetro del tanque. Con empuje de tierras y agua y soportando peso de losa de cubierta.
- M3: muro del perímetro del tanque tangente a la pantalla de micropilotes. Solo tiene empuje del agua y soporta el peso de la losa de cubierta.
- M6-M7-M8-M9-M10-M11: muros de la caseta. Solo soportan empuje de tierras y la tapa de la caseta.
- M12-M13-M14-M16-M17: muros de la caseta apeados sobre losa de cubierta del tanque.

ANEXO 1.2. MUROS PERIMETRALES DEL TANQUE Y DE LA CASETA

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

1. MATERIALES

1.1. Hormigones

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

1.2.2. Aceros en perfiles

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

4. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

5. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

5.1. Resumido

1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Naturaleza	Árido Tamaño máximo (mm)	E _c (MPa)
Muros	HA-35	35	1.50	Cuarcita	20	34077

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f _{yk} (MPa)	γ _s
Todos	B 500 S	500	1.15

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
M1	Forjado 1	50.0	0.00/3.65	Peso propio	5704.6	-10644	-4110	-92.1	-453.8	4922.0	4300.8	-8685	-2966	-63.0	-227.5	4677.5
				Cargas muertas	5198.1	-24752	-3787	1429.8	322.6	-1235	5494.6	-35849	-5541	1556.6	562.0	-4102
				H 1	-298.9	436.8	-797.4	1.4	-2434	-1195	-87.3	-320.8	-651.7	21.2	886.7	-1709
				H 2	-1.8	59.1	140.3	-0.6	649.4	180.4	-3.9	98.4	125.4	-3.1	-143.9	266.9
				Sobrecarga de uso	976.2	850.7	-615.3	89.3	55.5	912.8	986.7	599.2	-928.2	82.1	105.2	1257.9
				Viento +X exc.+	1.6	179.4	0.6	63.1	3.1	-97.3	3.0	-52.2	-12.1	63.2	3.8	-93.6
				Viento +X exc.-	1.6	179.3	0.7	62.4	3.2	-98.0	3.0	-51.2	-12.4	62.5	3.9	-94.4
				Viento -X exc.+	-1.6	-179.4	-0.6	-63.1	-3.1	97.3	-3.0	52.2	12.1	-63.2	-3.8	93.6
				Viento -X exc.-	-1.6	-179.3	-0.7	-62.4	-3.2	98.0	-3.0	51.2	12.4	-62.5	-3.9	94.4
				Viento +Y exc.+	56.0	-16.0	0.3	155.8	6.8	-34.8	27.3	-290.6	-23.1	155.9	7.3	-44.0
				Viento +Y exc.-	56.0	-15.9	0.1	156.5	6.6	-34.1	27.3	-291.6	-22.8	156.6	7.1	-43.2
				Viento -Y exc.+	-56.0	16.0	-0.3	-155.8	-6.8	34.8	-27.3	290.6	23.1	-155.9	-7.3	44.0
				Viento -Y exc.-	-56.0	15.9	-0.1	-156.5	-6.6	34.1	-27.3	291.6	22.8	-156.6	-7.1	43.2
				M2	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	604.6	-223.5	-18.2	-87.0	-20.5	-1.2	302.2	-274.2
Cargas muertas	313.8	-168.2	-290.6					-81.3	203.0	-28.7	132.7	-63.1	-315.9	7.7	214.4	29.3
H 1	56.6	-234.5	-272.5					-569.2	-508.3	-98.8	55.4	-138.3	359.6	206.1	-421.1	10.6
H 2	-1.7	45.5	-0.4					152.8	0.3	0.8	-2.3	13.3	-0.8	-17.5	0.3	0.4
Sobrecarga de uso	165.8	-44.9	6.9					-9.6	13.8	2.0	139.3	-117.7	-12.8	44.0	13.5	1.4
Viento +X exc.+	4.5	-1.5	0.2					-0.8	3.0	0.2	1.3	-0.1	-3.1	-0.1	3.0	0.2
Viento +X exc.-	4.5	-1.5	0.2					-0.8	3.1	0.2	1.3	-0.1	-3.2	-0.1	3.1	0.3
Viento -X exc.+	-4.5	1.5	-0.2					0.8	-3.0	-0.2	-1.3	0.1	3.1	0.1	-3.0	-0.2
Viento -X exc.-	-4.5	1.5	-0.2					0.8	-3.1	-0.2	-1.3	0.1	3.2	0.1	-3.1	-0.3
Viento +Y exc.+	-0.6	0.2	24.6					0.1	40.4	4.9	-0.2	0.0	-34.3	0.0	39.2	-2.5
Viento +Y exc.-	-0.6	0.2	24.5					0.1	40.3	4.9	-0.2	0.0	-34.2	0.0	39.1	-2.5
Viento -Y exc.+	0.6	-0.2	-24.6					-0.1	-40.4	-4.9	0.2	-0.0	34.3	-0.0	-39.2	2.5

caminos
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expdiente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Viento -Y exc.-	0.6	-0.2	-24.5	-0.1	-40.3	-4.9	0.2	-0.0	34.2	-0.0	-39.1	-2.5
M3	Forjado 1	50.0	0.00/3.65	Peso propio	5790.6	-10646	4164.0	310.3	497.7	-5843	4575.9	-13985	2951.5	188.5	241.9	-5006
				Cargas muertas	7464.7	-25093	4457.0	731.1	-210.7	-523.2	8633.9	-45934	6014.5	528.7	-521.2	3024.5
				H 1	252.3	43.7	-204.5	413.8	-100.2	152.4	61.5	-992.4	71.8	415.3	-66.1	998.2
				H 2	-0.9	32.8	-138.1	5.5	-646.9	-233.9	0.8	-5.3	-127.3	-5.7	145.1	-291.2
				Sobrecarga de uso	945.7	856.5	619.3	33.4	-48.7	-997.5	998.7	186.2	916.3	1.6	-101.2	-1286
				Viento +X exc.+	4.4	167.4	-1.1	89.9	-4.5	139.6	21.7	-426.0	21.1	83.5	-7.4	178.5
				Viento +X exc.-	4.4	166.7	-0.9	90.8	-4.3	136.9	21.7	-428.3	20.6	84.2	-7.2	176.2
				Viento -X exc.+	-4.4	-167.4	1.1	-89.9	4.5	-139.6	-21.7	426.0	-21.1	-83.5	7.4	-178.5
				Viento -X exc.-	-4.4	-166.7	0.9	-90.8	4.3	-136.9	-21.7	428.3	-20.6	-84.2	7.2	-176.2
				Viento +Y exc.+	-53.3	-27.9	0.7	-159.2	4.0	19.2	-34.9	458.4	-16.9	-160.8	5.5	-5.2
				Viento +Y exc.-	-53.4	-27.1	0.4	-160.0	3.7	22.0	-34.9	460.7	-16.4	-161.6	5.2	-2.8
				Viento -Y exc.+	53.3	27.9	-0.7	159.2	-4.0	-19.2	34.9	-458.4	16.9	160.8	-5.5	5.2
				Viento -Y exc.-	53.4	27.1	-0.4	160.0	-3.7	-22.0	34.9	-460.7	16.4	161.6	-5.2	2.8
				M4	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	1960.8	129.1	1059.7	172.9	-215.3	-375.1	1322.5	334.9
Cargas muertas	2571.7	107.1	1342.9					144.3	49.8	-502.4	1842.1	769.0	1034.2	-360.2	116.6	421.1
H 1	-22.0	2.0	-209.5					5.7	-403.5	-5.7	-41.7	4.3	207.5	-4.7	-292.2	26.0
H 2	14.8	-17.3	7.9					-82.5	-13.4	4.1	8.7	-34.2	18.1	21.3	-1.4	0.1
Sobrecarga de uso	198.5	15.7	127.4					19.2	-20.3	-44.9	161.7	52.3	123.1	-24.2	-15.3	31.0
Viento +X exc.+	1.8	-4.3	-2.8					-5.0	-2.8	2.0	39.6	15.6	17.8	-7.2	-1.7	6.4
Viento +X exc.-	1.7	-4.3	-2.4					-5.0	0.2	2.0	39.7	15.6	13.0	-7.2	1.3	6.5
Viento -X exc.+	-1.8	4.3	2.8					5.0	2.8	-2.0	-39.6	-15.6	-17.8	7.2	1.7	-6.4
Viento -X exc.-	-1.7	4.3	2.4					5.0	-0.2	-2.0	-39.7	-15.6	-13.0	7.2	-1.3	-6.5
Viento +Y exc.+	-3.1	0.5	6.9					0.5	-49.5	-4.2	2.3	-0.1	135.9	0.1	-53.4	1.8
Viento +Y exc.-	-3.1	0.5	6.5					0.6	-52.6	-4.3	2.2	-0.1	140.8	0.1	-56.6	1.7
Viento -Y exc.+	3.1	-0.5	-6.9					-0.5	49.5	4.2	-2.3	0.1	-135.9	-0.1	53.4	-1.8
Viento -Y exc.-	3.1	-0.5	-6.5					-0.6	52.6	4.3	-2.2	0.1	-140.8	-0.1	56.6	-1.7
M6	Forjado 2	30.0	3.65/11.65					Peso propio	6.5	-19.3	18.3	-1.5	0.7	-2.0	21.8	-1.7
				Cargas muertas	-389.9	-117.8	110.1	-73.0	65.1	-6.2	-6.2	-11.9	13.7	34.8	-32.2	8.1

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza								
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)			
				H 1	-15.9	-47.8	39.9	-4.8	18.0	0.0	-0.7	4.3	-3.7	-10.3	9.0	2.0			
				H 2	-4.4	-0.7	0.7	-0.2	0.2	-0.1	-0.1	-0.4	0.2	1.0	-0.7	0.1			
				Sobrecarga de uso	-24.6	-7.0	6.6	-3.8	3.4	-0.4	2.7	0.1	3.7	2.2	-6.0	0.5			
				Viento +X exc.+	-29.7	-5.6	5.4	-0.6	0.8	-0.3	-1.4	-1.8	1.1	4.0	-2.9	0.4			
				Viento +X exc.-	-30.1	-5.5	5.3	0.2	0.1	-0.3	-1.4	-2.1	1.5	4.9	-3.7	0.4			
				Viento -X exc.+	29.7	5.6	-5.4	0.6	-0.8	0.3	1.4	1.8	-1.1	-4.0	2.9	-0.4			
				Viento -X exc.-	30.1	5.5	-5.3	-0.2	-0.1	0.3	1.4	2.1	-1.5	-4.9	3.7	-0.4			
				Viento +Y exc.+	-5.9	-2.9	2.5	-5.1	4.4	-0.0	-0.3	2.0	-1.6	-5.1	4.3	0.1			
				Viento +Y exc.-	-5.5	-3.1	2.6	-6.0	5.1	-0.0	-0.3	2.4	-1.9	-6.0	5.1	0.1			
				Viento -Y exc.+	5.9	2.9	-2.5	5.1	-4.4	0.0	0.3	-2.0	1.6	5.1	-4.3	-0.1			
				Viento -Y exc.-	5.5	3.1	-2.6	6.0	-5.1	0.0	0.3	-2.4	1.9	6.0	-5.1	-0.1			
				Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	198.7	34.3	75.6	-34.6	151.0	-10.0	5.5	-18.5	17.6	-7.3	4.7	-2.9
							Cargas muertas	230.8	14.1	99.5	-245.2	328.5	-35.3	-376.2	-84.5	81.6	-98.7	85.2	-9.1
							H 1	21.2	24.7	4.3	182.8	-41.5	-16.4	-14.4	-47.9	40.0	-12.2	-6.3	-3.0
							H 2	-0.9	-0.8	-0.6	-2.5	0.5	-0.4	-4.5	-0.6	0.6	-0.4	0.4	-0.1
							Sobrecarga de uso	13.0	0.6	5.8	-15.5	19.8	-2.4	-22.8	-5.3	5.1	-5.4	4.7	-0.6
							Viento +X exc.+	-2.5	-1.9	-0.3	-10.9	6.3	-1.7	-29.4	-5.2	5.0	-2.0	1.9	-0.5
							Viento +X exc.-	-2.6	-1.8	-0.4	-10.1	5.6	-1.7	-29.8	-5.4	5.2	-1.1	1.2	-0.5
Viento -X exc.+	2.5	1.9	0.3				10.9	-6.3	1.7	29.4	5.2	-5.0	2.0	-1.9	0.5				
Viento -X exc.-	2.6	1.8	0.4				10.1	-5.6	1.7	29.8	5.4	-5.2	1.1	-1.2	0.5				
Viento +Y exc.+	-1.9	-0.9	0.2				-6.0	4.5	-0.4	-6.0	-0.9	0.7	-5.1	4.4	-0.1				
Viento +Y exc.-	-1.9	-1.0	0.3				-6.8	5.2	-0.4	-5.7	-0.7	0.5	-6.0	5.1	-0.1				
Viento -Y exc.+	1.9	0.9	-0.2				6.0	-4.5	0.4	6.0	0.9	-0.7	5.1	-4.4	0.1				
Viento -Y exc.-	1.9	1.0	-0.3				6.8	-5.2	0.4	5.7	0.7	-0.5	6.0	-5.1	0.1				
M7	Forjado 2	30.0	3.65/11.65				Peso propio	105.7	-7.4	16.1	-2.6	4.5	-0.8	27.4	24.3	10.7	-26.0	-15.7	3.3
				Cargas muertas	120.4	-31.8	77.6	-14.0	35.5	-2.7	8.8	14.0	0.4	-18.4	7.6	8.1			
				H 1	91.2	4.2	-16.2	14.7	-9.7	-0.7	3.3	2.3	-2.6	-5.3	-10.5	0.2			
				H 2	-0.8	-0.2	0.6	-0.1	0.2	-0.0	-0.1	0.0	0.1	0.1	-0.3	0.1			

7.6 8.1
 10.5 0.2
 2023/03532/01
 -0.3 0.1

LA RIOJA
 Expediente Fecha
 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Sobrecarga de uso	6.9	-2.0	4.9	-0.8	2.2	-0.2	4.1	3.6	1.0	-4.2	-0.8	0.7
				Viento +X exc.+	-1.8	-1.6	4.0	-0.3	0.7	-0.1	-0.4	0.1	0.1	-0.2	-0.0	0.4
				Viento +X exc.-	-1.9	-1.5	3.8	0.1	-0.3	-0.1	-0.4	0.0	0.6	0.2	-1.1	0.4
				Viento -X exc.+	1.8	1.6	-4.0	0.3	-0.7	0.1	0.4	-0.1	-0.1	0.2	0.0	-0.4
				Viento -X exc.-	1.9	1.5	-3.8	-0.1	0.3	0.1	0.4	0.0	-0.6	-0.2	1.1	-0.4
				Viento +Y exc.+	-0.4	-0.5	1.3	-2.2	6.6	0.0	-0.1	1.0	-2.8	-2.4	7.2	-0.1
				Viento +Y exc.-	-0.3	-0.5	1.5	-2.6	7.7	0.0	-0.1	1.1	-3.3	-2.8	8.3	-0.2
				Viento -Y exc.+	0.4	0.5	-1.3	2.2	-6.6	-0.0	0.1	-1.0	2.8	2.4	-7.2	0.1
				Viento -Y exc.-	0.3	0.5	-1.5	2.6	-7.7	-0.0	0.1	-1.1	3.3	2.8	-8.3	0.2
	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	210.0	95.6	29.5	111.7	58.1	-9.1	105.8	-6.8	14.4	-4.0	3.9	-1.5
				Cargas muertas	260.7	120.9	37.1	139.3	89.2	-18.8	131.2	-26.9	63.1	-14.4	29.7	-6.1
				H 1	11.7	17.2	-2.2	98.3	-40.7	13.6	92.8	3.1	-12.9	-4.4	-23.6	-1.0
				H 2	-0.3	-0.5	-0.1	-0.7	0.1	-0.1	-0.8	-0.2	0.5	-0.1	0.2	-0.1
				Sobrecarga de uso	15.7	7.3	2.4	8.3	6.1	-1.3	8.6	-1.7	4.0	-0.9	1.8	-0.4
				Viento +X exc.+	-0.7	-0.1	0.0	0.1	0.4	-0.6	-1.8	-1.5	3.7	-0.2	0.4	-0.3
				Viento +X exc.-	-0.7	-0.0	-0.1	0.4	-0.7	-0.6	-1.9	-1.6	4.0	0.2	-0.7	-0.3
				Viento -X exc.+	0.7	0.1	-0.0	-0.1	-0.4	0.6	1.8	1.5	-3.7	0.2	-0.4	0.3
				Viento -X exc.-	0.7	0.0	0.1	-0.4	0.7	0.6	1.9	1.6	-4.0	-0.2	0.7	0.3
				Viento +Y exc.+	-1.0	-0.5	0.7	-2.2	5.8	0.1	-0.5	0.4	-1.4	-2.2	6.5	0.1
				Viento +Y exc.-	-0.9	-0.6	0.8	-2.6	6.9	0.0	-0.4	0.5	-1.7	-2.6	7.6	0.1
				Viento -Y exc.+	1.0	0.5	-0.7	2.2	-5.8	-0.1	0.5	-0.4	1.4	2.2	-6.5	-0.1
				Viento -Y exc.-	0.9	0.6	-0.8	2.6	-6.9	-0.0	0.4	-0.5	1.7	2.6	-7.6	-0.1
M8	Forjado 2	30.0	3.65/11.65	Peso propio	90.7	-4.2	-8.0	-0.8	1.4	1.4	21.4	17.3	-10.8	-16.0	22.7	-4.0
				Cargas muertas	139.0	-16.2	-35.4	-6.5	-12.9	3.3	8.4	7.6	-8.9	-5.7	19.8	-7.0
				H 1	35.9	-0.9	-5.4	6.8	-9.4	0.1	2.9	1.2	2.4	-3.2	-7.7	-0.9
				H 2	-0.6	-0.1	-0.4	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0	-0.2	0.1	0.4	-0.1
				Sobrecarga de uso	8.3	-1.0	-2.1	-0.3	-0.4	0.2	3.3	2.5	-1.3	-2.5	2.6	-0.7
				Viento +X exc.+	1.5	-0.7	-1.5	0.2	0.7	0.1	-0.2	0.0	-0.5	0.2	1.1	-0.3

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Viento +X exc.-	1.6	-0.7	-1.6	-0.1	-0.2	0.1	-0.2	0.1	-0.2	0.1	-0.2	-0.3
				Viento -X exc.+	-1.5	0.7	1.5	-0.2	-0.7	-0.1	0.2	-0.0	0.5	-0.2	-1.1	0.3
				Viento -X exc.-	-1.6	0.7	1.6	0.1	0.2	-0.1	0.2	-0.1	0.2	0.1	-0.3	0.3
				Viento +Y exc.+	-0.7	0.4	1.1	1.7	5.3	0.0	0.1	-0.8	-2.3	1.9	6.0	-0.1
				Viento +Y exc.-	-0.8	0.4	1.2	1.9	6.2	0.0	0.1	-0.9	-2.6	2.2	6.8	-0.1
				Viento -Y exc.+	0.7	-0.4	-1.1	-1.7	-5.3	-0.0	-0.1	0.8	2.3	-1.9	-6.0	0.1
				Viento -Y exc.-	0.8	-0.4	-1.2	-1.9	-6.2	-0.0	-0.1	0.9	2.6	-2.2	-6.8	0.1
	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	167.1	82.7	-12.9	97.2	-38.6	10.7	92.0	-4.2	-8.2	-2.0	1.9	2.3
				Cargas muertas	201.4	103.0	-17.7	122.4	-59.2	17.1	148.9	-14.4	-29.5	-7.2	-8.8	6.1
				H 1	1.9	5.5	-3.3	47.7	-22.9	-8.7	34.4	-0.0	-2.7	-8.3	-0.7	3.0
				H 2	-0.2	-0.4	0.1	-0.4	0.3	0.0	-0.5	-0.1	-0.3	-0.0	-0.1	0.1
				Sobrecarga de uso	12.8	6.5	-0.9	7.9	-3.0	1.1	9.8	-0.9	-1.9	-0.4	-0.2	0.4
				Viento +X exc.+	-0.5	0.1	0.1	0.8	1.2	0.3	1.4	-0.8	-1.7	0.2	0.9	0.2
				Viento +X exc.-	-0.5	0.1	0.0	0.5	0.3	0.3	1.5	-0.7	-1.5	-0.1	0.1	0.2
				Viento -X exc.+	0.5	-0.1	-0.1	-0.8	-1.2	-0.3	-1.4	0.8	1.7	-0.2	-0.9	-0.2
				Viento -X exc.-	0.5	-0.1	-0.0	-0.5	-0.3	-0.3	-1.5	0.7	1.5	0.1	-0.1	-0.2
				Viento +Y exc.+	-0.5	-0.2	0.5	1.0	4.8	0.0	-0.7	-0.3	-1.1	1.7	5.3	0.1
				Viento +Y exc.-	-0.5	-0.2	0.6	1.3	5.7	0.0	-0.8	-0.4	-1.3	1.9	6.2	0.1
				Viento -Y exc.+	0.5	0.2	-0.5	-1.0	-4.8	-0.0	0.7	0.3	1.1	-1.7	-5.3	-0.1
				Viento -Y exc.-	0.5	0.2	-0.6	-1.3	-5.7	-0.0	0.8	0.4	1.3	-1.9	-6.2	-0.1
M9	Forjado 2	30.0	3.65/11.65	Peso propio	20.3	-7.1	-9.5	-1.4	-0.1	1.2	18.2	3.8	-23.6	9.0	44.4	-0.6
				Cargas muertas	-158.2	-39.5	-52.0	-33.2	-40.8	4.0	0.7	-5.6	-13.3	19.8	31.8	-5.7
				H 1	-0.8	-5.0	-6.7	2.3	-11.4	0.2	0.0	2.9	4.2	-8.2	-11.2	-0.6
				H 2	-3.2	-0.3	-0.4	-0.2	-0.3	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	0.6	0.7	-0.0
				Sobrecarga de uso	-9.8	-2.3	-3.1	-1.7	-2.1	0.3	2.5	0.8	-2.8	0.5	5.1	-0.3
				Viento +X exc.+	-13.7	-1.7	-2.2	0.3	0.4	0.2	-0.8	-0.9	-1.0	2.0	2.4	0.3
				Viento +X exc.-	-13.4	-1.8	-2.4	-0.2	-0.3	0.2	-0.8	-0.6	-0.7	1.5	1.7	0.3
				Viento -X exc.+	13.7	1.7	2.2	-0.3	-0.4	-0.2	0.8	0.9	1.0	-2.0	-2.4	0.3



LA RIOJA

 Expediente: 2023/03532/01

 Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Viento -Y exc.-	-27.6	-6.6	0.5	-5.8	0.8	0.4	-1.3	0.6	0.1	-1.4	-0.1	-0.1
	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	-92.1	-80.3	-1.8	-371.5	25.5	-6.7	415.8	138.3	-25.0	170.4	-15.4	9.3
				Cargas muertas	-196.5	-145.6	18.5	-971.7	105.7	-28.9	434.2	490.6	-71.8	-46.7	11.9	24.4
				H 1	17.3	9.1	-14.6	146.9	-82.2	15.9	-70.1	27.2	-14.3	-122.8	33.1	-1.9
				H 2	-5.1	-1.5	1.5	-21.6	4.3	-0.9	7.9	3.5	-0.5	6.5	-0.8	0.3
				Sobrecarga de uso	-17.7	-10.9	2.0	-67.1	8.2	-2.2	42.2	32.7	-4.8	5.3	-0.2	1.6
				Viento +X exc.+	-2.7	-2.2	1.2	-23.4	3.8	-1.1	-8.6	15.9	-1.5	-12.4	1.3	0.6
				Viento +X exc.-	-2.7	-2.3	1.2	-24.1	3.9	-1.0	-8.5	16.1	-1.5	-13.2	1.4	0.6
				Viento -X exc.+	2.7	2.2	-1.2	23.4	-3.8	1.1	8.6	-15.9	1.5	12.4	-1.3	-0.6
				Viento -X exc.-	2.7	2.3	-1.2	24.1	-3.9	1.0	8.5	-16.1	1.5	13.2	-1.4	-0.6
				Viento +Y exc.+	2.0	1.7	-0.3	14.8	-1.7	-0.2	20.4	-4.3	0.7	13.1	-1.4	-0.2
				Viento +Y exc.-	2.1	1.7	-0.3	15.5	-1.8	-0.2	20.3	-4.5	0.7	13.9	-1.5	-0.2
				Viento -Y exc.+	-2.0	-1.7	0.3	-14.8	1.7	0.2	-20.4	4.3	-0.7	-13.1	1.4	0.2
				Viento -Y exc.-	-2.1	-1.7	0.3	-15.5	1.8	0.2	-20.3	4.5	-0.7	-13.9	1.5	0.2
M13	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	767.6	160.2	146.5	0.0	116.9	195.5	400.8	117.7	-272.4	-8.7	124.1	234.8
				Cargas muertas	607.4	-908.8	223.1	-0.2	160.4	-52.3	605.0	-919.6	-361.0	-2.5	165.6	-27.7
				H 1	-17.9	-16.3	-727.3	-1.2	-837.3	-3.4	-17.4	-9.8	58.8	-0.5	109.2	-47.4
				H 2	-0.0	-0.0	82.8	-0.0	182.7	-0.1	-0.0	0.0	7.4	-0.0	-17.7	1.6
				Sobrecarga de uso	224.4	248.2	82.8	0.0	66.6	165.0	216.4	210.1	-153.7	-7.0	71.6	193.4
				Viento +X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
M15	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	769.2	169.0	-146.4	-0.0	-116.9	-197.9	400.8	126.4	272.5	-8.7	-124.1	-237.4

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Cargas muertas	1017.5	-502.4	-187.1	0.2	-160.4	46.9	1013.8	-520.7	397.1	-2.3	-162.2	38.0
				H 1	17.9	16.7	-302.5	1.2	-118.4	-12.4	17.4	10.2	128.0	0.5	-119.4	-17.6
				H 2	0.0	0.0	-83.4	0.0	-183.5	0.3	0.0	-0.0	-7.4	0.0	17.7	-1.3
				Sobrecarga de uso	226.4	253.7	-82.8	-0.0	-66.6	-166.4	218.4	215.3	153.8	-7.0	-71.6	-194.9
				Viento +X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
M13	Forjado 2	30.0	3.65/11.65	Peso propio	699.0	-40.3	-33.7	-30.5	-26.5	3.1	42.7	-2.5	35.4	-23.3	-65.5	1.2
				Cargas muertas	1053.9	-19.4	-33.3	80.7	14.6	55.8	34.0	5.3	25.9	-37.9	-59.9	0.3
				H 1	20.2	15.2	7.2	28.7	10.6	10.2	-1.0	-3.9	-3.3	12.1	10.5	-1.3
				H 2	12.9	-2.7	-2.4	-1.7	-1.6	0.0	0.3	0.3	0.4	-1.0	-1.1	0.1
				Sobrecarga de uso	86.1	-2.2	-2.9	2.9	-0.5	3.0	6.0	-0.8	4.5	-1.9	-8.0	0.0
				Viento +X exc.+	32.3	5.2	2.0	12.8	5.5	2.9	1.0	-2.9	-2.2	8.2	6.6	-0.2
				Viento +X exc.-	32.7	5.3	2.0	13.7	6.2	2.9	1.0	-3.3	-2.5	9.1	7.3	-0.2
				Viento -X exc.+	-32.3	-5.2	-2.0	-12.8	-5.5	-2.9	-1.0	2.9	2.2	-8.2	-6.6	0.2
				Viento -X exc.-	-32.7	-5.3	-2.0	-13.7	-6.2	-2.9	-1.0	3.3	2.5	-9.1	-7.3	0.2
				Viento +Y exc.+	-29.5	4.5	4.2	8.8	7.3	1.1	-1.3	-1.6	-1.7	4.7	4.5	-0.0
				Viento +Y exc.-	-29.9	4.5	4.2	7.8	6.6	1.1	-1.3	-1.3	-1.4	3.8	3.8	-0.1
				Viento -Y exc.+	29.5	-4.5	-4.2	-8.8	-7.3	-1.1	1.3	1.6	1.7	-4.7	-4.5	0.0
				Viento -Y exc.-	29.9	-4.5	-4.2	-7.8	-6.6	-1.1	1.3	1.3	1.4	-3.8	-3.8	0.1
M14	Forjado 2	30.0	3.65/11.65	Peso propio	-70.5	-55.9	-138.5	-48.6	-109.5	-2.1	21.2	-13.6	26.8	1.9	-65.8	4.9
				Cargas muertas	-266.5	-118.4	-278.0	-99.4	-194.3	-3.0	1.1	4.1	32.4	-25.5	-93.8	10.4
				H 1	48.1	3.7	2.6	3.9	-0.6	-1.0	2.7	-1.7	-2.9	4.4	-9.8	-0.2

caminos
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				H 2	-8.0	-0.8	-2.2	-0.8	-1.9	-0.0	-0.2	0.2	0.4	-0.6	-1.4	0.1
				Sobrecarga de uso	-18.0	-8.7	-21.5	-7.4	-15.9	-0.3	3.2	-1.9	3.6	0.4	-8.7	0.7
				Viento +X exc. +	25.2	1.0	-1.3	2.1	-0.9	-0.4	1.4	-0.6	-1.0	1.5	3.2	0.1
				Viento +X exc. -	25.2	1.0	-1.3	2.5	0.1	-0.3	1.4	-0.7	-1.4	1.8	4.2	0.1
				Viento -X exc. +	-25.2	-1.0	1.3	-2.1	0.9	0.4	-1.4	0.6	1.0	-1.5	-3.2	-0.1
				Viento -X exc. -	-25.2	-1.0	1.3	-2.5	-0.1	0.3	-1.4	0.7	1.4	-1.8	-4.2	-0.1
				Viento +Y exc. +	-7.3	0.8	3.5	2.6	9.4	-0.1	-1.0	-1.4	-4.3	3.8	11.1	-0.1
				Viento +Y exc. -	-7.3	0.8	3.4	2.3	8.4	-0.1	-1.0	-1.3	-3.9	3.4	10.1	-0.1
				Viento -Y exc. +	7.3	-0.8	-3.5	-2.6	-9.4	0.1	1.0	1.4	4.3	-3.8	-11.1	0.1
				Viento -Y exc. -	7.3	-0.8	-3.4	-2.3	-8.4	0.1	1.0	1.3	3.9	-3.4	-10.1	0.1
M16	Forjado 2	30.0	3.65/11.65	Peso propio	-453.2	-16.1	9.6	-22.6	14.8	-0.4	12.7	-16.2	-8.0	13.7	20.9	-0.5
				Cargas muertas	-1005	-42.4	32.7	-56.5	27.2	0.1	-16.7	-0.0	-3.3	-5.3	17.2	-3.0
				H 1	52.9	3.3	0.5	5.8	-1.4	0.0	2.9	-1.0	1.9	2.5	-6.4	0.3
				H 2	-12.1	-0.3	0.3	-0.5	0.7	0.0	-0.4	0.1	-0.1	-0.3	0.6	-0.1
				Sobrecarga de uso	-80.4	-2.5	1.0	-3.7	1.5	0.0	1.9	-2.3	-0.7	2.1	1.8	-0.1
				Viento +X exc. +	18.6	1.6	-0.9	2.8	-1.9	0.2	1.3	-0.5	1.5	1.3	-4.1	-0.0
				Viento +X exc. -	18.5	1.6	-0.9	2.5	-0.9	0.2	1.3	-0.4	1.1	1.1	-3.2	-0.0
				Viento -X exc. +	-18.6	-1.6	0.9	-2.8	1.9	-0.2	-1.3	0.5	-1.5	-1.3	4.1	0.0
				Viento -X exc. -	-18.5	-1.6	0.9	-2.5	0.9	-0.2	-1.3	0.4	-1.1	-1.1	3.2	0.0
				Viento +Y exc. +	3.1	-0.4	2.4	-1.8	8.6	-0.2	0.7	1.1	-4.5	-2.9	11.4	-0.1
				Viento +Y exc. -	3.2	-0.4	2.4	-1.5	7.6	-0.2	0.7	1.0	-4.1	-2.7	10.5	-0.1
				Viento -Y exc. +	-3.1	0.4	-2.4	1.8	-8.6	0.2	-0.7	-1.1	4.5	2.9	-11.4	0.1
				Viento -Y exc. -	-3.2	0.4	-2.4	1.5	-7.6	0.2	-0.7	-1.0	4.1	2.7	-10.5	0.1
M17	Forjado 2	30.0	3.65/11.65	Peso propio	-60.3	-36.9	27.8	-77.4	73.0	3.5	14.0	-1.5	-21.4	-14.8	45.7	-2.2
				Cargas muertas	-198.1	-69.9	48.4	-132.3	110.3	6.0	1.1	9.1	-19.7	-31.3	47.9	-4.5
				H 1	39.6	2.8	2.1	16.6	-11.1	-1.2	0.6	-2.2	2.6	5.9	-7.0	0.3
				H 2	-3.9	-0.7	0.5	-1.8	1.7	0.1	-0.1	0.2	-0.3	-0.7	0.8	-0.1
				Sobrecarga de uso	-17.7	-5.5	4.0	-10.9	9.7	0.5	1.9	-0.4	-2.7	-1.5	5.6	-0.3

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Viento +X exc. +	14.7	0.4	0.6	2.6	-1.4	-0.0	0.7	-1.5	1.7	3.8	-4.4	0.1
				Viento +X exc. -	14.5	0.4	0.6	2.2	-0.9	-0.0	0.7	-1.3	1.5	3.4	-3.9	0.1
				Viento -X exc. +	-14.7	-0.4	-0.6	-2.6	1.4	0.0	-0.7	1.5	-1.7	-3.8	4.4	-0.1
				Viento -X exc. -	-14.5	-0.4	-0.6	-2.2	0.9	0.0	-0.7	1.3	-1.5	-3.4	3.9	-0.1
				Viento +Y exc. +	10.4	-0.5	1.2	-3.6	5.6	0.1	0.6	1.3	-1.8	-3.5	4.6	-0.1
				Viento +Y exc. -	10.6	-0.5	1.2	-3.2	5.1	0.1	0.7	1.1	-1.6	-3.0	4.1	-0.1
				Viento -Y exc. +	-10.4	0.5	-1.2	3.6	-5.6	-0.1	-0.6	-1.3	1.8	3.5	-4.6	0.1
				Viento -Y exc. -	-10.6	0.5	-1.2	3.2	-5.1	-0.1	-0.7	-1.1	1.6	3.0	-4.1	0.1
M12	Forjado 2	30.0	3.65/11.65	Peso propio	454.3	-78.3	32.5	-155.2	59.9	8.3	20.1	4.0	-20.2	-18.5	33.2	-0.8
				Cargas muertas	691.6	-111.0	48.4	-166.1	64.2	0.9	12.9	11.7	-16.8	-34.8	33.7	-1.0
				H 1	-11.3	23.4	-6.7	82.2	-29.9	-5.0	-0.9	-2.6	1.7	6.6	-4.2	0.3
				H 2	8.5	-2.2	0.9	-4.6	1.7	0.3	0.2	0.3	-0.2	-0.7	0.5	-0.0
				Sobrecarga de uso	56.0	-9.7	4.2	-16.6	6.6	0.5	2.6	0.4	-2.7	-2.1	4.3	-0.1
				Viento +X exc. +	15.2	1.4	0.3	9.2	-3.0	-1.1	0.1	-2.3	1.3	5.7	-3.4	0.1
				Viento +X exc. -	14.9	1.4	0.3	8.6	-2.7	-1.1	0.1	-2.1	1.2	5.2	-3.0	0.1
				Viento -X exc. +	-15.2	-1.4	-0.3	-9.2	3.0	1.1	-0.1	2.3	-1.3	-5.7	3.4	-0.1
				Viento -X exc. -	-14.9	-1.4	-0.3	-8.6	2.7	1.1	-0.1	2.1	-1.2	-5.2	3.0	-0.1
				Viento +Y exc. +	21.6	-2.5	1.7	-7.9	4.6	0.4	0.9	0.9	-0.7	-2.3	1.7	-0.0
				Viento +Y exc. -	21.8	-2.4	1.7	-7.2	4.2	0.3	0.9	0.7	-0.6	-1.7	1.3	-0.0
				Viento -Y exc. +	-21.6	2.5	-1.7	7.9	-4.6	-0.4	-0.9	-0.9	0.7	2.3	-1.7	0.0
				Viento -Y exc. -	-21.8	2.4	-1.7	7.2	-4.2	-0.3	-0.9	-0.7	0.6	1.7	-1.3	0.0
M5	Forjado 1	40.0	0.00/3.65	Peso propio	376.5	214.7	-452.7	308.5	127.5	291.7	383.5	182.7	-787.8	-111.0	157.5	-90.1
				Cargas muertas	464.1	252.5	-665.6	373.5	-502.0	387.1	732.1	504.7	-443.8	-306.4	-414.9	-223.1
				H 1	-32.5	17.5	10.0	97.1	-278.2	7.5	-3.4	81.8	349.1	-57.9	-202.2	-13.4
				H 2	2.7	-6.1	-9.5	-32.4	8.3	1.2	5.3	-4.9	-17.1	2.7	1.1	-1.2
				Sobrecarga de uso	42.4	24.6	-55.9	35.7	-10.3	34.9	60.8	35.4	-74.0	-21.5	-4.3	-16.3
				Viento +X exc. +	-0.5	-0.6	0.7	-0.6	-2.6	-0.5	7.8	6.4	-8.4	-4.1	-2.0	-4.1
				Viento +X exc. -	-0.5	-0.6	0.7	-0.6	-2.7	-0.5	7.8	6.4	-8.2	-4.1	-2.0	-4.1

caminos
LA RIOJA

Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -X exc. +	0.5	0.6	-0.7	0.6	2.6	0.5	-7.8	-6.4	8.4	4.1	2.0	4.1
				Viento -X exc. -	0.5	0.6	-0.7	0.6	2.7	0.5	-7.8	-6.4	8.2	4.1	2.0	4.1
				Viento +Y exc. +	4.5	2.2	0.3	3.0	36.6	1.1	3.8	-2.5	-60.3	1.5	38.0	0.2
				Viento +Y exc. -	4.5	2.2	0.2	3.0	36.6	1.1	3.9	-2.5	-60.4	1.5	38.0	0.2
				Viento -Y exc. +	-4.5	-2.2	-0.3	-3.0	-36.6	-1.1	-3.8	2.5	60.3	-1.5	-38.0	-0.2
				Viento -Y exc. -	-4.5	-2.2	-0.2	-3.0	-36.6	-1.1	-3.9	2.5	60.4	-1.5	-38.0	-0.2

3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Peso propio	5704.6	-10644	-4110	-92.1	-453.8	4922.0
	Cargas muertas	5198.1	-24752	-3787	1429.8	322.6	-1235
	H 1	-298.9	436.8	-797.4	1.4	-2434	-1195
	H 2	-1.8	59.1	140.3	-0.6	649.4	180.4
	Sobrecarga de uso	976.2	850.7	-615.3	89.3	55.5	912.8
	Viento +X exc. +	1.6	179.4	0.6	63.1	3.1	-97.3
	Viento +X exc. -	1.6	179.3	0.7	62.4	3.2	-98.0
	Viento -X exc. +	-1.6	-179.4	-0.6	-63.1	-3.1	97.3
	Viento -X exc. -	-1.6	-179.3	-0.7	-62.4	-3.2	98.0
	Viento +Y exc. +	56.0	-16.0	0.3	155.8	6.8	-34.8
	Viento +Y exc. -	56.0	-15.9	0.1	156.5	6.6	-34.1
	Viento -Y exc. +	-56.0	16.0	-0.3	-155.8	-6.8	34.8
	Viento -Y exc. -	-56.0	15.9	-0.1	-156.5	-6.6	34.1

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M2	Peso propio	604.6	-223.5	-18.2	-87.0	-20.5	-1.2
	Cargas muertas	313.8	-168.2	-290.6	-81.3	203.0	-28.7
	H 1	56.6	-234.5	-272.5	-569.2	-508.3	-98.8
	H 2	-1.7	45.5	-0.4	152.8	0.3	0.8
	Sobrecarga de uso	165.8	-44.9	6.9	-9.6	13.8	2.0
	Viento +X exc. +	4.5	-1.5	0.2	-0.8	3.0	0.2
	Viento +X exc. -	4.5	-1.5	0.2	-0.8	3.1	0.2
	Viento -X exc. +	-4.5	1.5	-0.2	0.8	-3.0	-0.2
	Viento -X exc. -	-4.5	1.5	-0.2	0.8	-3.1	-0.2
	Viento +Y exc. +	-0.6	0.2	24.6	0.1	40.4	4.9
	Viento +Y exc. -	-0.6	0.2	24.5	0.1	40.3	4.9
	Viento -Y exc. +	0.6	-0.2	-24.6	-0.1	-40.4	-4.9
	Viento -Y exc. -	0.6	-0.2	-24.5	-0.1	-40.3	-4.9
M3	Peso propio	5790.6	-10646	4164.0	310.3	497.7	-5843
	Cargas muertas	7464.7	-25093	4457.0	731.1	-210.7	-523.2
	H 1	252.3	43.7	-204.5	413.8	-100.2	152.4
	H 2	-0.9	32.8	-138.1	5.5	-646.9	-233.9
	Sobrecarga de uso	945.7	856.5	619.3	33.4	-48.7	-997.5
	Viento +X exc. +	4.4	167.4	-1.1	89.9	-4.5	139.6
	Viento +X exc. -	4.4	166.7	-0.9	90.8	-4.3	136.9
	Viento -X exc. +	-4.4	-167.4	1.1	-89.9	4.5	-139.6
	Viento -X exc. -	-4.4	-166.7	0.9	-90.8	4.3	-136.9
	Viento +Y exc. +	-53.3	-27.9	0.7	-159.2	4.0	19.2
	Viento +Y exc. -	-53.4	-27.1	0.4	-160.0	3.7	22.0



ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc. +	53.3	27.9	-0.7	159.2	-4.0	-19.2
	Viento -Y exc. -	53.4	27.1	-0.4	160.0	-3.7	-22.0
M4	Peso propio	1960.8	129.1	1059.7	172.9	-215.3	-375.1
	Cargas muertas	2571.7	107.1	1342.9	144.3	49.8	-502.4
	H 1	-22.0	2.0	-209.5	5.7	-403.5	-5.7
	H 2	14.8	-17.3	7.9	-82.5	-13.4	4.1
	Sobrecarga de uso	198.5	15.7	127.4	19.2	-20.3	-44.9
	Viento +X exc. +	1.8	-4.3	-2.8	-5.0	-2.8	2.0
	Viento +X exc. -	1.7	-4.3	-2.4	-5.0	0.2	2.0
	Viento -X exc. +	-1.8	4.3	2.8	5.0	2.8	-2.0
	Viento -X exc. -	-1.7	4.3	2.4	5.0	-0.2	-2.0
	Viento +Y exc. +	-3.1	0.5	6.9	0.5	-49.5	-4.2
	Viento +Y exc. -	-3.1	0.5	6.5	0.6	-52.6	-4.3
	Viento -Y exc. +	3.1	-0.5	-6.9	-0.5	49.5	4.2
	Viento -Y exc. -	3.1	-0.5	-6.5	-0.6	52.6	4.3
	M6	Peso propio	198.7	34.3	75.6	-34.6	151.0
Cargas muertas		230.8	14.1	99.5	-245.2	328.5	-35.3
H 1		21.2	24.7	4.3	182.8	-41.5	-16.4
H 2		-0.9	-0.8	-0.6	-2.5	0.5	-0.4
Sobrecarga de uso		13.0	0.6	5.8	-15.5	19.8	-2.4
Viento +X exc. +		-2.5	-1.9	-0.3	-10.9	6.3	-1.7
Viento +X exc. -		-2.6	-1.8	-0.4	-10.1	5.6	-1.7
Viento -X exc. +		2.5	1.9	0.3	10.9	-6.3	1.7
Viento -X exc. -		2.6	1.8	0.4	10.1	-5.6	1.7

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc. +	-1.9	-0.9	0.2	-6.0	4.5	-0.4
	Viento +Y exc. -	-1.9	-1.0	0.3	-6.8	5.2	-0.4
	Viento -Y exc. +	1.9	0.9	-0.2	6.0	-4.5	0.4
	Viento -Y exc. -	1.9	1.0	-0.3	6.8	-5.2	0.4
M7	Peso propio	210.0	95.6	29.5	111.7	58.1	-9.1
	Cargas muertas	260.7	120.9	37.1	139.3	89.2	-18.8
	H 1	11.7	17.2	-2.2	98.3	-40.7	13.6
	H 2	-0.3	-0.5	-0.1	-0.7	0.1	-0.1
	Sobrecarga de uso	15.7	7.3	2.4	8.3	6.1	-1.3
	Viento +X exc. +	-0.7	-0.1	0.0	0.1	0.4	-0.6
	Viento +X exc. -	-0.7	-0.0	-0.1	0.4	-0.7	-0.6
	Viento -X exc. +	0.7	0.1	-0.0	-0.1	-0.4	0.6
	Viento -X exc. -	0.7	0.0	0.1	-0.4	0.7	0.6
	Viento +Y exc. +	-1.0	-0.5	0.7	-2.2	5.8	0.1
	Viento +Y exc. -	-0.9	-0.6	0.8	-2.6	6.9	0.0
	Viento -Y exc. +	1.0	0.5	-0.7	2.2	-5.8	-0.1
	Viento -Y exc. -	0.9	0.6	-0.8	2.6	-6.9	-0.0
	M8	Peso propio	167.1	82.7	-12.9	97.2	-38.6
Cargas muertas		201.4	103.0	-17.7	122.4	-59.2	17.1
H 1		1.9	5.5	-3.3	47.7	-22.9	-8.7
H 2		-0.2	-0.4	0.1	-0.4	0.3	0.0
Sobrecarga de uso		12.8	6.5	-0.9	7.9	-3.0	1.1
Viento +X exc. +		-0.5	0.1	0.1	0.8	1.2	0.3
Viento +X exc. -		-0.5	0.1	0.0	0.5	0.3	0.3


caminos
 LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc. +	0.5	-0.1	-0.1	-0.8	-1.2	-0.3
	Viento -X exc. -	0.5	-0.1	-0.0	-0.5	-0.3	-0.3
	Viento +Y exc. +	-0.5	-0.2	0.5	1.0	4.8	0.0
	Viento +Y exc. -	-0.5	-0.2	0.6	1.3	5.7	0.0
	Viento -Y exc. +	0.5	0.2	-0.5	-1.0	-4.8	-0.0
	Viento -Y exc. -	0.5	0.2	-0.6	-1.3	-5.7	-0.0
M9	Peso propio	150.6	41.9	-50.6	25.5	-86.9	2.5
	Cargas muertas	159.5	39.3	-62.8	-35.0	-172.9	14.3
	H 1	-0.3	5.1	-3.1	41.5	-30.5	7.2
	H 2	-0.5	-0.5	0.3	-1.1	-0.3	0.2
	Sobrecarga de uso	10.9	2.6	-3.9	-1.8	-10.4	1.0
	Viento +X exc. +	-1.2	-0.6	0.2	-2.3	-1.7	0.8
	Viento +X exc. -	-1.3	-0.6	0.2	-2.8	-2.4	0.8
	Viento -X exc. +	1.2	0.6	-0.2	2.3	1.7	-0.8
	Viento -X exc. -	1.3	0.6	-0.2	2.8	2.4	-0.8
	Viento +Y exc. +	0.3	0.1	0.5	2.8	4.2	-0.1
	Viento +Y exc. -	0.3	0.2	0.6	3.3	4.9	-0.1
	Viento -Y exc. +	-0.3	-0.1	-0.5	-2.8	-4.2	0.1
Viento -Y exc. -	-0.3	-0.2	-0.6	-3.3	-4.9	0.1	
M10	Peso propio	122.2	-1.9	-45.0	-159.8	-109.6	16.2
	Cargas muertas	119.1	-29.2	-39.4	-503.5	-213.9	29.8
	H 1	0.1	5.1	-5.5	60.8	-34.4	-7.6
	H 2	-1.1	-0.9	0.9	-7.1	-0.7	0.5
	Sobrecarga de uso	8.4	-2.0	-2.3	-33.1	-13.5	2.1

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc. +	-1.3	-1.3	1.1	-15.0	-3.4	0.5
	Viento +X exc. -	-1.2	-1.3	1.0	-15.6	-3.7	0.5
	Viento -X exc. +	1.3	1.3	-1.1	15.0	3.4	-0.5
	Viento -X exc. -	1.2	1.3	-1.0	15.6	3.7	-0.5
	Viento +Y exc. +	0.4	0.5	0.2	7.3	3.0	-0.3
	Viento +Y exc. -	0.3	0.5	0.2	7.9	3.2	-0.3
	Viento -Y exc. +	-0.4	-0.5	-0.2	-7.3	-3.0	0.3
	Viento -Y exc. -	-0.3	-0.5	-0.2	-7.9	-3.2	0.3
M11	Peso propio	-92.1	-80.3	-1.8	-371.5	25.5	-6.7
	Cargas muertas	-196.5	-145.6	18.5	-971.7	105.7	-28.9
	H 1	17.3	9.1	-14.6	146.9	-82.2	15.9
	H 2	-5.1	-1.5	1.5	-21.6	4.3	-0.9
	Sobrecarga de uso	-17.7	-10.9	2.0	-67.1	8.2	-2.2
	Viento +X exc. +	-2.7	-2.2	1.2	-23.4	3.8	-1.1
	Viento +X exc. -	-2.7	-2.3	1.2	-24.1	3.9	-1.0
	Viento -X exc. +	2.7	2.2	-1.2	23.4	-3.8	1.1
	Viento -X exc. -	2.7	2.3	-1.2	24.1	-3.9	1.0
	Viento +Y exc. +	2.0	1.7	-0.3	14.8	-1.7	-0.2
	Viento +Y exc. -	2.1	1.7	-0.3	15.5	-1.8	-0.2
	Viento -Y exc. +	-2.0	-1.7	0.3	-14.8	1.7	0.2
Viento -Y exc. -	-2.1	-1.7	0.3	-15.5	1.8	0.2	
M13	Peso propio	767.6	160.2	146.5	0.0	116.9	195.5
	Cargas muertas	607.4	-908.8	223.1	-0.2	160.4	-52.3
	H 1	-17.9	-16.3	-727.3	-1.2	-837.3	-3.4

caminoS
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	H 2	-0.0	-0.0	82.8	-0.0	182.7	-0.1
	Sobrecarga de uso	224.4	248.2	82.8	0.0	66.6	165.0
	Viento +X exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
M15	Peso propio	769.2	169.0	-146.4	-0.0	-116.9	-197.9
	Cargas muertas	1017.5	-502.4	-187.1	0.2	-160.4	46.9
	H 1	17.9	16.7	-302.5	1.2	-118.4	-12.4
	H 2	0.0	0.0	-83.4	0.0	-183.5	0.3
	Sobrecarga de uso	226.4	253.7	-82.8	-0.0	-66.6	-166.4
	Viento +X exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Viento +Y exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Viento -Y exc. +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Viento -Y exc. -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
M13	Peso propio	699.0	-40.3	-33.7	-30.5	-26.5	3.1

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Cargas muertas	1053.9	-19.4	-33.3	80.7	14.6	55.8
	H 1	20.2	15.2	7.2	28.7	10.6	10.2
	H 2	12.9	-2.7	-2.4	-1.7	-1.6	0.0
	Sobrecarga de uso	86.1	-2.2	-2.9	2.9	-0.5	3.0
	Viento +X exc. +	32.3	5.2	2.0	12.8	5.5	2.9
	Viento +X exc. -	32.7	5.3	2.0	13.7	6.2	2.9
	Viento -X exc. +	-32.3	-5.2	-2.0	-12.8	-5.5	-2.9
	Viento -X exc. -	-32.7	-5.3	-2.0	-13.7	-6.2	-2.9
	Viento +Y exc. +	-29.5	4.5	4.2	8.8	7.3	1.1
	Viento +Y exc. -	-29.9	4.5	4.2	7.8	6.6	1.1
	Viento -Y exc. +	29.5	-4.5	-4.2	-8.8	-7.3	-1.1
	Viento -Y exc. -	29.9	-4.5	-4.2	-7.8	-6.6	-1.1
	M14	Peso propio	-70.5	-55.9	-138.5	-48.6	-109.5
Cargas muertas		-266.5	-118.4	-278.0	-99.4	-194.3	-3.0
H 1		48.1	3.7	2.6	3.9	-0.6	-1.0
H 2		-8.0	-0.8	-2.2	-0.8	-1.9	-0.0
Sobrecarga de uso		-18.0	-8.7	-21.5	-7.4	-15.9	-0.3
Viento +X exc. +		25.2	1.0	-1.3	2.1	-0.9	-0.4
Viento +X exc. -		25.2	1.0	-1.3	2.5	0.1	-0.3
Viento -X exc. +		-25.2	-1.0	1.3	-2.1	0.9	0.4
Viento -X exc. -		-25.2	-1.0	1.3	-2.5	-0.1	0.3
Viento +Y exc. +		-7.3	0.8	3.5	2.6	9.4	-0.1
Viento +Y exc. -	-7.3	0.8	3.4	2.3	8.4	-0.1	

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc. +	7.3	-0.8	-3.5	-2.6	-9.4	0.1
	Viento -Y exc. -	7.3	-0.8	-3.4	-2.3	-8.4	0.1
M16	Peso propio	-453.2	-16.1	9.6	-22.6	14.8	-0.4
	Cargas muertas	-1005	-42.4	32.7	-56.5	27.2	0.1
	H 1	52.9	3.3	0.5	5.8	-1.4	0.0
	H 2	-12.1	-0.3	0.3	-0.5	0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	-80.4	-2.5	1.0	-3.7	1.5	0.0
	Viento +X exc. +	18.6	1.6	-0.9	2.8	-1.9	0.2
	Viento +X exc. -	18.5	1.6	-0.9	2.5	-0.9	0.2
	Viento -X exc. +	-18.6	-1.6	0.9	-2.8	1.9	-0.2
	Viento -X exc. -	-18.5	-1.6	0.9	-2.5	0.9	-0.2
	Viento +Y exc. +	3.1	-0.4	2.4	-1.8	8.6	-0.2
	Viento +Y exc. -	3.2	-0.4	2.4	-1.5	7.6	-0.2
	Viento -Y exc. +	-3.1	0.4	-2.4	1.8	-8.6	0.2
	Viento -Y exc. -	-3.2	0.4	-2.4	1.5	-7.6	0.2
	M17	Peso propio	-60.3	-36.9	27.8	-77.4	73.0
Cargas muertas		-198.1	-69.9	48.4	-132.3	110.3	6.0
H 1		39.6	2.8	2.1	16.6	-11.1	-1.2
H 2		-3.9	-0.7	0.5	-1.8	1.7	0.1
Sobrecarga de uso		-17.7	-5.5	4.0	-10.9	9.7	0.5
Viento +X exc. +		14.7	0.4	0.6	2.6	-1.4	-0.0
Viento +X exc. -		14.5	0.4	0.6	2.2	-0.9	-0.0
Viento -X exc. +		-14.7	-0.4	-0.6	-2.6	1.4	0.0
Viento -X exc. -	-14.5	-0.4	-0.6	-2.2	0.9	0.0	

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc. +	10.4	-0.5	1.2	-3.6	5.6	0.1
	Viento +Y exc. -	10.6	-0.5	1.2	-3.2	5.1	0.1
	Viento -Y exc. +	-10.4	0.5	-1.2	3.6	-5.6	-0.1
	Viento -Y exc. -	-10.6	0.5	-1.2	3.2	-5.1	-0.1
M5	Peso propio	376.5	214.7	-452.7	308.5	127.5	291.7
	Cargas muertas	464.1	252.5	-665.6	373.5	-502.0	387.1
	H 1	-32.5	17.5	10.0	97.1	-278.2	7.5
	H 2	2.7	-6.1	-9.5	-32.4	8.3	1.2
	Sobrecarga de uso	42.4	24.6	-55.9	35.7	-10.3	34.9
	Viento +X exc. +	-0.5	-0.6	0.7	-0.6	-2.6	-0.5
	Viento +X exc. -	-0.5	-0.6	0.7	-0.6	-2.7	-0.5
	Viento -X exc. +	0.5	0.6	-0.7	0.6	2.6	0.5
	Viento -X exc. -	0.5	0.6	-0.7	0.6	2.7	0.5
	Viento +Y exc. +	4.5	2.2	0.3	3.0	36.6	1.1
	Viento +Y exc. -	4.5	2.2	0.2	3.0	36.6	1.1
	Viento -Y exc. +	-4.5	-2.2	-0.3	-3.0	-36.6	-1.1
	Viento -Y exc. -	-4.5	-2.2	-0.2	-3.0	-36.6	-1.1

4. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

Muro M1: Longitud: 4147.1 cm [Nudo inicial: 16.84;24.28 -> Nudo final: 58.31;24.28]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Forjado 1	50.0	Ø25c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	1	Ø8	20	20	99.5	---

Muro M2: Longitud: 1052.6 cm [Nudo inicial: 58.31;13.76 -> Nudo final: 58.31;24.28]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø12c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	96.1	---

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Muro M3: Longitud: 4147.1 cm [Nudo inicial: 16.84;13.76 -> Nudo final: 58.31;13.76]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Cimentación - Forjado 1	50.0	Ø12c/20 cm	Ø25c/20 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	1	Ø8	20	20	100.0	---

Muro M4: Longitud: 698.29 cm [Nudo inicial: 16.84;13.76 -> Nudo final: 16.84;20.74]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	---	---	---	---	91.6	---

Muro M6: Longitud: 228.667 cm [Nudo inicial: 12.43;15.16 -> Nudo final: 14.17;13.68]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	96.1	---
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	---	---	---	---	94.9	---

Muro M7: Longitud: 222.624 cm [Nudo inicial: 11.72;17.27 -> Nudo final: 12.43;15.16]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M8: Longitud: 177.438 cm [Nudo inicial: 11.72;17.27 -> Nudo final: 12.25;18.97]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	---	---	---	---	96.1	---

Muro M9: Longitud: 169.414 cm [Nudo inicial: 12.25;18.97 -> Nudo final: 13.29;20.31]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M10: Longitud: 174.892 cm [Nudo inicial: 13.29;20.31 -> Nudo final: 14.91;20.95]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M11: Longitud: 193.256 cm [Nudo inicial: 14.91;20.95 -> Nudo final: 16.84;20.74]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	97.6	---
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	---	---	---	---	94.0	---

Muro M13: Longitud: 999.388 cm [Nudo inicial: 71.66;24.28 -> Nudo final: 81.65;24.28]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	90.5	---

Muro M15: Longitud: 1003.79 cm [Nudo inicial: 71.61;13.76 -> Nudo final: 81.65;13.76]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	2	Ø10	30	30	90.6	---

Muro M13: Longitud: 220.488 cm [Nudo inicial: 16.84;13.76 -> Nudo final: 18.51;15.19]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	1	Ø8	30	15	100.0	---

Muro M14: Longitud: 209.424 cm [Nudo inicial: 18.51;15.19 -> Nudo final: 19.20;17.17]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	1	Ø8	30	15	98.8	---

Muro M16: Longitud: 197.314 cm [Nudo inicial: 18.70;19.08 -> Nudo final: 19.20;17.17]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	1	Ø8	30	15	95.9	---

Muro M17: Longitud: 130.722 cm [Nudo inicial: 17.87;20.09 -> Nudo final: 18.70;19.08]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	1	Ø8	30	15	93.5	---

Muro M12: Longitud: 122.308 cm [Nudo inicial: 16.84;20.74 -> Nudo final: 17.87;20.09]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1 - Forjado 2	30.0	Ø14c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	1	Ø8	30	15	97.5	---

Muro M5: Longitud: 354.31 cm [Nudo inicial: 16.84;20.74 -> Nudo final: 16.84;24.28]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Cimentación - Forjado 1	40.0	Ø16c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/10 cm	Ø12c/10 cm	1	Ø8	20	20	92.1	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

5. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

5.1. Resumen

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Forjado 1	3.65	Peso propio	1641.7	25399	28363	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	112.5	1741.0	1944.5	0.0	0.0	0.0
		H 1	0.0	135.2	-51.0	174.1	-65.8	-4016
		H 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	45.0	696.4	777.8	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc. +	0.0	458.4	0.0	57.3	0.0	-1014
		Viento +X exc. -	0.0	458.4	0.0	57.3	0.0	-970.4
		Viento -X exc. +	0.0	-458.4	0.0	-57.3	0.0	1013.9
		Viento -X exc. -	0.0	-458.4	0.0	-57.3	0.0	970.4
		Viento +Y exc. +	0.0	0.0	458.4	0.0	57.3	908.2
		Viento +Y exc. -	0.0	0.0	458.4	0.0	57.3	863.6
		Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-458.4	0.0	-57.3	-908.2
		Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-458.4	0.0	-57.3	-863.6
Cimentación	0.00	Peso propio	16777	613529	315286	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	18440	628068	332454	0.0	0.0	0.0
		H 1	0.0	1578.2	-5793	610.2	-4951	-223026
		H 2	0.0	-1.0	-1.9	0.0	-0.9	-62.8
		Sobrecarga de uso	2819.5	123111	53541	0.0	0.0	0.0

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
		Viento +X exc. +	0.0	667.6	0.0	57.3	0.0	-1014
		Viento +X exc. -	0.0	667.6	0.0	57.3	0.0	-970.4
		Viento -X exc. +	0.0	-667.6	0.0	-57.3	0.0	1013.9
		Viento -X exc. -	0.0	-667.6	0.0	-57.3	0.0	970.4
		Viento +Y exc. +	0.0	0.0	667.6	0.0	57.3	908.2
		Viento +Y exc. -	0.0	0.0	667.6	0.0	57.3	863.6
		Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-667.6	0.0	-57.3	-908.2
		Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-667.6	0.0	-57.3	-863.6

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Para la justificación de armados de la losa de la cubierta se han generado modelos para las 4 zonas de carga que hay en la cubierta.

Se estudia la cuantía definida en la losa por metro lineal. Para la obtención de los esfuerzos, deformaciones y fisuración, estos elementos se han modelado como si fueran vigas.

Aquí se muestran estas 4 secciones tipo representativas, así como las vigas de los cambios de sección.

Las vigas se referencian de punto inicial y a punto final y corresponden a los siguientes elementos:

- B4-B5: losa de 110 cm de canto.
- B6-B7: losa de 95 cm de canto.
- B8-B9: losa de 75 cm de canto.
- B10-B11: losa de 50 cm de canto.
- B14-B15: pórtico 1.
- B4-B5: pórtico 2.
- B4-B5: pórtico 3.

ANEXO 2. JUSTIFICACIÓN LOSA CUBIERTA Y VIGAS DE SEPARACIÓN DE ZONAS

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1. VIGAS

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T,Disp. _{sl}		T,Disp. _{st}
B0 - B1	Cumple	Cumple	'1.898 m' η = 59.1	'B0' η = 63.4	'0.734 m' η = 4.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.782 m' η = 7.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 63.4
B1 - B2	Cumple	Cumple	'1.972 m' η = 68.7	'1.036 m' η = 34.2	'1.869 m' η = 3.2	'1.869 m' η = 23.0	'1.972 m' η = 12.5	'1.972 m' η = 22.5	N.P. ⁽¹⁾	'1.972 m' η = 10.2	N.P. ⁽¹⁾	'1.972 m' Cumple	'1.869 m' Cumple	'1.869 m' Cumple	CUMPLE
B2 - B3	Cumple	Cumple	'1.923 m' η = 62.5	'0.485 m' η = 25.8	'1.873 m' η = 4.3	'1.873 m' η = 34.6	'1.873 m' η = 21.2	'1.873 m' η = 22.3	N.P. ⁽³⁾	'1.923 m' η = 8.9	N.P. ⁽³⁾	'1.923 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B3 - B12	Cumple	Cumple	'0.368 m' η = 65.1	'0.059 m' η = 20.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 65.1
B12 - B13	Cumple	Cumple	'1.223 m' η = 38.1	'0.227 m' η = 93.9	'1.039 m' η = 5.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	'1.223 m' η = 43.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.9
B14 - B15	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.048 m' η = 87.9	'3.563 m' η = 59.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 87.9
B16 - B17	Cumple	Cumple	'0.898 m' η = 88.6	'0.813 m' η = 66.2	'0.000 m' η = 3.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 23.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 88.6
B18 - B19	Cumple	Cumple	'0.698 m' η = 89.0	'0.563 m' η = 77.0	'0.000 m' η = 6.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 26.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 89.0
B4 - B5	Cumple	Cumple	'1.048 m' η = 50.7	'0.633 m' η = 72.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 72.2
B6 - B7	Cumple	Cumple	'9.228 m' η = 85.9	'3.797 m' η = 53.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.9
B8 - B9	Cumple	Cumple	'9.428 m' η = 84.0	'0.633 m' η = 70.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 84.0
B10 - B11	Cumple	Cumple	'9.678 m' η = 99.3	'4.747 m' η = 88.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 99.3

Notación:
 Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
 Arm.: Armadura mínima y máxima
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
 T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
 T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
 T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
 TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
 TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
 TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
 TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
 TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
 T,Disp._{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
 T,Disp._{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
 x: Distancia al origen de la barra
 η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
⁽³⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

B4 - B5	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.747 m Cumple	x: 4.747 m Cumple	x: 4.747 m Cumple	x: 1.899 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B6 - B7	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.43 m Cumple	x: 4.43 m Cumple	x: 4.43 m Cumple	x: 1.899 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B8 - B9	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.797 m Cumple	x: 3.797 m Cumple	x: 3.797 m Cumple	x: 2.215 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B10 - B11	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE

Notación:
 W_{k,C,sup.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
 W_{k,C,Lat.Der.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
 W_{k,C,inf.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
 W_{k,C,Lat.Izq.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
 σ_{sr}: Área mínima de armadura
 V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
 x: Distancia al origen de la barra
 η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)					Estado	
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}		V _{fis}
B0 - B1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B1 - B2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B2 - B3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B3 - B12	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B12 - B13	x: 1.223 m Cumple	x: 1.223 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.223 m Cumple	x: 0.928 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B14 - B15	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.438 m Cumple	x: 4.438 m Cumple	x: 4.438 m Cumple	x: 2.063 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B16 - B17	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.313 m Cumple	x: 4.313 m Cumple	x: 4.313 m Cumple	x: 2.313 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B18 - B19	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 4.563 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Vigas	Comprobaciones de flecha		Estado
	A plazo infinito (Cuasipermanente) f _{T,max} ≤ f _{T,lim} f _{T,lim} = L/250	Activa (Cuasipermanente) f _{A,max} ≤ f _{A,lim} f _{A,lim} = L/500	
B0 - B1	f _{T,max} : 0.34 mm f _{T,lim} : 29.09 mm	f _{A,max} : 0.27 mm f _{A,lim} : 14.54 mm	CUMPLE
B1 - B2	f _{T,max} : 1.18 mm f _{T,lim} : 29.09 mm	f _{A,max} : 0.95 mm f _{A,lim} : 14.54 mm	CUMPLE
B2 - B3	f _{T,max} : 1.18 mm f _{T,lim} : 29.09 mm	f _{A,max} : 0.95 mm f _{A,lim} : 14.54 mm	CUMPLE
B3 - B12	f _{T,max} : 1.15 mm f _{T,lim} : 29.09 mm	f _{A,max} : 0.93 mm f _{A,lim} : 14.54 mm	CUMPLE
B12 - B13	f _{T,max} : 0.75 mm f _{T,lim} : 9.78 mm	f _{A,max} : 0.68 mm f _{A,lim} : 4.89 mm	CUMPLE
B14 - B15	f _{T,max} : 11.16 mm f _{T,lim} : 40.50 mm	f _{A,max} : 10.01 mm f _{A,lim} : 20.25 mm	CUMPLE
B16 - B17	f _{T,max} : 9.16 mm f _{T,lim} : 40.50 mm	f _{A,max} : 7.84 mm f _{A,lim} : 20.25 mm	CUMPLE
B18 - B19	f _{T,max} : 7.40 mm f _{T,lim} : 40.50 mm	f _{A,max} : 5.83 mm f _{A,lim} : 20.25 mm	CUMPLE
B4 - B5	f _{T,max} : 16.66 mm f _{T,lim} : 40.50 mm	f _{A,max} : 15.44 mm f _{A,lim} : 20.25 mm	CUMPLE

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente)	Activa (Cuasipermanente)	Estado
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
B6 - B7	$f_{T,max}$: 17.18 mm $f_{T,lim}$: 40.50 mm	$f_{A,max}$: 15.70 mm $f_{A,lim}$: 20.25 mm	CUMPLE
B8 - B9	$f_{T,max}$: 12.55 mm $f_{T,lim}$: 40.50 mm	$f_{A,max}$: 10.54 mm $f_{A,lim}$: 20.25 mm	CUMPLE
B10 - B11	$f_{T,max}$: 11.23 mm $f_{T,lim}$: 40.50 mm	$f_{A,max}$: 8.77 mm $f_{A,lim}$: 20.25 mm	CUMPLE

  LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Desde el programa se obtienen los esfuerzos en cada uno de los nodos analizados mediante el cálculo de elementos finitos.

Estos son los esfuerzos pésimos de cálculo.

ANEXO 3. ESFUERZOS EN LOSA DE CIMENTACIÓN

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Cortantes en KN. Momentos en KN x m.

Coord. X y Coord. Y son coordenadas generales. Los esfuerzos están referidos a los ejes locales de la malla correspondiente.

Envoltentes de esfuerzos mayorados

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
11.937	17.269	Máx.	86.9634	35.4304	125.9026	-23.0701	-1.0951
		Mín.	45.5907	19.9432	70.7738	-44.4540	-2.1109
		Dif.	41.3727	15.4872	55.1288	21.3839	1.0158
12.010	17.519	Máx.	36.3273	-86.5581	58.1031	-12.1093	-1.7139
		Mín.	18.6326	-156.8998	32.8770	-24.2374	-4.0108
		Dif.	17.6946	70.3417	25.2261	12.1281	2.2969
12.010	17.050	Máx.	148.6222	118.1813	124.0241	-4.0837	-14.9621
		Mín.	80.4676	67.0926	70.2371	-11.7948	-26.5369
		Dif.	68.1546	51.0887	53.7870	7.7111	11.5747
12.010	17.269	Máx.	148.6222	35.4304	124.0241	-23.0701	-3.0431
		Mín.	80.4676	19.9432	70.2371	-44.4540	-5.5927
		Dif.	68.1546	15.4872	53.7870	21.3839	2.5496
12.010	17.519	Máx.	130.2299	-86.5581	98.0674	-12.1093	25.3032
		Mín.	70.9137	-156.8998	55.4991	-24.2374	14.2310
		Dif.	59.3162	70.3417	42.5683	12.1281	11.0722
12.010	17.520	Máx.	130.2299	-147.0779	98.0674	-0.0104	93.2268
		Mín.	70.9137	-265.4463	55.4991	-2.4817	52.7259
		Dif.	59.3162	118.3684	42.5683	2.4713	40.5009
12.020	17.019	Máx.	146.8453	38.5741	131.5842	-24.1931	-2.2134
		Mín.	79.4093	21.5165	74.5208	-45.8223	-4.2179
		Dif.	67.4360	17.0576	57.0635	21.6292	2.0046
12.087	17.769	Máx.	203.6870	-34.4122	141.9047	-16.1656	12.5635
		Mín.	115.3566	-61.0264	80.1135	-31.8834	6.9285
		Dif.	88.3304	26.6143	61.7913	15.7177	5.6351

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
12.103	16.769	Máx.	239.6434	86.4147	153.5082	-15.1289	-7.5792
		Mín.	135.6447	48.7092	86.5914	-31.3810	-13.8182
		Dif.	103.9987	37.7055	66.9168	16.2521	6.2390
12.165	18.019	Máx.	283.6451	-39.7778	150.7204	-6.8730	22.7603
		Mín.	158.2824	-70.3363	85.2606	-15.0085	12.7274
		Dif.	125.3627	30.5585	65.4598	8.1355	10.0328
12.187	16.519	Máx.	265.2842	115.5945	142.9575	-6.0712	-12.5132
		Mín.	150.6642	65.3278	80.7623	-14.7124	-22.4723
		Dif.	114.6200	50.2667	62.1952	8.6412	9.9591
12.243	18.269	Máx.	64.0642	-87.1898	62.9217	7.3134	12.7299
		Mín.	36.2745	-154.0108	35.4352	3.8690	7.0758
		Dif.	27.7898	66.8210	27.4865	3.4444	5.6541
12.260	16.300	Máx.	264.5861	136.4848	101.9049	23.6609	-22.8354
		Mín.	150.0671	77.0123	57.3625	13.0451	-40.7351
		Dif.	114.5190	59.4725	44.5424	10.6158	17.8997
12.260	16.519	Máx.	264.5861	115.5945	101.9049	-6.0712	-13.3378
		Mín.	150.0671	65.3278	57.3625	-14.7124	-23.9370
		Dif.	114.5190	50.2667	44.5424	8.6412	10.5993
12.260	16.769	Máx.	225.9253	86.4147	91.3814	-15.1289	-6.2293
		Mín.	127.9520	48.7092	51.4139	-31.3810	-11.3709
		Dif.	97.9733	37.7055	39.9676	16.2521	5.1416
12.260	17.019	Máx.	161.4509	38.5741	83.1349	-24.1931	-1.6241
		Mín.	89.5109	21.5165	46.8339	-45.8223	-3.2108
		Dif.	71.9400	17.0576	36.3010	21.6292	1.5867
12.260	17.269	Máx.	200.5139	-6.3195	88.5801	-23.9871	2.0209
		Mín.	111.0106	-14.0118	49.9504	-44.6997	0.8236
		Dif.	89.5033	7.6923	38.6297	20.7126	1.1972

Expediente: 2023/03532/01

 Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
12.260	17.519	Máx.	210.9931	-18.7708	88.9272	-21.2578	5.6592
		Mín.	117.0786	-33.5482	50.1335	-39.9761	3.0737
		Dif.	93.9145	14.7775	38.7937	18.7184	2.5855
12.260	17.769	Máx.	200.8031	-34.4122	86.0223	-16.1656	11.3851
		Mín.	113.8269	-61.0264	48.4471	-31.8834	6.2834
		Dif.	86.9762	26.6143	37.5753	15.7177	5.1017
12.260	18.019	Máx.	252.9736	-39.7778	93.6002	-6.8730	20.6264
		Mín.	142.3520	-70.3363	52.7656	-15.0085	11.5082
		Dif.	110.6215	30.5585	40.8346	8.1355	9.1183
12.260	18.269	Máx.	142.1853	-87.1898	79.3236	7.3134	35.9236
		Mín.	80.7305	-154.0108	44.6521	3.8690	20.1484
		Dif.	61.4547	66.8210	34.6715	3.4444	15.7752
12.260	18.322	Máx.	142.1853	-140.0879	79.3236	36.8028	76.7431
		Mín.	80.7305	-247.3079	44.6521	20.5698	43.1804
		Dif.	61.4547	107.2200	34.6715	16.2330	33.5627
12.270	16.269	Máx.	181.5847	68.1072	114.8374	-9.9014	-13.6316
		Mín.	102.7826	38.3025	64.5771	-21.0797	-24.4703
		Dif.	78.8020	29.8048	50.2603	11.1783	10.8387
12.321	18.519	Máx.	247.6129	-36.4424	133.0323	-3.6934	37.7301
		Mín.	140.1173	-64.8351	75.1666	-9.8054	21.2252
		Dif.	107.4955	28.3927	57.8657	6.1120	16.5049
12.353	16.019	Máx.	281.6366	88.3731	140.1658	-0.3936	-21.5186
		Mín.	159.7249	49.7175	79.0220	-4.4306	-38.4728
		Dif.	121.9117	38.6556	61.1438	4.0370	16.9542
12.399	18.769	Máx.	168.1453	-52.6118	104.3293	0.1986	43.3376
		Mín.	95.4525	-94.2139	58.8463	-3.3974	24.3891
		Dif.	72.6928	41.6021	45.4830	3.5959	18.9485

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
12.437	15.769	Máx.	243.8126	98.0107	121.5091	9.5535	-25.2269
		Mín.	137.3429	55.4564	68.1531	4.9694	-45.1068
		Dif.	106.4696	42.5544	53.3560	4.5841	19.8799
12.510	15.550	Máx.	239.9364	117.3371	79.9065	41.4206	-29.9339
		Mín.	135.3277	64.6776	44.7284	23.1461	-53.2167
		Dif.	104.6087	52.6595	35.1780	18.2745	23.2828
12.510	15.769	Máx.	239.9364	98.0107	79.9065	9.5535	-24.9214
		Mín.	135.3277	55.4564	44.7284	4.9694	-44.4942
		Dif.	104.6087	42.5544	35.1780	4.5841	19.5728
12.510	16.019	Máx.	250.8238	88.3731	66.7970	-0.3936	-18.8300
		Mín.	142.1191	49.7175	37.3871	-4.4306	-33.7239
		Dif.	108.7047	38.6556	29.4099	4.0370	14.8940
12.510	16.269	Máx.	186.1671	68.1072	54.1188	-9.9014	-12.4106
		Mín.	105.3629	38.3025	30.1438	-21.0797	-22.3241
		Dif.	80.8042	29.8048	23.9750	11.1783	9.9135
12.510	16.519	Máx.	232.0555	50.0274	51.5500	-13.0210	-7.3652
		Mín.	131.4104	28.0806	28.6867	-26.6182	-13.3619
		Dif.	100.6451	21.9468	22.8633	13.5971	5.9968
12.510	16.769	Máx.	198.5668	53.1644	46.8248	-20.1008	-3.2563
		Mín.	112.5128	29.8565	26.0396	-38.7972	-6.0698
		Dif.	86.0540	23.3080	20.7852	18.6964	2.8135
12.510	17.019	Máx.	173.6030	26.9930	44.8840	-25.8965	-0.6940
		Mín.	98.5393	15.0232	24.9602	-48.1025	-1.5489
		Dif.	75.0638	11.9698	19.9239	22.2060	0.8549
12.510	17.269	Máx.	180.9070	-1.0870	43.8622	-26.7623	1.6001
		Mín.	101.9355	-4.1847	24.3935	-49.0814	0.7768
		Dif.	78.9715	3.0978	19.4687	22.3192	0.8233

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
12.510	17.519	Máx.	185.7792	-13.4511	43.4754	-24.6377	5.0378
		Mín.	104.8726	-24.0378	24.1782	-45.4757	2.7196
		Dif.	80.9066	10.5867	19.2972	20.8381	2.3182
12.510	17.769	Máx.	187.6924	-24.4408	44.0226	-20.4035	9.5527
		Mín.	106.4895	-43.4098	24.4961	-38.4970	5.2600
		Dif.	81.2029	18.9690	19.5265	18.0935	4.2926
12.510	18.019	Máx.	204.2313	-31.5270	46.7261	-14.2673	16.2981
		Mín.	115.9171	-55.8791	26.0253	-27.8990	9.0664
		Dif.	88.3143	24.3521	20.7008	13.6317	7.2317
12.510	18.269	Máx.	205.7213	-35.8647	53.4415	-8.9380	24.5034
		Mín.	116.7036	-63.6743	29.8267	-19.1453	13.7124
		Dif.	89.0177	27.8096	23.6148	10.2072	10.7910
12.510	18.519	Máx.	221.1591	-36.4424	60.4009	-3.6934	32.8552
		Mín.	125.6426	-64.8351	33.8744	-9.8054	18.4569
		Dif.	95.5164	28.3927	26.5265	6.1120	14.3983
12.510	18.769	Máx.	179.8462	-52.6118	70.4408	0.1986	41.1986
		Mín.	102.1471	-94.2139	39.5954	-3.3974	23.1736
		Dif.	77.6991	41.6021	30.8454	3.5959	18.0250
12.510	18.976	Máx.	179.8462	-70.9466	70.4408	36.2966	48.7559
		Mín.	102.1471	-128.4286	39.5954	20.1600	27.4635
		Dif.	77.6991	57.4820	30.8454	16.1366	21.2924
12.520	15.519	Máx.	135.1546	85.0388	83.6240	-0.8329	-26.0862
		Mín.	75.4551	47.7843	47.0141	-5.0097	-46.4559
		Dif.	59.6995	37.2545	36.6098	4.1768	20.3697
12.543	19.019	Máx.	167.0916	-55.0819	95.0610	1.8038	40.3537
		Mín.	92.1002	-98.1202	53.6700	-1.0696	22.6702
		Dif.	74.9913	43.0383	41.3909	2.8734	17.6835

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
12.612	15.269	Máx.	134.2066	161.7205	94.3278	18.4824	-31.0434
		Mín.	76.1510	91.1830	53.1510	9.8519	-55.2645
		Dif.	58.0556	70.5374	41.1768	8.6304	24.2210
12.736	19.269	Máx.	135.6538	-87.0688	69.3145	28.0809	32.3542
		Mín.	76.4609	-154.1501	38.9863	15.3430	17.9534
		Dif.	59.1929	67.0813	30.3282	12.7379	14.4008
12.760	15.142	Máx.	154.0118	204.3772	63.3333	66.0794	-35.6151
		Mín.	87.3077	115.4378	35.5189	36.7359	-63.3953
		Dif.	66.7041	88.9395	27.8144	29.3436	27.7802
12.760	15.269	Máx.	154.0118	161.7205	63.3333	18.4824	-30.6622
		Mín.	87.3077	91.1830	35.5189	9.8519	-54.6239
		Dif.	66.7041	70.5374	27.8144	8.6304	23.9617
12.760	15.519	Máx.	143.8826	85.0388	40.9163	-0.8329	-24.8500
		Mín.	81.5135	47.7843	22.7705	-5.0097	-44.3449
		Dif.	62.3691	37.2545	18.1459	4.1768	19.4949
12.760	15.769	Máx.	205.9676	59.4605	32.6074	-3.2086	-19.7189
		Mín.	116.3529	33.3729	17.9689	-9.3800	-35.3084
		Dif.	89.6147	26.0876	14.6385	6.1714	15.5895
12.760	16.019	Máx.	197.9579	68.5039	22.5995	-8.4469	-14.0631
		Mín.	111.9811	38.4545	12.2382	-18.1669	-25.2717
		Dif.	85.9768	30.0494	10.3613	9.7199	11.2086
12.760	16.269	Máx.	179.2574	59.2892	15.4878	-14.8522	-9.2948
		Mín.	101.4065	33.2590	8.1763	-29.2306	-16.7896
		Dif.	77.8509	26.0302	7.3115	14.3784	7.4948
12.760	16.519	Máx.	181.9409	46.6099	9.1610	-19.3995	-5.3761
		Mín.	102.9672	26.1107	4.5464	-37.0715	-9.8002
		Dif.	78.9737	20.4993	4.6145	17.6720	4.4241

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
12.760	16.769	Máx.	170.9133	36.7663	6.2323	-24.1692	-2.0620
		Mín.	96.7889	20.5705	2.8234	-45.1078	-3.9296
		Dif.	74.1244	16.1958	3.4089	20.9386	1.8676
12.760	17.019	Máx.	161.1972	19.1809	5.1365	-27.7773	-0.0568
		Mín.	91.3650	10.6195	1.9766	-50.9314	-0.4120
		Dif.	69.8322	8.5614	3.1598	23.1541	0.3552
12.760	17.269	Máx.	159.9284	-0.0011	4.3695	-28.6603	2.1088
		Mín.	90.6960	-1.5969	0.9638	-52.1951	1.0594
		Dif.	69.2324	1.5958	3.4057	23.5348	1.0494
12.760	17.519	Máx.	161.5004	-10.4703	4.1079	-27.1073	4.6606
		Mín.	91.6007	-18.7521	0.7435	-49.5838	2.4999
		Dif.	69.8998	8.2817	3.3645	22.4764	2.1607
12.760	17.769	Máx.	164.4842	-19.3388	4.6090	-23.7263	8.0095
		Mín.	93.2837	-34.4059	1.7557	-43.9723	4.3888
		Dif.	71.2005	15.0672	2.8533	20.2461	3.6207
12.760	18.019	Máx.	170.7170	-26.3675	6.9949	-19.0782	12.7401
		Mín.	96.8277	-46.8152	3.3627	-36.1310	7.0546
		Dif.	73.8893	20.4477	3.6322	17.0528	5.6855
12.760	18.269	Máx.	175.1541	-31.5536	12.4276	-14.1322	18.5977
		Mín.	99.3515	-56.1184	6.5113	-27.8479	10.3653
		Dif.	75.8027	24.5648	5.9163	13.7157	8.2323
12.760	18.519	Máx.	178.4119	-35.8125	19.9297	-9.2560	24.9400
		Mín.	101.2730	-63.8003	10.8113	-19.4528	13.9593
		Dif.	77.1388	27.9878	9.1184	10.1968	10.9808
12.760	18.769	Máx.	177.1988	-40.7732	30.9777	-4.3241	30.8932
		Mín.	100.6317	-72.7495	17.1342	-11.1653	17.3115
		Dif.	76.5671	31.9762	13.8435	6.8413	13.5816

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
12.760	19.019	Máx.	163.9999	-55.0819	41.7627	1.8038	36.0842
		Mín.	91.9541	-98.1202	23.2997	-1.0696	20.2221
		Dif.	72.0458	43.0383	18.4629	2.8734	15.8620
12.760	19.269	Máx.	156.0065	-87.0688	54.8910	28.0809	40.0886
		Mín.	88.2198	-154.1501	30.7477	15.3430	22.4397
		Dif.	67.7867	67.0813	24.1432	12.7379	17.6489
12.760	19.301	Máx.	156.0065	-107.8486	54.8910	56.9313	51.3062
		Mín.	88.2198	-190.3855	30.7477	31.7431	28.8113
		Dif.	67.7867	82.5368	24.1432	25.1881	22.4950
12.904	15.019	Máx.	133.8264	155.8278	73.8244	26.0275	-23.5471
		Mín.	75.5161	87.5813	41.3987	13.9019	-42.3686
		Dif.	58.3103	68.2465	32.4256	12.1256	18.8215
12.928	19.519	Máx.	170.7072	-78.3318	65.8684	30.1930	40.5476
		Mín.	96.3203	-139.5110	37.0322	16.4018	22.5517
		Dif.	74.3868	61.1792	28.8361	13.7911	17.9960
13.010	14.929	Máx.	141.3195	184.6125	46.2371	64.4522	-28.0561
		Mín.	79.8691	103.9351	25.7870	35.6314	-50.2464
		Dif.	61.4504	80.6774	20.4501	28.8208	22.1903
13.010	15.019	Máx.	141.3195	155.8278	46.2371	26.0275	-24.5178
		Mín.	79.8691	87.5813	25.7870	13.9019	-43.9651
		Dif.	61.4504	68.2465	20.4501	12.1256	19.4472
13.010	15.269	Máx.	161.3857	117.6737	28.9344	2.9959	-22.5843
		Mín.	91.3193	65.8718	15.9685	0.5773	-40.4015
		Dif.	70.0664	51.8020	12.9660	2.4185	17.8172
13.010	15.519	Máx.	147.7841	92.1099	12.2609	-5.6714	-18.5184
		Mín.	83.5747	51.5976	6.4602	-12.9879	-33.1905
		Dif.	64.2094	40.5123	5.8007	7.3165	14.6721

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.010	15.769	Máx.	159.3167	70.9984	1.7358	-10.4917	-14.4904
		Mín.	90.0105	39.7656	-5.7748	-21.1883	-26.0487
		Dif.	69.3062	31.2328	7.5107	10.6966	11.5584
13.010	16.019	Máx.	158.5975	61.9463	-4.4095	-15.0086	-10.0708
		Mín.	89.6230	34.6926	-16.0573	-29.0362	-18.1893
		Dif.	68.9745	27.2537	11.6478	14.0276	8.1185
13.010	16.269	Máx.	152.5448	51.8970	-8.7569	-19.7162	-6.3227
		Mín.	86.2207	29.0462	-23.1407	-37.1635	-11.5049
		Dif.	66.3240	22.8509	14.3838	17.4473	5.1822
13.010	16.519	Máx.	148.1794	40.3426	-12.2412	-23.7714	-3.3264
		Mín.	83.7833	22.5497	-28.7316	-44.1069	-6.1416
		Dif.	64.3960	17.7929	16.4904	20.3355	2.8151
13.010	16.769	Máx.	142.5988	28.1840	-14.2231	-27.2037	-0.9763
		Mín.	80.6698	15.7166	-31.8063	-49.8674	-2.0069
		Dif.	61.9290	12.4674	17.5832	22.6637	1.0306
13.010	17.019	Máx.	137.8848	13.9817	-15.2087	-29.5084	0.8063
		Mín.	78.0473	7.6715	-33.2984	-53.6249	0.3109
		Dif.	59.8375	6.3102	18.0896	24.1165	0.4954
13.010	17.269	Máx.	135.7279	-0.4115	-15.7729	-30.0396	2.5134
		Mín.	76.8626	-1.7334	-34.1142	-54.4827	1.2896
		Dif.	58.8654	1.3219	18.3413	24.4430	1.2238
13.010	17.519	Máx.	135.8016	-8.9467	-15.8221	-28.7925	4.1962
		Mín.	76.9275	-16.0796	-34.0449	-52.4139	2.2337
		Dif.	58.8742	7.1329	18.2229	23.6214	1.9625
13.010	17.769	Máx.	137.5658	-16.5590	-15.1502	-26.0628	6.3835
		Mín.	77.9424	-29.5187	-32.7465	-47.8896	3.4664
		Dif.	59.6235	12.9597	17.5963	21.8268	2.9171

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.010	18.019	Máx.	140.6903	-23.2661	-13.5386	-22.2766	9.4491
		Mín.	79.7288	-41.3634	-29.8818	-41.5524	5.1914
		Dif.	60.9614	18.0973	16.3432	19.2757	4.2577
13.010	18.269	Máx.	144.1635	-29.0996	-10.6275	-17.9139	13.3468
		Mín.	81.7207	-51.8179	-24.7652	-34.1787	7.3896
		Dif.	62.4428	22.7183	14.1377	16.2648	5.9572
13.010	18.519	Máx.	147.0279	-34.7966	-6.3759	-13.1792	17.7243
		Mín.	83.3857	-62.0391	-17.3750	-26.1971	9.8656
		Dif.	63.6423	27.2425	10.9992	13.0179	7.8588
13.010	18.769	Máx.	149.6572	-41.4420	-0.6763	-7.9253	22.1308
		Mín.	84.8921	-73.9383	-7.4452	-17.3404	12.3346
		Dif.	64.7651	32.4963	6.7689	9.4150	9.7963
13.010	19.019	Máx.	151.8839	-50.9969	6.8083	-1.3995	26.3013
		Mín.	86.1287	-90.9434	3.3453	-6.5364	14.6618
		Dif.	65.7551	39.9465	3.4630	5.1370	11.6395
13.010	19.269	Máx.	165.6219	-61.8501	19.3724	10.1989	31.4192
		Mín.	93.8742	-110.1686	10.5451	5.1008	17.5192
		Dif.	71.7477	48.3186	8.8273	5.0981	13.9000
13.010	19.519	Máx.	172.3232	-78.3318	33.9972	30.1930	36.9272
		Mín.	97.4534	-139.5110	18.9062	16.4018	20.5821
		Dif.	74.8699	61.1792	15.0910	13.7911	16.3451
13.010	19.625	Máx.	172.3232	-90.1876	33.9972	62.5569	40.7764
		Mín.	97.4534	-159.6002	18.9062	34.7595	22.8109
		Dif.	74.8699	69.4126	15.0910	27.7974	17.9655
13.121	19.769	Máx.	180.2312	-50.4590	56.8431	31.5629	41.4322
		Mín.	101.2785	-94.8803	31.7327	17.0519	22.9707
		Dif.	78.9527	44.4214	25.1105	14.5110	18.4615

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.197	14.769	Máx.	213.2982	172.1649	72.3018	42.8117	-25.7372
		Mín.	119.8909	96.9414	40.2756	23.3413	-46.6775
		Dif.	93.4073	75.2235	32.0262	19.4704	20.9403
13.260	14.715	Máx.	196.1066	174.0198	39.2694	68.2393	-22.0853
		Mín.	110.4830	98.1371	21.7038	37.8427	-39.7594
		Dif.	85.6236	75.8827	17.5656	30.3965	17.6742
13.260	14.769	Máx.	196.1066	172.1649	39.2694	42.8117	-21.8783
		Mín.	110.4830	96.9414	21.7038	23.3413	-39.5025
		Dif.	85.6236	75.2235	17.5656	19.4704	17.6242
13.260	15.019	Máx.	148.1540	149.2042	15.6985	13.0099	-18.3077
		Mín.	83.6087	83.6118	8.4221	6.4776	-32.9636
		Dif.	64.5453	65.5924	7.2763	6.5323	14.6559
13.260	15.269	Máx.	140.0919	115.0651	2.1201	-2.0870	-14.9702
		Mín.	79.1009	64.4073	-5.7450	-7.1080	-26.9688
		Dif.	60.9910	50.6578	7.8651	5.0210	11.9986
13.260	15.519	Máx.	131.7861	90.9254	-6.9270	-10.0115	-11.9236
		Mín.	74.4030	50.8770	-20.7847	-19.8858	-21.5310
		Dif.	57.3831	40.0484	13.8576	9.8744	9.6074
13.260	15.769	Máx.	129.0437	71.9798	-15.0357	-15.4249	-8.9694
		Mín.	72.8322	40.2600	-34.1825	-29.1584	-16.2652
		Dif.	56.2115	31.7198	19.1468	13.7336	7.2958
13.260	16.019	Máx.	126.0944	58.1658	-21.2902	-19.7261	-5.9555
		Mín.	71.1649	32.5158	-44.5442	-36.6784	-10.8851
		Dif.	54.9295	25.6500	23.2540	16.9523	4.9296
13.260	16.269	Máx.	122.0188	46.2795	-25.8241	-23.5371	-3.3349
		Mín.	68.8741	25.8475	-52.0490	-43.3008	-6.1921
		Dif.	53.1446	20.4321	26.2249	19.7637	2.8572

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.260	16.519	Máx.	117.6009	34.6228	-29.1080	-26.7720	-1.2774
		Mín.	66.3981	19.3058	-57.4635	-48.8592	-2.5237
		Dif.	51.2029	15.3169	28.3555	22.0872	1.2462
13.260	16.769	Máx.	113.5901	22.6839	-31.1608	-29.2584	0.2710
		Mín.	64.1583	12.6077	-60.8388	-53.0597	0.0142
		Dif.	49.4317	10.0762	29.6780	23.8012	0.2568
13.260	17.019	Máx.	110.4584	10.3168	-32.2680	-30.7132	1.8474
		Mín.	62.4167	5.5844	-62.6616	-55.5217	0.9137
		Dif.	48.0417	4.7324	30.3937	24.8085	0.9337
13.260	17.269	Máx.	108.5720	-1.2132	-32.7336	-30.8927	2.7586
		Mín.	61.3769	-2.5979	-63.4059	-55.8657	1.4349
		Dif.	47.1950	1.3847	30.6723	24.9730	1.3237
13.260	17.519	Máx.	108.1552	-8.2536	-32.5955	-29.7562	3.5391
		Mín.	61.1650	-14.8870	-63.0998	-54.0135	1.8627
		Dif.	46.9902	6.6334	30.5043	24.2573	1.6764
13.260	17.769	Máx.	109.1217	-14.9287	-31.7439	-27.4432	4.6007
		Mín.	61.7339	-26.6711	-61.5526	-50.1936	2.4513
		Dif.	47.3879	11.7424	29.8088	22.7503	2.1494
13.260	18.019	Máx.	111.2254	-21.1889	-30.0092	-24.2029	6.2088
		Mín.	62.9469	-37.7129	-58.4866	-44.7859	3.3539
		Dif.	48.2784	16.5240	28.4774	20.5831	2.8549
13.260	18.269	Máx.	114.2244	-27.0568	-27.1901	-20.2891	8.4172
		Mín.	64.6720	-48.2311	-53.5513	-38.1668	4.5975
		Dif.	49.5524	21.1743	26.3613	17.8777	3.8197
13.260	18.519	Máx.	117.8433	-32.9329	-23.2050	-15.7377	11.0865
		Mín.	66.7360	-58.7650	-46.6152	-30.5648	6.1023
		Dif.	51.1074	25.8322	23.4103	14.8271	4.9843

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.260	18.769	Máx.	122.5721	-39.1986	-18.1194	-10.4689	14.0397
		Mín.	69.4226	-69.9824	-37.7437	-21.7149	7.7405
		Dif.	53.1495	30.7838	19.6243	11.2460	6.2992
13.260	19.019	Máx.	129.1223	-45.9547	-12.2478	-4.0512	17.2792
		Mín.	73.1362	-82.0467	-27.4614	-11.0710	9.5374
		Dif.	55.9861	36.0920	15.2136	7.0199	7.7419
13.260	19.269	Máx.	139.7287	-51.8870	-6.0842	4.1299	21.4260
		Mín.	79.1456	-92.6253	-16.6015	1.4726	11.8447
		Dif.	60.5831	40.7383	10.5173	2.6573	9.5813
13.260	19.519	Máx.	153.5407	-53.1737	0.3562	18.7012	27.1749
		Mín.	86.9862	-96.5445	-5.3641	9.8357	15.0589
		Dif.	66.5544	43.3708	5.7203	8.8655	12.1161
13.260	19.769	Máx.	157.1528	-50.4590	10.6047	31.5629	33.4589
		Mín.	88.5968	-94.8803	5.6808	17.0519	18.5630
		Dif.	68.5560	44.4214	4.9239	14.5110	14.8959
13.260	19.949	Máx.	157.1528	-48.6867	10.6047	53.6049	32.5598
		Mín.	88.5968	-93.8691	5.6808	29.3654	18.1256
		Dif.	68.5560	45.1823	4.9239	24.2394	14.4342
13.314	20.019	Máx.	112.0570	-53.6669	26.1216	33.8162	36.0819
		Mín.	60.7351	-101.9959	14.6764	18.2505	19.7836
		Dif.	51.3219	48.3291	11.4452	15.5656	16.2984
13.489	14.519	Máx.	179.3197	144.0324	49.8545	46.6603	-22.8953
		Mín.	100.2360	80.5544	27.3878	25.3584	-41.8530
		Dif.	79.0837	63.4780	22.4667	21.3020	18.9577
13.510	14.501	Máx.	167.0428	149.5934	23.7375	62.0974	-15.9969
		Mín.	93.4056	83.7359	12.7361	34.1158	-29.2929
		Dif.	73.6372	65.8575	11.0013	27.9816	13.2960

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.510	14.519	Máx.	167.0428	144.0324	23.7375	46.6603	-18.0236
		Mín.	93.4056	80.5544	12.7361	25.3584	-32.9024
		Dif.	73.6372	63.4780	11.0013	21.3020	14.8788
13.510	14.769	Máx.	159.8810	135.5501	3.9408	25.2389	-14.9851
		Mín.	90.1109	75.7107	-4.1527	13.3154	-27.2213
		Dif.	69.7702	59.8394	8.0935	11.9235	12.2362
13.510	15.019	Máx.	135.0609	123.0239	-5.3032	5.4208	-10.8163
		Mín.	76.1239	68.8231	-18.6339	2.1935	-19.7114
		Dif.	58.9369	54.2008	13.3307	3.2273	8.8950
13.510	15.269	Máx.	119.4073	103.6057	-14.1016	-5.8151	-8.0480
		Mín.	67.2910	57.9550	-32.9900	-12.5227	-14.7260
		Dif.	52.1163	45.6506	18.8884	6.7076	6.6780
13.510	15.519	Máx.	108.8713	84.7124	-22.1124	-13.2752	-5.8027
		Mín.	61.3428	47.3622	-46.2178	-24.9218	-10.6935
		Dif.	47.5285	37.3502	24.1054	11.6465	4.8908
13.510	15.769	Máx.	101.6529	68.0186	-29.2417	-18.6563	-3.7906
		Mín.	57.2620	38.0008	-58.0127	-34.3022	-7.0827
		Dif.	44.3909	30.0177	28.7710	15.6459	3.2921
13.510	16.019	Máx.	96.2588	53.7964	-35.0544	-22.7597	-1.9281
		Mín.	54.2140	30.0256	-67.6571	-41.5016	-3.7541
		Dif.	42.0448	23.7708	32.6027	18.7419	1.8260
13.510	16.269	Máx.	91.6001	41.3461	-39.4681	-26.0237	-0.3588
		Mín.	51.5882	23.0449	-74.9945	-47.2104	-0.9772
		Dif.	40.0119	18.3012	35.5264	21.1867	0.6184
13.510	16.519	Máx.	87.3179	29.7661	-42.6194	-28.5783	1.2497
		Mín.	49.1808	16.5542	-80.2913	-51.6365	0.5762
		Dif.	38.1371	13.2119	37.6719	23.0581	0.6735

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.510	16.769	Máx.	83.7583	18.5125	-44.6623	-30.3701	2.4461
		Mín.	47.1861	10.2501	-83.7651	-54.7012	1.2701
		Dif.	36.5723	8.2624	39.1027	24.3311	1.1760
13.510	17.019	Máx.	81.0976	7.4631	-45.7948	-31.2363	2.9163
		Mín.	45.7014	3.9557	-85.7224	-56.2698	1.5366
		Dif.	35.3962	3.5074	39.9276	25.0335	1.3797
13.510	17.269	Máx.	79.4347	-1.8922	-46.1945	-31.1224	2.8931
		Mín.	44.7816	-3.7454	-86.4344	-56.1660	1.5221
		Dif.	34.6531	1.8532	40.2399	25.0437	1.3710
13.510	17.519	Máx.	78.9160	-7.9506	-45.9246	-29.9996	2.7207
		Mín.	44.5092	-14.3846	-85.9821	-54.3593	1.4052
		Dif.	34.4068	6.4340	40.0575	24.3597	1.3155
13.510	17.769	Máx.	79.5937	-13.8305	-44.9436	-27.9351	2.6971
		Mín.	44.9054	-24.7654	-84.2854	-50.9633	1.3719
		Dif.	34.6884	10.9349	39.3418	23.0282	1.3251
13.510	18.019	Máx.	81.4257	-19.5213	-43.1529	-25.0583	3.0370
		Mín.	45.9530	-34.7916	-81.1770	-46.1759	1.5473
		Dif.	35.4727	15.2703	38.0241	21.1177	1.4898
13.510	18.269	Máx.	84.3925	-24.9975	-40.4471	-21.4949	3.8353
		Mín.	47.6452	-44.6119	-76.4766	-40.1803	1.9864
		Dif.	36.7473	19.6144	36.0295	18.6854	1.8489
13.510	18.519	Máx.	88.4880	-30.4353	-36.7897	-17.2414	5.0975
		Mín.	49.9792	-54.3724	-70.1133	-33.0793	2.6913
		Dif.	38.5088	23.9370	33.3237	15.8379	2.4062
13.510	18.769	Máx.	93.8957	-35.8780	-32.2640	-12.2376	6.8580
		Mín.	53.0594	-64.1360	-62.1987	-24.7548	3.6521
		Dif.	40.8363	28.2580	29.9347	12.5172	3.2060

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.510	19.019	Máx.	100.6881	-41.1126	-27.0767	-6.3757	9.2696
		Mín.	56.9280	-73.5174	-53.0576	-14.9908	4.9829
		Dif.	43.7601	32.4048	25.9810	8.6151	4.2866
13.510	19.269	Máx.	108.4938	-45.5035	-21.4654	0.3693	12.7732
		Mín.	61.3773	-81.3766	-43.0852	-3.8180	6.9339
		Dif.	47.1165	35.8731	21.6197	4.1873	5.8393
13.510	19.519	Máx.	115.3024	-47.8166	-15.4203	10.4216	17.8351
		Mín.	65.2760	-86.6050	-32.2777	5.1455	9.7604
		Dif.	50.0264	38.7883	16.8574	5.2761	8.0747
13.510	19.769	Máx.	115.9988	-48.2792	-8.8019	22.2424	24.2324
		Mín.	65.2156	-89.7797	-20.1702	11.7488	13.3490
		Dif.	50.7831	41.5005	11.3682	10.4936	10.8834
13.510	20.019	Máx.	101.1223	-53.6669	-2.1829	33.8162	30.5038
		Mín.	54.0487	-101.9959	-7.5687	18.2505	16.8134
		Dif.	47.0736	48.3291	5.3858	15.5656	13.6904
13.510	20.184	Máx.	101.1223	-59.0864	-2.1829	60.3667	33.5569
		Mín.	54.0487	-112.8628	-7.5687	33.2059	18.1937
		Dif.	47.0736	53.7765	5.3858	27.1608	15.3632
13.726	20.269	Máx.	164.9545	-52.0092	29.7810	39.4997	41.0600
		Mín.	91.8609	-93.0559	16.2802	21.2843	22.2710
		Dif.	73.0935	41.0467	13.5008	18.2154	18.7890
13.760	14.287	Máx.	134.7826	127.1807	-3.6639	69.4092	-12.8723
		Mín.	75.4524	71.6279	-16.9126	37.8987	-23.5794
		Dif.	59.3302	55.5528	13.2487	31.5106	10.7071
13.760	14.519	Máx.	134.7826	122.3376	-3.6639	31.3469	-11.6911
		Mín.	75.4524	68.8571	-16.9126	16.7801	-21.4826
		Dif.	59.3302	53.4805	13.2487	14.5668	9.7916

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.760	14.769	Máx.	122.3381	114.2014	-12.6228	15.3142	-7.8368
		Mín.	68.6479	63.9614	-30.9837	7.7708	-14.5269
		Dif.	53.6902	50.2400	18.3609	7.5433	6.6901
13.760	15.019	Máx.	107.1577	104.5825	-20.3948	-0.2276	-4.5317
		Mín.	60.1926	58.5060	-43.3629	-2.6824	-8.6005
		Dif.	46.9651	46.0765	22.9680	2.4548	4.0689
13.760	15.269	Máx.	93.4400	90.9346	-27.7082	-8.8096	-2.1719
		Mín.	52.4979	50.8367	-55.2920	-16.9886	-4.3684
		Dif.	40.9421	40.0980	27.5838	8.1790	2.1965
13.760	15.519	Máx.	82.4061	75.9986	-34.5108	-15.5831	-0.4168
		Mín.	46.2873	42.4512	-66.5503	-28.5196	-1.3595
		Dif.	36.1188	33.5474	32.0395	12.9365	0.9427
13.760	15.769	Máx.	73.6702	61.5602	-40.6043	-20.6369	1.5022
		Mín.	41.3587	34.3488	-76.7032	-37.3998	0.3252
		Dif.	32.3115	27.2114	36.0989	16.7629	1.1770
13.760	16.019	Máx.	66.7998	48.3225	-45.7220	-24.4268	3.1362
		Mín.	37.4759	26.9244	-85.2738	-44.0745	1.4457
		Dif.	29.3239	21.3981	39.5517	19.6477	1.6905
13.760	16.269	Máx.	61.2578	36.3425	-49.7335	-27.2537	4.2145
		Mín.	34.3413	20.2102	-92.0295	-49.0443	2.2162
		Dif.	26.9165	16.1322	42.2960	21.7906	1.9983
13.760	16.519	Máx.	56.6928	25.3137	-52.6574	-29.2864	4.7103
		Mín.	31.7597	14.0346	-97.0023	-52.5969	2.5671
		Dif.	24.9331	11.2792	44.3448	23.3105	2.1433
13.760	16.769	Máx.	53.0964	14.9145	-54.5709	-30.5518	4.6107
		Mín.	29.7278	8.2172	-100.3532	-54.8269	2.5106
		Dif.	23.3685	6.6973	45.7823	24.2750	2.1001

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.760	17.019	Máx.	50.4921	5.1495	-55.6283	-31.0076	3.9593
		Mín.	28.2592	2.4201	-102.2630	-55.7372	2.1423
		Dif.	22.2329	2.7294	46.6347	24.7296	1.8170
13.760	17.269	Máx.	48.9028	-2.5166	-55.9450	-30.6668	2.9384
		Mín.	27.3665	-4.8720	-102.9039	-55.2741	1.5633
		Dif.	21.5363	2.3554	46.9588	24.6073	1.3751
13.760	17.519	Máx.	48.3960	-7.7938	-55.5809	-29.5242	1.8011
		Mín.	27.0882	-14.1355	-102.3578	-53.4453	0.8951
		Dif.	21.3078	6.3417	46.7769	23.9211	0.9060
13.760	17.769	Máx.	49.0357	-12.9395	-54.5332	-27.6164	0.7824
		Mín.	27.4606	-23.2227	-100.6090	-50.3161	0.2459
		Dif.	21.5751	10.2832	46.0758	22.6996	0.5365
13.760	18.019	Máx.	50.8632	-17.9728	-52.7549	-25.0095	0.3452
		Mín.	28.5075	-32.0940	-97.5818	-45.9890	-0.5609
		Dif.	22.3557	14.1212	44.8269	20.9796	0.9061
13.760	18.269	Máx.	53.9160	-22.8495	-50.1977	-21.7683	0.1745
		Mín.	30.2513	-40.8368	-93.1899	-40.5588	-1.0251
		Dif.	23.6647	17.9873	42.9923	18.7905	1.1997
13.760	18.519	Máx.	58.2052	-27.6349	-46.8508	-17.9014	0.2879
		Mín.	32.6995	-49.4498	-87.3979	-34.0870	-1.0056
		Dif.	25.5057	21.8148	40.5471	16.1856	1.2935
13.760	18.769	Máx.	63.6848	-32.3068	-42.7595	-13.3579	0.7600
		Mín.	35.8280	-57.8604	-80.2612	-26.5929	-0.3907
		Dif.	27.8568	25.5536	37.5017	13.2351	1.1507
13.760	19.019	Máx.	70.0743	-36.7546	-38.0016	-8.2163	2.0185
		Mín.	39.4809	-65.8689	-71.8914	-18.0375	0.6928
		Dif.	30.5934	29.1143	33.8898	9.8212	1.3256

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
13.760	19.269	Máx.	76.6331	-40.8844	-32.6041	-2.4768	4.5783
		Mín.	43.2442	-73.3046	-62.3243	-8.6359	2.1857
		Dif.	33.3889	32.4202	29.7202	6.1591	2.3927
13.760	19.519	Máx.	81.9768	-44.9480	-26.4195	3.7138	8.4691
		Mín.	46.3451	-80.6201	-51.3026	1.0976	4.4220
		Dif.	35.6317	35.6721	24.8830	2.6162	4.0472
13.760	19.769	Máx.	84.4944	-50.2856	-19.1478	14.0914	13.6095
		Mín.	47.1161	-90.2558	-38.2752	7.1020	7.3294
		Dif.	37.3782	39.9703	19.1274	6.9894	6.2801
13.760	20.019	Máx.	82.3267	-60.3375	-10.5502	26.2196	19.6512
		Mín.	44.6292	-108.5399	-22.9807	13.7571	10.7632
		Dif.	37.6975	48.2025	12.4305	12.4625	8.8880
13.760	20.269	Máx.	123.0081	-52.0092	8.7890	39.4997	23.9870
		Mín.	68.7588	-93.0559	4.5531	21.2843	13.0734
		Dif.	54.2493	41.0467	4.2359	18.2154	10.9136
13.760	20.282	Máx.	123.0081	-36.8829	8.7890	37.8782	11.6377
		Mín.	68.7588	-65.1725	4.5531	20.6511	6.3225
		Dif.	54.2493	28.2896	4.2359	17.2271	5.3152
13.781	14.269	Máx.	157.8137	105.0989	28.7232	42.4888	-15.6583
		Mín.	88.8329	58.7091	15.6730	21.7257	-28.6147
		Dif.	68.9808	46.3897	13.0502	20.7630	12.9564
14.010	14.074	Máx.	120.6546	94.4398	-10.3683	64.2621	-10.5710
		Mín.	67.5596	52.5130	-27.1132	35.1299	-19.7863
		Dif.	53.0951	41.9268	16.7449	29.1322	9.2153
14.010	14.269	Máx.	120.6546	105.0989	-10.3683	42.4888	-10.1542
		Mín.	67.5596	58.7091	-27.1132	21.7257	-18.8985
		Dif.	53.0951	46.3897	16.7449	20.7630	8.7442

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.010	14.519	Máx.	97.0189	111.5698	-17.5243	25.4344	-5.4160
		Mín.	54.1971	62.4455	-38.0570	12.9495	-10.4084
		Dif.	42.8218	49.1243	20.5326	12.4850	4.9923
14.010	14.769	Máx.	87.0144	102.2087	-24.8015	7.8398	-1.9619
		Mín.	48.5893	57.2498	-49.7568	3.6072	-4.3047
		Dif.	38.4251	44.9589	24.9553	4.2326	2.3427
14.010	15.019	Máx.	75.7019	91.3674	-31.5195	-3.8487	1.6526
		Mín.	42.2558	51.1080	-60.7933	-8.1385	-0.0150
		Dif.	33.4461	40.2594	29.2738	4.2898	1.6676
14.010	15.269	Máx.	64.1614	79.2109	-37.7615	-11.2846	5.0690
		Mín.	35.7733	44.2515	-71.1890	-20.7646	2.2133
		Dif.	28.3881	34.9594	33.4275	9.4800	2.8557
14.010	15.519	Máx.	53.5742	66.4148	-43.5157	-17.1834	7.2285
		Mín.	29.8106	37.0533	-80.8685	-31.0281	3.6453
		Dif.	23.7636	29.3615	37.3528	13.8447	3.5832
14.010	15.769	Máx.	44.3886	53.8103	-48.6499	-21.6741	8.4128
		Mín.	24.6283	29.9745	-89.5658	-38.9720	4.4753
		Dif.	19.7604	23.8358	40.9159	17.2979	3.9375
14.010	16.019	Máx.	36.7183	41.9276	-53.0002	-25.0146	8.8461
		Mín.	20.2959	23.3101	-96.9821	-44.8777	4.8328
		Dif.	16.4223	18.6175	43.9819	19.8630	4.0132
14.010	16.269	Máx.	30.4516	30.9684	-56.4598	-27.4096	8.6327
		Mín.	16.7545	17.1716	-102.9263	-49.1045	4.8049
		Dif.	13.6971	13.7968	46.4665	21.6949	3.8278
14.010	16.519	Máx.	25.4283	20.9104	-59.0112	-29.0115	7.8804
		Mín.	13.9156	11.4965	-107.3595	-51.9234	4.3790
		Dif.	11.5127	9.4140	48.3484	22.9119	3.5014

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.010	16.769	Máx.	21.5689	11.6504	-60.6798	-29.8709	6.5958
		Mín.	11.7359	6.1355	-110.3704	-53.5055	3.6514
		Dif.	9.8330	5.5149	49.6906	23.6346	2.9445
14.010	17.019	Máx.	18.8338	3.0106	-61.5725	-30.0272	4.8837
		Mín.	10.1936	0.9977	-112.0664	-53.9172	2.6812
		Dif.	8.6403	2.0129	50.4938	23.8900	2.2025
14.010	17.269	Máx.	17.2094	-3.1082	-61.7693	-29.5190	2.8919
		Mín.	9.2811	-5.9290	-112.5645	-53.1767	1.5522
		Dif.	7.9282	2.8208	50.7952	23.6577	1.3397
14.010	17.519	Máx.	16.7181	-7.6703	-61.3220	-28.3579	0.8233
		Mín.	9.0118	-13.9375	-111.9385	-51.3166	0.3565
		Dif.	7.7063	6.2672	50.6165	22.9586	0.4667
14.010	17.769	Máx.	17.4036	-12.1043	-60.2469	-26.5693	-0.4048
		Mín.	9.4105	-21.7719	-110.2058	-48.3847	-1.5659
		Dif.	7.9931	9.6676	49.9589	21.8154	1.1611
14.010	18.019	Máx.	19.3108	-16.4425	-58.5329	-24.1910	-1.3729
		Mín.	10.5036	-29.4223	-107.3407	-44.4428	-3.4078
		Dif.	8.8071	12.9798	48.8079	20.2518	2.0349
14.010	18.269	Máx.	22.4686	-20.6422	-56.1595	-21.2636	-2.1247
		Mín.	12.3086	-36.9580	-103.3025	-39.5523	-4.8944
		Dif.	10.1600	16.3158	47.1429	18.2887	2.7697
14.010	18.519	Máx.	26.8562	-24.7412	-53.1154	-17.8228	-2.5874
		Mín.	14.8152	-44.3667	-98.0612	-33.7643	-5.9042
		Dif.	12.0410	19.6254	44.9458	15.9415	3.3168
14.010	18.769	Máx.	32.3526	-28.7543	-49.4006	-13.8016	-2.6774
		Mín.	17.9573	-51.6277	-91.6029	-27.1872	-6.3009
		Dif.	14.3953	22.8734	42.2023	13.3856	3.6235

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.010	19.019	Máx.	38.6701	-32.7048	-45.0024	-9.3448	-2.3129
		Mín.	21.5749	-58.7820	-83.8910	-19.8405	-5.9042
		Dif.	17.0952	26.0772	38.8886	10.4957	3.5914
14.010	19.269	Máx.	45.3420	-36.7474	-39.8389	-4.4569	-1.4068
		Mín.	25.4076	-66.1055	-74.7994	-11.8995	-4.5310
		Dif.	19.9344	29.3580	34.9605	7.4426	3.1242
14.010	19.519	Máx.	51.8871	-41.3460	-33.7542	0.8102	0.0655
		Mín.	29.1859	-74.4242	-64.0114	-3.5065	-2.0799
		Dif.	22.7011	33.0781	30.2572	4.3168	2.1454
14.010	19.769	Máx.	58.3830	-47.5033	-26.5428	8.3032	2.5313
		Mín.	32.7142	-85.5111	-51.0938	3.6231	0.8150
		Dif.	25.6688	38.0078	24.5511	4.6800	1.7162
14.010	20.019	Máx.	66.0080	-56.9217	-18.0544	19.2778	6.5169
		Mín.	36.7218	-102.3006	-35.6954	9.7926	3.2574
		Dif.	29.2862	45.3789	17.6409	9.4852	3.2596
14.010	20.269	Máx.	77.7439	-69.4948	-8.2225	34.1121	11.2892
		Mín.	43.4229	-129.6451	-17.3080	18.0038	5.9937
		Dif.	34.3210	60.1502	9.0855	16.1084	5.2954
14.010	20.380	Máx.	77.7439	-76.5956	-8.2225	60.8486	11.5222
		Mín.	43.4229	-146.4183	-17.3080	33.0600	6.1402
		Dif.	34.3210	69.8227	9.0855	27.7886	5.3819
14.074	14.019	Máx.	103.1747	99.6750	7.6232	52.1559	-13.0113
		Mín.	56.7450	53.3809	-0.0701	25.7383	-24.2774
		Dif.	46.4297	46.2941	7.6933	26.4176	11.2661
14.260	13.880	Máx.	65.7747	87.4812	-12.3368	69.6143	-7.2696
		Mín.	35.8367	45.5212	-28.0900	34.1334	-13.8699
		Dif.	29.9380	41.9600	15.7533	35.4809	6.6003

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.260	14.019	Máx.	65.7747	99.6750	-12.3368	52.1559	-8.1735
		Mín.	35.8367	53.3809	-28.0900	25.7383	-15.5731
		Dif.	29.9380	46.2941	15.7533	26.4176	7.3995
14.260	14.269	Máx.	63.9543	109.1437	-19.3702	34.4355	-4.3290
		Mín.	35.2192	59.8229	-39.7181	16.9079	-8.6150
		Dif.	28.7352	49.3207	20.3479	17.5275	4.2860
14.260	14.519	Máx.	61.8186	101.6332	-26.0042	16.7870	-0.1654
		Mín.	34.1746	56.0907	-50.2939	7.7525	-1.5145
		Dif.	27.6440	45.5425	24.2897	9.0344	1.3490
14.260	14.769	Máx.	53.8990	91.2460	-32.4293	1.2001	5.4782
		Mín.	29.7668	50.7412	-60.8885	-0.6206	2.1717
		Dif.	24.1322	40.5048	28.4593	1.8206	3.3065
14.260	15.019	Máx.	43.9959	79.7403	-38.3932	-6.9149	9.7872
		Mín.	24.2051	44.5779	-70.9395	-13.0027	4.9097
		Dif.	19.7908	35.1625	32.5463	6.0878	4.8775
14.260	15.269	Máx.	33.4310	68.0986	-43.8340	-13.2553	12.5886
		Mín.	18.2529	37.9979	-80.2177	-23.7997	6.7171
		Dif.	15.1781	30.1007	36.3838	10.5444	5.8715
14.260	15.519	Máx.	23.1388	56.5191	-48.7265	-18.1664	14.0200
		Mín.	12.4448	31.4754	-88.6238	-32.5606	7.6839
		Dif.	10.6940	25.0438	39.8973	14.3942	6.3361
14.260	15.769	Máx.	13.8036	45.3556	-53.0075	-21.9436	14.3324
		Mín.	7.1323	25.2034	-96.0240	-39.2916	7.9458
		Dif.	6.6712	20.1522	43.0164	17.3480	6.3866
14.260	16.019	Máx.	5.8717	34.8662	-56.5965	-24.7293	13.7414
		Mín.	2.3429	19.3226	-102.2696	-44.2384	7.6806
		Dif.	3.5288	15.5436	45.6731	19.5091	6.0608

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.260	16.269	Máx.	0.9403	25.2528	-59.4356	-26.6678	12.4456
		Mín.	-3.4260	13.8229	-107.2573	-47.6714	6.9837
		Dif.	4.3663	11.4300	47.8216	21.0035	5.4619
14.260	16.519	Máx.	-2.3358	16.4403	-61.5015	-27.8820	10.5866
		Mín.	-8.7488	8.7645	-110.9693	-49.8182	5.9317
		Dif.	6.4130	7.6757	49.4678	21.9362	4.6549
14.260	16.769	Máx.	-4.8370	8.3396	-62.8234	-28.4123	8.2618
		Mín.	-12.8087	4.0808	-113.4539	-50.8649	4.6146
		Dif.	7.9717	4.2588	50.6304	22.4527	3.6472
14.260	17.019	Máx.	-6.5953	0.8929	-63.4723	-28.3445	5.5944
		Mín.	-15.6434	-0.3513	-114.7874	-50.8888	3.1022
		Dif.	9.0481	1.2442	51.3150	22.5443	2.4923
14.260	17.269	Máx.	-7.6329	-3.6759	-63.5072	-27.7199	2.7200
		Mín.	-17.2770	-6.9297	-115.0586	-49.9431	1.4710
		Dif.	9.6441	3.2538	51.5513	22.2232	1.2490
14.260	17.519	Máx.	-7.9575	-7.5369	-62.9736	-26.5585	0.0537
		Mín.	-17.7092	-13.7121	-114.3347	-48.0720	-0.4493
		Dif.	9.7518	6.1752	51.3611	21.5136	0.5030
14.260	17.769	Máx.	-7.5646	-11.2645	-61.8954	-24.8813	-1.5330
		Mín.	-16.9182	-20.3040	-112.6491	-45.3174	-3.3322
		Dif.	9.3536	9.0395	50.7537	20.4361	1.7992
14.260	18.019	Máx.	-6.4472	-14.8977	-60.2769	-22.7149	-2.9856
		Mín.	-14.8742	-26.7167	-110.0029	-41.7249	-6.0198
		Dif.	8.4270	11.8190	49.7260	19.0100	3.0341
14.260	18.269	Máx.	-4.6078	-18.4047	-58.1091	-20.0905	-4.2321
		Mín.	-11.5589	-33.0251	-106.3744	-37.3457	-8.3785
		Dif.	6.9512	14.6204	48.2653	17.2552	4.1464

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.260	18.519	Máx.	-2.0748	-21.8284	-55.3749	-17.0437	-5.2012
		Mín.	-6.9917	-39.2502	-101.7258	-32.2365	-10.2908
		Dif.	4.9169	17.4218	46.3510	15.1928	5.0895
14.260	18.769	Máx.	1.0837	-25.2282	-52.0459	-13.5462	-5.8206
		Mín.	-1.2525	-45.4432	-95.9975	-26.5068	-11.6348
		Dif.	2.3362	20.2150	43.9516	12.9606	5.8142
14.260	19.019	Máx.	6.9678	-28.6965	-48.0693	-9.6813	-6.0312
		Mín.	3.2778	-51.7695	-89.0849	-20.2127	-12.2773
		Dif.	3.6899	23.0730	41.0156	10.5313	6.2461
14.260	19.269	Máx.	14.2341	-32.4329	-43.3549	-5.4672	-5.7836
		Mín.	7.6447	-58.5856	-80.8161	-13.4263	-12.1045
		Dif.	6.5894	26.1527	37.4612	7.9591	6.3209
14.260	19.519	Máx.	22.4721	-36.7541	-37.7897	-0.7999	-5.0649
		Mín.	12.3813	-66.4566	-70.9697	-6.1668	-11.0539
		Dif.	10.0908	29.7025	33.1801	5.3669	5.9890
14.260	19.769	Máx.	31.7909	-41.8979	-31.3083	4.7469	-3.8968
		Mín.	17.7370	-75.7989	-59.4107	1.4915	-9.1258
		Dif.	14.0538	33.9009	28.1024	3.2554	5.2290
14.260	20.019	Máx.	42.9604	-47.1618	-24.0507	14.5144	-2.2786
		Mín.	23.5036	-85.3160	-46.3584	7.0097	-6.3091
		Dif.	19.4568	38.1542	22.3077	7.5047	4.0306
14.260	20.269	Máx.	54.5314	-49.6815	-16.4972	24.8556	-0.1508
		Mín.	28.9064	-89.7333	-32.7027	12.6141	-2.4599
		Dif.	25.6250	40.0518	16.2056	12.2416	2.3090
14.260	20.478	Máx.	54.5314	-49.7284	-16.4972	48.0600	0.5171
		Mín.	28.9064	-89.6946	-32.7027	25.4677	-1.5101
		Dif.	25.6250	39.9662	16.2056	22.5923	2.0272

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.363	20.519	Máx.	112.3894	-49.1389	0.3770	33.0908	12.4888
		Mín.	62.0085	-90.4575	-3.8494	16.7237	6.0119
		Dif.	50.3809	41.3185	4.2264	16.3671	6.4769
14.510	13.887	Máx.	20.5331	149.9025	-15.2286	75.1991	-4.0980
		Mín.	10.7770	79.3645	-29.4146	37.6485	-8.3914
		Dif.	9.7561	70.5379	14.1861	37.5505	4.2934
14.510	14.019	Máx.	20.5331	134.4870	-15.2286	42.8090	-2.6651
		Mín.	10.7770	71.4752	-29.4146	20.5520	-6.0190
		Dif.	9.7561	63.0118	14.1861	22.2570	3.3539
14.510	14.269	Máx.	30.4000	110.5260	-22.7939	24.2623	1.9690
		Mín.	16.3463	59.3761	-42.5646	11.0302	-0.1177
		Dif.	14.0537	51.1499	19.7707	13.2321	2.0868
14.510	14.519	Máx.	29.1985	95.0535	-29.5525	8.3715	8.3653
		Mín.	15.7060	51.5046	-54.1247	2.8396	3.8031
		Dif.	13.4925	43.5489	24.5722	5.5319	4.5622
14.510	14.769	Máx.	22.2297	81.5818	-35.6411	-2.9449	13.5476
		Mín.	11.7602	44.5227	-64.5675	-6.4384	7.0020
		Dif.	10.4695	37.0591	28.9264	3.4935	6.5456
14.510	15.019	Máx.	12.7473	69.0232	-41.0650	-9.3938	17.1600
		Mín.	6.2993	37.8644	-73.9576	-17.2148	9.2738
		Dif.	6.4480	31.1588	32.8926	7.8210	7.8863
14.510	15.269	Máx.	3.5503	57.3337	-45.8266	-14.5838	19.1982
		Mín.	-0.9169	31.5325	-82.2710	-26.0372	10.6000
		Dif.	4.4672	25.8011	36.4444	11.4534	8.5981
14.510	15.519	Máx.	-2.7257	46.5191	-49.9407	-18.5388	19.8331
		Mín.	-11.0673	25.5713	-89.5033	-33.0896	11.0426
		Dif.	8.3417	20.9478	39.5626	14.5507	8.7905

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.510	15.769	Máx.	-8.5392	36.5713	-53.4102	-21.5283	19.2717
		Mín.	-20.5662	20.0183	-95.6432	-38.4689	10.7833
		Dif.	12.0270	16.5531	42.2330	16.9406	8.4885
14.510	16.019	Máx.	-13.6625	27.4805	-56.2274	-23.7036	17.7559
		Mín.	-29.0019	14.8994	-100.6712	-42.3567	9.9691
		Dif.	15.3394	12.5810	44.4437	18.6530	7.7867
14.510	16.269	Máx.	-17.9806	19.2180	-58.3765	-25.1717	15.5004
		Mín.	-36.1549	10.2191	-104.5886	-44.9671	8.7281
		Dif.	18.1744	8.9990	46.2120	19.7954	6.7723
14.510	16.519	Máx.	-21.4574	11.7196	-59.8734	-26.0240	12.6977
		Mín.	-41.9431	5.9527	-107.4200	-46.4827	7.1505
		Dif.	20.4856	5.7669	47.5466	20.4586	5.5472
14.510	16.769	Máx.	-24.1006	4.9047	-60.7662	-26.2794	9.4895
		Mín.	-46.3615	2.0218	-109.2158	-47.0712	5.3324
		Dif.	22.2609	2.8829	48.4496	20.7918	4.1570
14.510	17.019	Máx.	-25.9351	-0.8591	-61.1040	-26.0439	6.0065
		Mín.	-49.4373	-2.0645	-110.0534	-46.7916	3.3564
		Dif.	23.5023	1.2054	48.9494	20.7477	2.6501
14.510	17.269	Máx.	-26.9867	-4.2256	-60.9370	-25.3474	2.3785
		Mín.	-51.2012	-7.8832	-110.0115	-45.7063	1.2960
		Dif.	24.2145	3.6576	49.0745	20.3588	1.0825
14.510	17.519	Máx.	-27.2743	-7.3782	-60.3063	-24.2103	-0.6315
		Mín.	-51.6714	-13.4305	-109.1549	-43.8584	-1.3995
		Dif.	24.3971	6.0524	48.8486	19.6482	0.7681
14.510	17.769	Máx.	-26.8077	-10.3983	-59.2388	-22.6502	-2.6169
		Mín.	-50.8501	-18.7783	-107.5248	-41.2843	-4.9797
		Dif.	24.0424	8.3800	48.2860	18.6341	2.3628

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.510	18.019	Máx.	-25.5928	-13.3276	-57.7449	-20.6878	-4.4673
		Mín.	-48.7294	-23.9558	-105.1352	-38.0212	-8.3586
		Dif.	23.1366	10.6282	47.3903	17.3334	3.8913
14.510	18.269	Máx.	-23.6392	-16.1431	-55.8198	-18.3484	-6.1208
		Mín.	-45.3032	-29.0455	-101.9732	-34.1140	-11.4322
		Dif.	21.6640	12.9024	46.1534	15.7656	5.3115
14.510	18.519	Máx.	-20.9677	-18.8952	-53.4433	-15.6640	-7.5191
		Mín.	-40.5790	-34.0930	-97.9978	-29.6183	-14.1026
		Dif.	19.6112	15.1978	44.5545	13.9543	6.5835
14.510	18.769	Máx.	-17.6113	-21.6612	-50.5768	-12.6299	-8.6049
		Mín.	-34.5797	-39.1806	-93.1331	-24.6255	-16.2760
		Dif.	16.9684	17.5194	42.5563	11.9955	7.6711
14.510	19.019	Máx.	-13.6014	-24.5421	-47.1590	-9.2666	-9.3363
		Mín.	-27.3259	-44.4886	-87.2606	-19.2098	-17.8567
		Dif.	13.7245	19.9465	40.1016	9.9432	8.5205
14.510	19.269	Máx.	-8.9391	-27.7016	-43.1090	-5.6138	-9.6771
		Mín.	-18.7917	-50.3101	-80.2229	-13.3884	-18.7583
		Dif.	9.8526	22.6086	37.1139	7.7746	9.0811
14.510	19.519	Máx.	-3.5680	-31.3575	-38.3454	-1.5349	-9.5996
		Mín.	-8.8638	-57.0390	-71.8580	-7.1761	-18.8987
		Dif.	5.2958	25.6815	33.5126	5.6412	9.2990
14.510	19.769	Máx.	3.7980	-35.7887	-32.8196	3.0459	-9.0671
		Mín.	1.3384	-65.1966	-62.0649	-0.4244	-18.1775
		Dif.	2.4596	29.4079	29.2453	3.4703	9.1104
14.510	20.019	Máx.	15.7549	-41.7060	-26.5102	10.8285	-8.0166
		Mín.	8.5263	-76.1457	-50.8228	4.7960	-16.4565
		Dif.	7.2285	34.4397	24.3126	6.0325	8.4399

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.510	20.269	Máx.	26.9528	-52.0997	-19.2425	21.7039	-6.4662
		Mín.	14.8752	-95.5051	-38.0345	10.7246	-13.7682
		Dif.	12.0776	43.4054	18.7920	10.9793	7.3020
14.510	20.519	Máx.	77.3248	-49.1389	-12.5076	33.0908	-1.1730
		Mín.	42.4347	-90.4575	-26.0142	16.7237	-5.7701
		Dif.	34.8900	41.3185	13.5066	16.3671	4.5971
14.510	20.577	Máx.	77.3248	-39.2526	-12.5076	35.5092	-2.9978
		Mín.	42.4347	-72.4875	-26.0142	17.9343	-8.9761
		Dif.	34.8900	33.2349	13.5066	17.5750	5.9783
14.760	13.895	Máx.	4.5249	151.6575	-14.7381	68.3265	4.5052
		Mín.	1.2691	77.0582	-26.1646	31.9340	1.1676
		Dif.	3.2559	74.5992	11.4265	36.3926	3.3376
14.760	14.019	Máx.	4.5249	136.7595	-14.7381	36.0604	6.6206
		Mín.	1.2691	70.3793	-26.1646	16.0412	2.4549
		Dif.	3.2559	66.3802	11.4265	20.0192	4.1657
14.760	14.269	Máx.	5.9863	109.8780	-22.2991	16.2923	11.9397
		Mín.	2.4589	57.8154	-39.5519	6.3349	5.7306
		Dif.	3.5274	52.0626	17.2528	9.9574	6.2091
14.760	14.519	Máx.	3.1877	88.5847	-29.0325	1.4275	17.1511
		Mín.	-1.9690	47.1639	-51.4117	-1.3707	8.9458
		Dif.	5.1567	41.4209	22.3792	2.7982	8.2053
14.760	14.769	Máx.	-1.9822	71.7603	-34.8113	-6.0082	21.2369
		Mín.	-10.4725	38.4388	-61.5821	-11.5625	11.4919
		Dif.	8.4903	33.3214	26.7707	5.5542	9.7451
14.760	15.019	Máx.	-8.3483	57.9394	-39.6825	-11.2416	23.8261
		Mín.	-21.0005	31.1309	-70.1993	-20.3066	13.1466
		Dif.	12.6522	26.8085	30.5168	9.0650	10.6795

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.760	15.269	Máx.	-15.0903	46.2451	-43.7247	-15.2340	24.9137
		Mín.	-32.2055	24.8622	-77.4072	-27.2097	13.8599
		Dif.	17.1151	21.3829	33.6825	11.9757	11.0539
14.760	15.519	Máx.	-21.6812	36.1709	-47.0178	-18.2442	24.6231
		Mín.	-43.2085	19.3963	-83.3330	-32.5443	13.7566
		Dif.	21.5274	16.7746	36.3152	14.3001	10.8665
14.760	15.769	Máx.	-27.7741	27.3895	-49.6232	-20.4622	23.1713
		Mín.	-53.4262	14.5792	-88.0913	-36.5361	12.9764
		Dif.	25.6521	12.8103	38.4681	16.0740	10.1949
14.760	16.019	Máx.	-33.1494	19.6724	-51.5909	-22.0262	20.7972
		Mín.	-62.4836	10.3048	-91.7790	-39.3611	11.6609
		Dif.	29.3342	9.3676	40.1881	17.3349	9.1364
14.760	16.269	Máx.	-37.6855	12.8487	-52.9831	-23.0388	17.7223
		Mín.	-70.1676	6.4941	-94.4726	-41.1734	9.9405
		Dif.	32.4821	6.3546	41.4896	18.1347	7.7818
14.760	16.519	Máx.	-41.3335	6.7797	-53.8494	-23.5496	14.1373
		Mín.	-76.3863	3.0796	-96.2552	-42.1208	7.9271
		Dif.	35.0528	3.7001	42.4058	18.5712	6.2102
14.760	16.769	Máx.	-44.0907	1.3915	-54.2417	-23.5904	10.2033
		Mín.	-81.1258	-0.0394	-97.2131	-42.3169	5.7146
		Dif.	37.0350	1.4310	42.9715	18.7265	4.4887
14.760	17.019	Máx.	-45.9790	-2.1439	-54.2119	-23.2356	6.0576
		Mín.	-84.4123	-4.2450	-97.4333	-41.8101	3.3834
		Dif.	38.4333	2.1011	43.2214	18.5745	2.6741
14.760	17.269	Máx.	-47.0274	-4.7535	-53.8080	-22.5076	1.8243
		Mín.	-86.2853	-8.7813	-96.9957	-40.6485	1.0022
		Dif.	39.2578	4.0278	43.1877	18.1408	0.8222

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.760	17.519	Máx.	-47.2638	-7.1841	-53.0694	-21.4215	-1.3479
		Mín.	-86.7805	-13.0736	-95.9657	-38.8649	-2.4018
		Dif.	39.5167	5.8895	42.8964	17.4434	1.0539
14.760	17.769	Máx.	-46.7092	-9.4939	-52.0232	-19.9895	-3.6300
		Mín.	-85.9207	-17.1719	-94.3891	-36.4858	-6.5013
		Dif.	39.2116	7.6780	42.3658	16.4963	2.8713
14.760	18.019	Máx.	-45.3789	-11.7229	-50.6829	-18.2263	-5.7786
		Mín.	-83.7158	-21.1207	-92.2872	-33.5391	-10.3931
		Dif.	38.3369	9.3978	41.6043	15.3128	4.6146
14.760	18.269	Máx.	-43.2853	-13.8489	-49.0461	-16.1508	-7.7426
		Mín.	-80.1655	-25.0007	-89.6550	-30.0611	-13.9982
		Dif.	36.8802	11.1518	40.6088	13.9103	6.2556
14.760	18.519	Máx.	-40.4386	-15.9225	-47.0945	-13.7884	-9.4778
		Mín.	-75.2605	-28.8565	-86.4565	-26.1000	-17.2427
		Dif.	34.8219	12.9340	39.3620	12.3116	7.7649
14.760	18.769	Máx.	-36.8405	-18.0124	-44.7913	-11.1530	-10.9354
		Mín.	-68.9715	-32.7612	-82.6212	-21.7252	-20.0658
		Dif.	32.1310	14.7488	37.8299	10.5722	9.1304
14.760	19.019	Máx.	-32.4725	-20.1973	-42.0813	-8.2126	-12.0861
		Mín.	-61.2328	-36.8558	-78.0415	-17.0327	-22.4005
		Dif.	28.7603	16.6585	35.9602	8.8202	10.3144
14.760	19.269	Máx.	-27.2817	-22.5938	-38.8960	-5.0386	-12.9012
		Mín.	-51.9244	-41.3478	-72.5800	-12.0242	-24.1735
		Dif.	24.6427	18.7540	33.6840	6.9856	11.2722
14.760	19.519	Máx.	-21.1788	-25.3440	-35.1672	-1.4932	-13.3410
		Mín.	-40.8836	-46.4903	-66.0943	-6.7480	-25.2850
		Dif.	19.7048	21.1463	30.9271	5.2549	11.9440

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
14.760	19.769	Máx.	-14.0530	-28.5686	-30.8528	2.4915	-13.3373
		Mín.	-27.9713	-52.5010	-58.4858	-1.1493	-25.5747
		Dif.	13.9183	23.9324	27.6330	3.6409	12.2374
14.760	20.019	Máx.	-5.7543	-32.2147	-25.9817	8.5878	-12.7669
		Mín.	-13.1448	-59.2894	-49.7855	3.5017	-24.7876
		Dif.	7.3905	27.0747	23.8037	5.0861	12.0207
14.760	20.269	Máx.	5.6960	-35.5315	-20.7713	16.5879	-11.3811
		Mín.	1.9005	-65.5048	-40.3640	7.7312	-22.5100
		Dif.	3.7955	29.9733	19.5927	8.8567	11.1289
14.760	20.519	Máx.	23.8844	-37.2511	-15.8540	23.8981	-8.4089
		Mín.	12.2441	-68.8706	-31.4003	11.4762	-17.6738
		Dif.	11.6404	31.6195	15.5462	12.4219	9.2649
14.760	20.675	Máx.	23.8844	-37.1407	-15.8540	37.6878	-7.5765
		Mín.	12.2441	-69.9825	-31.4003	18.8477	-16.1629
		Dif.	11.6404	32.8419	15.5462	18.8401	8.5864
15.010	13.902	Máx.	-1.1760	167.5397	-11.4040	65.9501	15.1048
		Mín.	-4.2334	90.6841	-20.2016	32.2740	7.5780
		Dif.	3.0574	76.8556	8.7976	33.6761	7.5268
15.010	14.019	Máx.	-1.1760	143.9367	-11.4040	30.2897	16.9855
		Mín.	-4.2334	77.3580	-20.2016	13.0937	8.6819
		Dif.	3.0574	66.5787	8.7976	17.1959	8.3036
15.010	14.269	Máx.	-5.4992	105.1152	-18.7306	9.7854	21.5555
		Mín.	-13.5568	55.7501	-33.2112	2.5666	11.3811
		Dif.	8.0576	49.3651	14.4807	7.2188	10.1744
15.010	14.519	Máx.	-11.5753	79.0790	-24.9266	-2.5635	25.4464
		Mín.	-24.9126	41.6891	-44.2065	-5.8646	13.7789
		Dif.	13.3373	37.3898	19.2799	3.3011	11.6675

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.010	14.769	Máx.	-18.7577	60.1214	-30.0015	-8.1590	28.1733
		Mín.	-37.6069	31.5916	-53.2237	-15.1441	15.5110
		Dif.	18.8493	28.5298	23.2221	6.9851	12.6622
15.010	15.019	Máx.	-26.4228	45.6584	-34.0450	-12.2604	29.5287
		Mín.	-50.8778	23.9066	-60.4277	-21.9536	16.3858
		Dif.	24.4550	21.7518	26.3827	9.6932	13.1429
15.010	15.269	Máx.	-34.0529	34.3001	-37.1747	-15.1434	29.4946
		Mín.	-63.9897	17.8596	-66.0259	-27.0693	16.4311
		Dif.	29.9368	16.4405	28.8512	11.9260	13.0635
15.010	15.519	Máx.	-41.2659	25.1819	-39.5148	-17.2597	28.2053
		Mín.	-76.3597	12.9835	-70.2340	-30.8208	15.7470
		Dif.	35.0938	12.1985	30.7191	13.5611	12.4583
15.010	15.769	Máx.	-47.7991	17.7180	-41.1844	-18.7697	25.8715
		Mín.	-87.5736	8.9653	-73.2576	-33.5175	14.4563
		Dif.	39.7745	8.7527	32.0732	14.7478	11.4153
15.010	16.019	Máx.	-53.4868	11.5145	-42.2903	-19.7735	22.7198
		Mín.	-97.3651	5.5875	-75.2811	-35.3666	12.6901
		Dif.	43.8783	5.9270	32.9908	15.5930	10.0297
15.010	16.269	Máx.	-58.2268	6.2599	-42.9243	-20.3798	18.9625
		Mín.	-105.5994	2.6969	-76.4633	-36.4658	10.5695
		Dif.	47.3726	3.5630	33.5389	16.0860	8.3930
15.010	16.519	Máx.	-62.0003	1.7297	-43.1291	-20.5998	14.7780
		Mín.	-112.2203	0.1834	-76.9754	-36.9315	8.2067
		Dif.	50.2200	1.5463	33.8463	16.3317	6.5713
15.010	16.769	Máx.	-64.8288	-1.3848	-42.9560	-20.4773	10.3238
		Mín.	-117.2290	-2.8895	-76.9513	-36.8211	5.6869
		Dif.	52.4002	1.5047	33.9953	16.3437	4.6369

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.010	17.019	Máx.	-66.7397	-3.4031	-42.5115	-20.0505	5.7271
		Mín.	-120.6685	-6.4011	-76.4432	-36.1659	3.0899
		Dif.	53.9288	2.9981	33.9317	16.1154	2.6372
15.010	17.269	Máx.	-67.7684	-5.2448	-41.8438	-19.3300	1.1024
		Mín.	-122.5954	-9.6127	-75.5353	-34.9930	0.4750
		Dif.	54.8270	4.3679	33.6915	15.6630	0.6274
15.010	17.519	Máx.	-67.9453	-6.9408	-40.9906	-18.3220	-2.0141
		Mín.	-123.0698	-12.6152	-74.2937	-33.3189	-3.5318
		Dif.	55.1245	5.6744	33.3032	14.9969	1.5177
15.010	17.769	Máx.	-67.2797	-8.5381	-39.9787	-17.0313	-4.5130
		Mín.	-122.1463	-15.4594	-72.7667	-31.1563	-7.9227
		Dif.	54.8666	6.9213	32.7880	14.1250	3.4097
15.010	18.019	Máx.	-65.8124	-10.0715	-38.8228	-15.4649	-6.8649
		Mín.	-119.8398	-18.1871	-70.9811	-28.5201	-12.1052
		Dif.	54.0274	8.1156	32.1583	13.0552	5.2403
15.010	18.269	Máx.	-63.5578	-11.5108	-37.5241	-13.6342	-9.0161
		Mín.	-116.1569	-20.8670	-68.9407	-25.4343	-16.0347
		Dif.	52.5991	9.3563	31.4165	11.8001	7.0186
15.010	18.519	Máx.	-60.5198	-12.9008	-36.0692	-11.5565	-10.9632
		Mín.	-111.0798	-23.5187	-66.6217	-21.9359	-19.6359
		Dif.	50.5601	10.6179	30.5525	10.3794	8.6728
15.010	18.769	Máx.	-56.6813	-14.2816	-34.4300	-9.2549	-12.6823
		Mín.	-104.5472	-26.1791	-63.9720	-18.0771	-22.8667
		Dif.	47.8659	11.8974	29.5420	8.8222	10.1844
15.010	19.019	Máx.	-51.9964	-15.6936	-32.5639	-6.6796	-14.1446
		Mín.	-96.4407	-28.9208	-60.9071	-13.9674	-25.6944
		Dif.	44.4444	13.2272	28.3433	7.2878	11.5498

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.010	19.269	Máx.	-46.3837	-17.2014	-30.4135	-3.9083	-15.2974
		Mín.	-86.5781	-31.8651	-57.3092	-9.6433	-28.0848
		Dif.	40.1943	14.6638	26.8956	5.7350	12.7874
15.010	19.519	Máx.	-39.7429	-18.8991	-27.9087	-0.8630	-16.1133
		Mín.	-74.7492	-35.1865	-53.0271	-5.2189	-29.9298
		Dif.	35.0063	16.2874	25.1184	4.3558	13.8165
15.010	19.769	Máx.	-32.0141	-20.9018	-24.9720	2.4650	-16.5069
		Mín.	-60.8365	-39.0375	-47.8888	-0.8026	-31.0342
		Dif.	28.8224	18.1357	22.9168	3.2675	14.5273
15.010	20.019	Máx.	-23.3463	-23.2679	-21.5357	7.0696	-16.3035
		Mín.	-45.1142	-43.4387	-41.7402	2.7107	-31.0458
		Dif.	21.7679	20.1708	20.2045	4.3589	14.7423
15.010	20.269	Máx.	-14.4658	-25.7505	-17.5779	12.7544	-15.2120
		Mín.	-28.8111	-47.7223	-34.5462	5.5185	-29.4002
		Dif.	14.3452	21.9717	16.9682	7.2359	14.1882
15.010	20.519	Máx.	-6.9875	-28.4462	-13.1251	17.9126	-12.8613
		Mín.	-14.3877	-51.6471	-26.5080	8.0348	-25.3372
		Dif.	7.4002	23.2009	13.3829	9.8778	12.4758
15.010	20.738	Máx.	-6.9875	-29.9327	-13.1251	31.8577	-10.5588
		Mín.	-14.3877	-53.5638	-26.5080	16.1244	-21.1284
		Dif.	7.4002	23.6311	13.3829	15.7334	10.5696
15.260	13.909	Máx.	-5.2904	131.2123	-8.6318	49.9691	23.8884
		Mín.	-9.7876	70.4372	-15.3982	23.3878	12.9424
		Dif.	4.4972	60.7751	6.7664	26.5813	10.9460
15.260	14.019	Máx.	-5.2904	116.7977	-8.6318	23.1844	25.6429
		Mín.	-9.7876	62.4150	-15.3982	9.1724	13.9472
		Dif.	4.4972	54.3827	6.7664	14.0120	11.6956

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.260	14.269	Máx.	-15.0771	88.7376	-13.7987	5.0118	29.5285
		Mín.	-27.9774	46.8042	-24.6395	-0.1369	16.1649
		Dif.	12.9003	41.9334	10.8407	5.1487	13.3636
15.260	14.519	Máx.	-25.1172	64.2966	-18.3853	-4.6002	32.2175
		Mín.	-46.3381	33.4038	-32.8556	-9.1645	17.7858
		Dif.	21.2208	30.8928	14.4703	4.5643	14.4317
15.260	14.769	Máx.	-35.0561	45.4785	-22.0440	-9.2523	33.6220
		Mín.	-64.1485	23.2426	-39.4327	-16.8737	18.6453
		Dif.	29.0923	22.2359	17.3887	7.6214	14.9767
15.260	15.019	Máx.	-44.6130	31.4861	-24.7319	-12.2883	33.6955
		Mín.	-81.0356	15.7802	-44.2946	-22.0101	18.7324
		Dif.	36.4226	15.7059	19.5626	9.7218	14.9631
15.260	15.269	Máx.	-53.5329	21.1522	-26.5386	-14.2572	32.5194
		Mín.	-96.6774	10.3061	-47.5981	-25.5160	18.0989
		Dif.	43.1445	10.8460	21.0595	11.2588	14.4205
15.260	15.519	Máx.	-61.6093	13.4609	-27.6012	-15.5996	30.2665
		Mín.	-110.7964	6.2433	-49.5831	-27.8949	16.8390
		Dif.	49.1871	7.2176	21.9818	12.2953	13.4276
15.260	15.769	Máx.	-68.6641	7.6250	-28.0700	-16.5020	27.1382
		Mín.	-123.2300	3.1684	-50.5105	-29.4909	15.0797
		Dif.	54.5660	4.4566	22.4405	12.9890	12.0585
15.260	16.019	Máx.	-74.6642	3.1436	-28.0848	-17.0398	23.3435
		Mín.	-133.8464	0.7411	-50.6242	-30.5248	12.9407
		Dif.	59.1822	2.4025	22.5394	13.4851	10.4028
15.260	16.269	Máx.	-79.5991	-0.3492	-27.7654	-17.3189	19.0721
		Mín.	-142.6163	-1.2611	-50.1337	-31.0489	10.5278
		Dif.	63.0172	0.9119	22.3683	13.7299	8.5443

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.260	16.519	Máx.	-83.4821	-2.0491	-27.2076	-17.3168	14.4913
		Mín.	-149.5687	-4.0589	-49.2075	-31.1514	7.9257
		Dif.	66.0866	2.0098	21.9999	13.8345	6.5656
15.260	16.769	Máx.	-86.3479	-3.4393	-26.4901	-17.0896	9.7277
		Mín.	-154.7670	-6.4446	-47.9827	-30.8355	5.2290
		Dif.	68.4191	3.0053	21.4925	13.7459	4.4987
15.260	17.019	Máx.	-88.2373	-4.6238	-25.6752	-16.6392	4.8946
		Mín.	-158.2836	-8.5070	-46.5673	-30.1165	2.5024
		Dif.	70.0463	3.8832	20.8921	13.4773	2.3922
15.260	17.269	Máx.	-89.1982	-5.6776	-24.7445	-15.9640	0.1003
		Mín.	-160.2018	-10.3360	-45.1118	-28.9990	-0.2223
		Dif.	71.0036	4.6583	20.3673	13.0350	0.3226
15.260	17.519	Máx.	-89.2766	-6.6296	-23.7781	-15.0610	-2.6849
		Mín.	-160.6007	-12.0210	-43.6300	-27.4824	-4.7557
		Dif.	71.3240	5.3914	19.8518	12.4214	2.0708
15.260	17.769	Máx.	-88.5118	-7.5147	-22.8186	-13.9262	-5.2391
		Mín.	-159.5455	-13.6103	-42.1529	-25.5632	-9.2507
		Dif.	71.0337	6.0955	19.3343	11.6370	4.0117
15.260	18.019	Máx.	-86.8987	-8.3602	-21.8812	-12.5578	-7.6601
		Mín.	-157.0985	-15.1292	-40.7112	-23.2407	-13.5026
		Dif.	70.1998	6.7690	18.8300	10.6830	5.8425
15.260	18.269	Máx.	-84.4658	-9.1209	-20.9706	-10.9583	-9.9150
		Mín.	-153.2760	-16.6276	-39.3177	-20.5232	-17.4720
		Dif.	68.8102	7.5067	18.3471	9.5649	7.5570
15.260	18.519	Máx.	-81.2350	-9.8353	-20.0783	-9.1370	-11.9399
		Mín.	-148.0562	-18.0846	-37.9621	-17.4342	-21.1744
		Dif.	66.8212	8.2493	17.8838	8.2971	9.2345

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.260	18.769	Máx.	-77.1843	-10.5034	-19.1893	-7.1098	-13.7461
		Mín.	-141.3708	-19.4896	-36.6184	-14.0156	-24.5624
		Dif.	64.1865	8.9862	17.4291	6.9057	10.8163
15.260	19.019	Máx.	-72.2588	-11.1192	-18.2773	-4.8587	-15.3378
		Mín.	-133.0808	-20.8748	-35.2353	-10.3596	-27.6085
		Dif.	60.8220	9.7556	16.9580	5.5008	12.2707
15.260	19.269	Máx.	-66.3622	-11.6871	-17.3017	-2.4199	-16.7059
		Mín.	-122.9582	-22.2156	-33.7280	-6.5693	-30.2937
		Dif.	56.5959	10.5285	16.4263	4.1494	13.5878
15.260	19.519	Máx.	-59.3646	-12.2552	-16.1910	0.1942	-17.7861
		Mín.	-110.6948	-23.5839	-31.9446	-2.8472	-32.5929
		Dif.	51.3302	11.3287	15.7536	3.0414	14.8068
15.260	19.769	Máx.	-51.1434	-13.0073	-14.8210	2.9065	-18.5063
		Mín.	-95.9652	-25.2700	-29.6262	0.5673	-34.3910
		Dif.	44.8218	12.2627	14.8053	2.3392	15.8847
15.260	20.019	Máx.	-41.7229	-14.5009	-12.9614	6.4957	-18.7719
		Mín.	-78.6416	-28.1874	-26.3236	2.6011	-35.3913
		Dif.	36.9187	13.6865	13.3622	3.8946	16.6194
15.260	20.269	Máx.	-31.4738	-18.2974	-10.2054	10.0706	-18.3932
		Mín.	-59.0643	-34.9952	-21.2969	4.1250	-35.1403
		Dif.	27.5905	16.6978	11.0915	5.9456	16.7471
15.260	20.519	Máx.	-20.8104	-29.2236	-5.8774	14.4092	-17.2396
		Mín.	-37.7245	-54.1937	-13.3773	6.0449	-33.1272
		Dif.	16.9142	24.9701	7.4999	8.3643	15.8876
15.260	20.711	Máx.	-20.8104	-37.3891	-5.8774	32.5734	-16.1978
		Mín.	-37.7245	-68.6413	-13.3773	16.2334	-31.0589
		Dif.	16.9142	31.2522	7.4999	16.3400	14.8611

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.510	13.917	Máx.	-9.5192	127.3032	-3.9275	45.5151	29.9842
		Mín.	-17.5035	68.9362	-7.1655	21.3727	16.7643
		Dif.	7.9844	58.3671	3.2380	24.1425	13.2199
15.510	14.019	Máx.	-9.5192	105.6643	-3.9275	18.5130	31.4111
		Mín.	-17.5035	56.6406	-7.1655	6.8408	17.6007
		Dif.	7.9844	49.0237	3.2380	11.6722	13.8104
15.510	14.269	Máx.	-24.1672	69.5075	-7.0711	1.2909	34.6819
		Mín.	-43.5341	36.2256	-12.9125	-2.1645	19.3833
		Dif.	19.3669	33.2819	5.8414	3.4554	15.2986
15.510	14.519	Máx.	-38.3665	44.7342	-9.4116	-5.7449	36.4146
		Mín.	-68.5825	22.4869	-17.2427	-10.9507	20.2851
		Dif.	30.2160	22.2473	7.8311	5.2058	16.1295
15.510	14.769	Máx.	-51.5112	27.2899	-10.9353	-9.3761	36.6815
		Mín.	-91.6715	12.9753	-20.1230	-16.9072	20.3893
		Dif.	40.1603	14.3147	9.1877	7.5311	16.2922
15.510	15.019	Máx.	-63.3845	15.0573	-11.6551	-11.4294	35.6287
		Mín.	-112.4631	6.4381	-21.5916	-20.4971	19.7732
		Dif.	49.0785	8.6193	9.9365	9.0677	15.8555
15.510	15.269	Máx.	-73.8571	6.7193	-11.6542	-12.6208	33.4543
		Mín.	-130.9188	1.9429	-21.7862	-22.6250	18.5375
		Dif.	57.0616	4.7764	10.1319	10.0042	14.9169
15.510	15.519	Máx.	-82.8453	1.0973	-11.0684	-13.3373	30.3840
		Mín.	-146.9958	-1.0736	-20.9388	-23.8918	16.8037
		Dif.	64.1506	2.1708	9.8704	10.5545	13.5802
15.510	15.769	Máx.	-90.4907	-1.7691	-10.0607	-13.7665	26.6391
		Mín.	-160.6897	-4.0078	-19.3306	-24.6376	14.6940
		Dif.	70.1990	2.2387	9.2698	10.8711	11.9451

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.510	16.019	Máx.	-96.8273	-3.2583	-8.7306	-13.9612	22.4141
		Mín.	-172.0752	-6.4307	-17.2883	-25.0661	12.3114
		Dif.	75.2480	3.1724	8.5577	11.1049	10.1027
15.510	16.269	Máx.	-101.9360	-4.2756	-7.2322	-13.9927	17.8732
		Mín.	-181.3059	-8.0562	-15.0156	-25.1980	9.7307
		Dif.	79.3699	3.7806	7.7834	11.2052	8.1425
15.510	16.519	Máx.	-105.8735	-4.9803	-5.6947	-13.8684	13.1352
		Mín.	-188.4907	-9.1558	-12.6478	-25.0644	7.0477
		Dif.	82.6172	4.1755	6.9531	11.1959	6.0875
15.510	16.769	Máx.	-108.7238	-5.4493	-4.2016	-13.5989	8.3122
		Mín.	-193.7843	-9.9300	-10.3186	-24.6532	4.3260
		Dif.	85.0605	4.4808	6.1170	11.0542	3.9862
15.510	17.019	Máx.	-110.5370	-5.7797	-2.8161	-13.1725	3.4971
		Mín.	-197.2807	-10.4863	-8.1297	-23.9560	1.6125
		Dif.	86.7438	4.7066	5.3137	10.7835	1.8846
15.510	17.269	Máx.	-111.3864	-6.0317	-1.5757	-12.5769	-0.7940
		Mín.	-199.1132	-10.9041	-6.1538	-22.9574	-1.4945
		Dif.	87.7268	4.8724	4.5781	10.3805	0.7005
15.510	17.519	Máx.	-111.3142	-6.2333	-0.4960	-11.8043	-3.3927
		Mín.	-199.3596	-11.2599	-4.4305	-21.6464	-6.0404
		Dif.	88.0454	5.0266	3.9344	9.8421	2.6477
15.510	17.769	Máx.	-110.3830	-6.4113	0.3762	-10.8408	-5.8643
		Mín.	-198.1317	-11.6007	-2.9992	-20.0015	-10.3982
		Dif.	87.7487	5.1894	3.3754	9.1607	4.5339
15.510	18.019	Máx.	-108.6209	-6.5762	1.0570	-9.6748	-8.1920
		Mín.	-195.4797	-11.9384	-1.9213	-18.0052	-14.4965
		Dif.	86.8588	5.3622	2.9783	8.3304	6.3046

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.510	18.269	Máx.	-106.0117	-6.6817	1.5437	-8.2995	-10.3496
		Mín.	-191.5020	-12.2841	-1.2230	-15.6474	-18.3119
		Dif.	85.4902	5.6023	2.7666	7.3479	7.9623
15.510	18.519	Máx.	-102.5880	-6.7437	1.8093	-6.7189	-12.3373
		Mín.	-186.1640	-12.5827	-0.8610	-12.9405	-21.8136
		Dif.	83.5760	5.8391	2.6703	6.2215	9.4763
15.510	18.769	Máx.	-98.3602	-6.7294	1.8506	-4.9394	-14.1017
		Mín.	-179.4253	-12.8137	-0.8392	-9.9092	-25.0330
		Dif.	81.0651	6.0844	2.6898	4.9698	10.9313
15.510	19.019	Máx.	-93.2725	-6.5873	1.6739	-2.9690	-15.6376
		Mín.	-171.1462	-12.8799	-1.1460	-6.6151	-27.9777
		Dif.	77.8737	6.2926	2.8199	3.6461	12.3401
15.510	19.269	Máx.	-87.2406	-6.2507	1.2876	-0.7887	-16.9847
		Mín.	-161.1080	-12.6589	-1.7607	-3.2127	-30.6354
		Dif.	73.8674	6.4082	3.0483	2.4240	13.6508
15.510	19.519	Máx.	-80.0809	-5.5420	0.7403	1.5662	-18.1432
		Mín.	-148.8723	-12.1986	-2.5929	0.0572	-33.0357
		Dif.	68.7914	6.6565	3.3332	1.5090	14.8925
15.510	19.769	Máx.	-71.5023	-4.6413	0.1413	4.6772	-19.0839
		Mín.	-133.7520	-11.5420	-3.4471	2.2010	-35.2020
		Dif.	62.2496	6.9007	3.5883	2.4762	16.1181
15.510	20.019	Máx.	-61.0126	-4.0381	-0.2313	7.6335	-19.7849
		Mín.	-114.6369	-11.4343	-3.8762	3.5747	-37.0522
		Dif.	53.6243	7.3963	3.6449	4.0588	17.2673
15.510	20.269	Máx.	-47.8222	-4.9592	0.0402	9.9535	-20.1550
		Mín.	-89.8594	-13.7574	-3.1453	4.3578	-38.2796
		Dif.	42.0373	8.7983	3.1856	5.5957	18.1246

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.510	20.519	Máx.	-30.2893	-9.9602	1.5221	12.0690	-19.8977
		Mín.	-56.3124	-22.3668	-0.3562	4.8258	-38.0101
		Dif.	26.0231	12.4067	1.8783	7.2432	18.1124
15.510	20.683	Máx.	-30.2893	-13.9107	1.5221	19.1268	-19.5735
		Mín.	-56.3124	-28.8873	-0.3562	8.0921	-37.2160
		Dif.	26.0231	14.9766	1.8783	11.0348	17.6424
15.760	13.924	Máx.	-14.4034	75.5440	1.0453	29.1686	32.1716
		Mín.	-26.5141	40.2389	0.0713	12.7763	18.0352
		Dif.	12.1107	35.3051	0.9740	16.3922	14.1364
15.760	14.019	Máx.	-14.4034	63.0334	1.0453	12.1912	33.1811
		Mín.	-26.5141	32.9506	0.0713	3.7390	18.6304
		Dif.	12.1107	30.0828	0.9740	8.4522	14.5507
15.760	14.269	Máx.	-34.1284	39.3072	2.4265	-1.2812	35.9043
		Mín.	-61.4873	19.2765	0.4387	-3.4456	20.1927
		Dif.	27.3589	20.0307	1.9878	2.1644	15.7116
15.760	14.519	Máx.	-52.2845	19.5585	4.1263	-6.0588	36.9438
		Mín.	-93.4316	8.2234	1.0667	-11.2821	20.6209
		Dif.	41.1470	11.3351	3.0596	5.2233	16.3228
15.760	14.769	Máx.	-68.6005	5.6530	6.5480	-8.6516	36.3869
		Mín.	-122.0093	0.2791	2.2039	-15.5245	20.1984
		Dif.	53.4087	5.3738	4.3441	6.8729	16.1885
15.760	15.019	Máx.	-82.8090	-2.3955	9.7906	-9.8465	34.5180
		Mín.	-146.8199	-5.8199	3.8929	-17.6862	19.0821
		Dif.	64.0109	3.4244	5.8977	7.8397	15.4358
15.760	15.269	Máx.	-94.8821	-5.5670	13.7846	-10.3922	31.6474
		Mín.	-168.1078	-11.0326	6.0719	-18.6703	17.4319
		Dif.	73.2257	5.4656	7.7127	8.2781	14.2155

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.760	15.519	Máx.	-104.9409	-7.2807	18.3038	-10.6428	28.0680
		Mín.	-185.8278	-13.7644	8.5905	-19.1065	15.4032
		Dif.	80.8869	6.4837	9.7134	8.4638	12.6648
15.760	15.769	Máx.	-113.2759	-8.0783	23.0916	-10.7486	24.0211
		Mín.	-200.4830	-14.9508	11.2874	-19.2759	13.1258
		Dif.	87.2071	6.8726	11.8042	8.5273	10.8954
15.760	16.019	Máx.	-120.0057	-8.3143	27.8662	-10.7289	19.6940
		Mín.	-212.2870	-15.1990	13.9919	-19.3315	10.6693
		Dif.	92.2814	6.8847	13.8743	8.6026	9.0247
15.760	16.269	Máx.	-125.3030	-8.1934	32.4308	-10.6198	15.1859
		Mín.	-221.8021	-14.8532	16.5859	-19.2420	8.1190
		Dif.	96.4991	6.6598	15.8449	8.6222	7.0669
15.760	16.519	Máx.	-129.2027	-7.8551	36.6469	-10.4546	10.5929
		Mín.	-229.0485	-14.1486	18.9857	-19.0140	5.5301
		Dif.	99.8458	6.2935	17.6613	8.5595	5.0628
15.760	16.769	Máx.	-131.9784	-7.3908	40.4072	-10.2025	6.0049
		Mín.	-234.3272	-13.2757	21.1292	-18.6134	2.9541
		Dif.	102.3488	5.8849	19.2780	8.4109	3.0508
15.760	17.019	Máx.	-133.6403	-6.8661	43.6053	-9.8426	1.4938
		Mín.	-237.6661	-12.3252	22.9565	-18.0169	0.4187
		Dif.	104.0258	5.4590	20.6488	8.1743	1.0751
15.760	17.269	Máx.	-134.3554	-6.3107	46.1921	-9.3502	-1.7536
		Mín.	-239.3696	-11.3224	24.4415	-17.1852	-3.1709
		Dif.	105.0142	5.0117	21.7506	7.8350	1.4173
15.760	17.519	Máx.	-134.0621	-5.7548	48.1603	-8.7308	-4.1332
		Mín.	-239.3346	-10.3390	25.5817	-16.1238	-7.3740
		Dif.	105.2725	4.5842	22.5786	7.3931	3.2408

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.760	17.769	Máx.	-132.9275	-5.2399	49.4790	-7.9530	-6.3774
		Mín.	-237.8664	-9.4515	26.3640	-14.7839	-11.3405
		Dif.	104.9389	4.2115	23.1150	6.8309	4.9631
15.760	18.019	Máx.	-130.9306	-4.7464	50.1105	-6.9969	-8.4616
		Mín.	-234.9341	-8.6670	26.7726	-13.1346	-15.0327
		Dif.	104.0034	3.9206	23.3379	6.1377	6.5711
15.760	18.269	Máx.	-128.1977	-4.2319	50.0341	-5.8403	-10.3772
		Mín.	-230.8095	-7.9039	26.8023	-11.1360	-18.4388
		Dif.	102.6119	3.6721	23.2317	5.2958	8.0617
15.760	18.519	Máx.	-124.5570	-3.6707	49.2754	-4.5001	-12.1220
		Mín.	-225.3246	-7.0988	26.4740	-8.8151	-21.5294
		Dif.	100.7676	3.4282	22.8014	4.3151	9.4074
15.760	18.769	Máx.	-120.1917	-3.0260	47.7924	-2.9620	-13.6837
		Mín.	-218.6304	-6.2229	25.7720	-6.1787	-24.2811
		Dif.	98.4387	3.1969	22.0203	3.2166	10.5974
15.760	19.019	Máx.	-114.9803	-2.1820	45.5561	-1.2101	-15.0058
		Mín.	-210.4848	-5.1289	24.6878	-3.2739	-26.7519
		Dif.	95.5046	2.9469	20.8682	2.0638	11.7461
15.760	19.269	Máx.	-108.9759	-0.8992	42.5564	0.8363	-16.1125
		Mín.	-200.9240	-3.6509	23.1255	-0.2022	-28.9705
		Dif.	91.9480	2.7517	19.4309	1.0385	12.8580
15.760	19.519	Máx.	-101.8883	1.6671	38.7865	3.9386	-17.0624
		Mín.	-189.3064	-2.0971	21.0635	2.0005	-30.9773
		Dif.	87.4181	3.7642	17.7230	1.9382	13.9149
15.760	19.769	Máx.	-93.4535	6.3527	34.1464	7.2602	-17.8727
		Mín.	-174.9676	-0.6064	18.5268	3.7705	-32.9156
		Dif.	81.5140	6.9591	15.6196	3.4897	15.0429

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
15.760	20.019	Máx.	-82.6930	12.7379	28.8222	10.0296	-18.6278
		Mín.	-155.8608	1.5187	15.6239	5.1328	-34.8927
		Dif.	73.1678	11.2193	13.1983	4.8968	16.2649
15.760	20.269	Máx.	-68.3990	20.3832	23.2823	11.7092	-19.3210
		Mín.	-129.4404	4.1661	12.6237	5.7007	-36.8110
		Dif.	61.0414	16.2171	10.6586	6.0085	17.4900
15.760	20.519	Máx.	-48.5708	27.6833	18.4665	11.6711	-19.7054
		Mín.	-91.6034	6.9705	10.0638	4.8104	-37.9491
		Dif.	43.0326	20.7127	8.4027	6.8607	18.2438
15.760	20.656	Máx.	-48.5708	30.9203	18.4665	8.9176	-20.1624
		Mín.	-91.6034	8.3332	10.0638	0.4137	-38.7189
		Dif.	43.0326	22.5871	8.4027	8.5039	18.5565
16.010	13.932	Máx.	-24.9989	37.3497	12.6822	19.2919	28.9262
		Mín.	-45.7656	17.4531	6.8130	7.5414	16.1422
		Dif.	20.7667	19.8966	5.8693	11.7505	12.7840
16.010	14.019	Máx.	-24.9989	26.4671	12.6822	7.5584	29.3455
		Mín.	-45.7656	11.0882	6.8130	1.5758	16.3692
		Dif.	20.7667	15.3788	5.8693	5.9826	12.9763
16.010	14.269	Máx.	-46.6278	5.9317	21.7584	-2.5396	31.7637
		Mín.	-84.0662	-0.8592	11.5864	-5.3313	17.7495
		Dif.	37.4383	6.7909	10.1720	2.7917	14.0143
16.010	14.519	Máx.	-68.3323	-6.3501	30.3837	-5.9742	32.5815
		Mín.	-122.1304	-13.6602	16.1808	-10.9195	18.1527
		Dif.	53.7982	7.3101	14.2030	4.9453	14.4288
16.010	14.769	Máx.	-87.8017	-12.0074	39.2209	-7.4216	31.7299
		Mín.	-156.1093	-22.9688	20.9766	-13.3131	17.5251
		Dif.	68.3076	10.9614	18.2442	5.8915	14.2048

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.010	15.019	Máx.	-104.1676	-14.8071	48.0797	-7.8370	29.5540
		Mín.	-184.7395	-27.4201	25.8486	-14.0934	16.2159
		Dif.	80.5719	12.6130	22.2311	6.2564	13.3381
16.010	15.269	Máx.	-117.7262	-15.6497	57.0454	-7.8491	26.4788
		Mín.	-208.6703	-28.5480	30.8276	-14.1414	14.4423
		Dif.	90.9441	12.8983	26.2178	6.2922	12.0365
16.010	15.519	Máx.	-128.4837	-15.3450	65.7393	-7.7924	22.8633
		Mín.	-227.5967	-27.7507	35.6788	-14.0218	12.3947
		Dif.	99.1130	12.4057	30.0605	6.2294	10.4686
16.010	15.769	Máx.	-137.2066	-14.4882	74.1082	-7.7196	18.9756
		Mín.	-242.9128	-26.0596	40.3627	-13.8830	10.1942
		Dif.	105.7062	11.5714	33.7455	6.1634	8.7814
16.010	16.019	Máx.	-144.0013	-13.3833	81.7529	-7.5979	14.9606
		Mín.	-254.7959	-23.9887	44.6424	-13.7886	7.9305
		Dif.	110.7946	10.6054	37.1105	6.1908	7.0301
16.010	16.269	Máx.	-149.5478	-12.0765	88.6809	-7.4424	10.8729
		Mín.	-264.4788	-21.5915	48.5192	-13.6034	5.6342
		Dif.	114.9310	9.5150	40.1617	6.1610	5.2387
16.010	16.519	Máx.	-153.4642	-10.6208	94.6950	-7.3082	6.7771
		Mín.	-271.2586	-19.0483	51.8738	-13.4032	3.3414
		Dif.	117.7944	8.4275	42.8212	6.0950	3.4358
16.010	16.769	Máx.	-156.1084	-9.2092	99.8717	-7.1234	2.7554
		Mín.	-276.3985	-16.5766	54.7506	-13.1022	1.1019
		Dif.	120.2901	7.3674	45.1212	5.9788	1.6535
16.010	17.019	Máx.	-157.4869	-7.8792	103.9807	-6.8633	-0.7454
		Mín.	-279.3335	-14.2343	57.0173	-12.6692	-1.4408
		Dif.	121.8465	6.3551	46.9633	5.8059	0.6954

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.010	17.269	Máx.	-158.1543	-6.5229	107.1323	-6.4716	-2.8799
		Mín.	-281.0603	-11.8398	58.7399	-12.0134	-5.1729
		Dif.	122.9060	5.3169	48.3925	5.5418	2.2930
16.010	17.519	Máx.	-157.4883	-5.1896	109.2589	-6.0271	-4.9003
		Mín.	-280.4622	-9.5001	59.8789	-11.2399	-8.7408
		Dif.	122.9740	4.3105	49.3800	5.2128	3.8404
16.010	17.769	Máx.	-156.1316	-4.0064	110.4667	-5.4461	-6.7709
		Mín.	-278.7163	-7.4467	60.4999	-10.2293	-12.0591
		Dif.	122.5847	3.4403	49.9668	4.7832	5.2882
16.010	18.019	Máx.	-153.7631	-2.9891	110.6060	-4.7115	-8.4613
		Mín.	-275.2484	-5.6535	60.5227	-8.9558	-15.0938
		Dif.	121.4854	2.6643	50.0832	4.2443	6.6325
16.010	18.269	Máx.	-151.0415	-1.9316	109.7722	-3.7538	-9.9975
		Mín.	-271.2651	-3.8134	60.0093	-7.3097	-17.8482
		Dif.	120.2236	1.8818	49.7629	3.5559	7.8507
16.010	18.519	Máx.	-147.0725	-0.7760	107.9396	-2.6754	-11.3602
		Mín.	-265.3706	-1.9259	58.9514	-5.4350	-20.2827
		Dif.	118.2981	1.1498	48.9882	2.7596	8.9224
16.010	18.769	Máx.	-142.6859	0.5940	105.1282	-1.3675	-12.5179
		Mín.	-258.9346	-0.1620	57.3720	-3.2314	-22.3458
		Dif.	116.2487	0.7560	47.7563	1.8638	9.8278
16.010	19.019	Máx.	-137.2547	3.0953	101.1972	0.1688	-13.4571
		Mín.	-250.7858	0.8872	55.2060	-0.8056	-24.0154
		Dif.	113.5311	2.2081	45.9912	0.9744	10.5583
16.010	19.269	Máx.	-131.5579	6.4674	96.0897	2.6543	-14.1047
		Mín.	-242.3010	2.2173	52.4362	1.3278	-25.3870
		Dif.	110.7432	4.2501	43.6535	1.3265	11.2823

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.010	19.519	Máx.	-124.6631	11.3760	89.5966	5.7911	-14.5240
		Mín.	-231.6917	4.0815	48.9574	3.1187	-26.4269
		Dif.	107.0286	7.2945	40.6391	2.6725	11.9029
16.010	19.769	Máx.	-117.3435	19.0888	81.4114	9.2060	-14.7481
		Mín.	-220.1755	7.0917	44.5995	4.9573	-27.2725
		Dif.	102.8321	11.9972	36.8120	4.2487	12.5244
16.010	20.019	Máx.	-107.7977	31.5062	71.1267	12.2105	-14.8833
		Mín.	-204.1732	12.1772	39.1126	6.5321	-28.2020
		Dif.	96.3756	19.3291	32.0141	5.6784	13.3187
16.010	20.269	Máx.	-95.3996	50.5050	58.8318	14.0667	-15.0735
		Mín.	-182.0268	20.2332	32.4673	7.2757	-29.3566
		Dif.	86.6272	30.2718	26.3645	6.7910	14.2831
16.010	20.519	Máx.	-79.1983	81.1050	44.8864	13.0342	-15.4590
		Mín.	-151.0501	33.8348	24.7256	6.0627	-30.8724
		Dif.	71.8518	47.2702	20.1608	6.9715	15.4135
16.010	20.628	Máx.	-79.1983	100.1928	44.8864	4.7870	-17.3110
		Mín.	-151.0501	42.4823	24.7256	-8.4912	-34.0991
		Dif.	71.8518	57.7104	20.1608	13.2782	16.7881
16.260	13.939	Máx.	-35.8366	-1.5028	28.9707	13.1829	18.8937
		Mín.	-65.8949	-7.7088	15.9973	4.7338	10.3556
		Dif.	30.0583	6.2060	12.9734	8.4491	8.5381
16.260	14.019	Máx.	-35.8366	-8.2685	28.9707	4.3147	17.4545
		Mín.	-65.8949	-18.9663	15.9973	0.2866	9.5196
		Dif.	30.0583	10.6978	12.9734	4.0281	7.9349
16.260	14.269	Máx.	-59.9324	-20.7361	47.2582	-4.0486	20.7752
		Mín.	-108.2835	-39.7142	26.1708	-7.7128	11.4006
		Dif.	48.3512	18.9781	21.0873	3.6642	9.3746



LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.260	14.519	Máx.	-87.7520	-27.9112	64.1374	-5.8732	22.1628
		Mín.	-156.8687	-51.3853	35.5902	-10.5709	12.1934
		Dif.	69.1167	23.4741	28.5473	4.6977	9.9694
16.260	14.769	Máx.	-110.0905	-29.5217	80.9263	-6.1662	21.7216
		Mín.	-195.6554	-53.5444	45.0014	-11.0241	11.7993
		Dif.	85.5649	24.0227	35.9249	4.8579	9.9223
16.260	15.019	Máx.	-128.4375	-28.6955	96.1748	-5.8246	19.9760
		Mín.	-227.8564	-51.6451	53.5651	-10.4503	10.7456
		Dif.	99.4189	22.9496	42.6096	4.6257	9.2304
16.260	15.269	Máx.	-142.9871	-26.3679	111.0664	-5.4101	17.4115
		Mín.	-253.5670	-47.2133	61.8874	-9.7877	9.2748
		Dif.	110.5799	20.8454	49.1790	4.3776	8.1367
16.260	15.519	Máx.	-154.0252	-23.5167	124.1387	-5.1502	14.4285
		Mín.	-272.9162	-41.9526	69.1789	-9.3069	7.5837
		Dif.	118.8910	18.4359	54.9598	4.1567	6.8448
16.260	15.769	Máx.	-162.5172	-20.7508	136.5294	-5.0376	11.2725
		Mín.	-287.8168	-37.0612	76.0905	-9.1210	5.8100
		Dif.	125.2996	16.3104	60.4389	4.0834	5.4625
16.260	16.019	Máx.	-169.0848	-18.3147	146.9477	-4.9173	8.0758
		Mín.	-299.2268	-32.8952	81.8750	-8.9852	4.0334
		Dif.	130.1419	14.5805	65.0727	4.0679	4.0424
16.260	16.269	Máx.	-174.8326	-15.8039	156.5451	-4.7412	4.8680
		Mín.	-309.2815	-28.5573	87.1912	-8.7839	2.2444
		Dif.	134.4489	12.7534	69.3539	4.0427	2.6236
16.260	16.519	Máx.	-178.4253	-13.2365	164.1342	-4.6783	1.7159
		Mín.	-315.4072	-24.0846	91.3568	-8.6596	0.4325
		Dif.	136.9820	10.8481	72.7775	3.9813	1.2834

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.260	16.769	Máx.	-180.9641	-10.9760	170.8954	-4.6106	-0.8788
		Mín.	-319.7708	-20.1616	95.0458	-8.5560	-1.7913
		Dif.	138.8067	9.1856	75.8497	3.9453	0.9125
16.260	17.019	Máx.	-181.8991	-9.0572	175.6312	-4.4627	-2.5801
		Mín.	-321.9548	-16.8773	97.5722	-8.3017	-4.6851
		Dif.	140.0557	7.8201	78.0590	3.8390	2.1050
16.260	17.269	Máx.	-182.8619	-6.9418	179.5337	-4.1273	-4.1935
		Mín.	-324.3419	-13.2328	99.6168	-7.7795	-7.4894
		Dif.	141.4800	6.2910	79.9170	3.6522	3.2960
16.260	17.519	Máx.	-181.5300	-4.7678	181.4743	-3.8760	-5.7035
		Mín.	-322.6149	-9.5422	100.5391	-7.3058	-10.1541
		Dif.	141.0849	4.7744	80.9352	3.4298	4.4506
16.260	17.769	Máx.	-179.9109	-3.0354	182.6680	-3.5025	-7.0520
		Mín.	-320.5344	-6.4980	101.0309	-6.6548	-12.5885
		Dif.	140.6235	3.4626	81.6370	3.1524	5.5365
16.260	18.019	Máx.	-176.8428	-1.7273	181.9819	-3.0054	-8.2272
		Mín.	-315.9047	-4.2072	100.4525	-5.7910	-14.7379
		Dif.	139.0618	2.4799	81.5294	2.7856	6.5107
16.260	18.269	Máx.	-174.7215	-0.1343	180.6192	-2.1835	-9.2652
		Mín.	-313.1673	-1.4516	99.4890	-4.4230	-16.6308
		Dif.	138.4459	1.3172	81.1302	2.2395	7.3656
16.260	18.519	Máx.	-169.9491	2.1473	177.4436	-1.4261	-10.1263
		Mín.	-305.9314	1.0040	97.5098	-3.0634	-18.2009
		Dif.	135.9823	1.1433	79.9338	1.6372	8.0746
16.260	18.769	Máx.	-165.9616	5.0327	173.6030	-0.3498	-10.7554
		Mín.	-300.4776	2.7562	95.1696	-1.3436	-19.3586
		Dif.	134.5160	2.2765	78.4334	0.9938	8.6033

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.260	19.019	Máx.	-159.8562	8.2152	167.8685	0.9348	-11.1103
		Mín.	-291.5032	4.5102	91.7955	0.3338	-20.0525
		Dif.	131.6470	3.7050	76.0730	0.6010	8.9422
16.260	19.269	Máx.	-155.2759	12.8262	161.3476	3.3924	-11.1284
		Mín.	-285.6118	6.7735	88.0231	1.7521	-20.2728
		Dif.	130.3360	6.0527	73.3245	1.6403	9.1444
16.260	19.519	Máx.	-148.0720	19.3015	152.6072	5.7820	-10.7623
		Mín.	-275.2202	9.6071	83.0893	3.1510	-19.8728
		Dif.	127.1482	9.6945	69.5179	2.6310	9.1106
16.260	19.769	Máx.	-143.5133	29.6660	142.4627	8.9364	-9.9267
		Mín.	-269.7103	14.1326	77.4660	4.8976	-18.7587
		Dif.	126.1971	15.5334	64.9967	4.0388	8.8320
16.260	20.019	Máx.	-137.2270	48.9754	128.3689	11.8829	-8.6522
		Mín.	-260.8791	22.9918	69.7626	6.4678	-17.1810
		Dif.	123.6521	25.9835	58.6063	5.4151	8.5288
16.260	20.269	Máx.	-129.8236	79.5763	110.8128	13.9415	-7.0600
		Mín.	-248.9574	37.5253	60.1652	7.4330	-15.3338
		Dif.	119.1338	42.0511	50.6476	6.5084	8.2738
16.260	20.519	Máx.	-139.3442	155.4478	87.7727	13.7974	-6.1868
		Mín.	-263.4864	77.9704	47.3446	6.8892	-14.8999
		Dif.	124.1422	77.4774	40.4282	6.9082	8.7132
16.260	20.601	Máx.	-139.3442	212.7992	87.7727	-4.9102	-10.6387
		Mín.	-263.4864	109.4796	47.3446	-20.3836	-23.0503
		Dif.	124.1422	103.3197	40.4282	15.4734	12.4116
16.510	13.946	Máx.	-58.0018	-62.5856	48.3009	-5.4617	3.7000
		Mín.	-107.2820	-118.2235	26.6340	-11.7059	1.1459
		Dif.	49.2802	55.6378	21.6669	6.2441	2.5541

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.510	14.019	Máx.	-58.0018	-57.6571	48.3009	-2.8970	-2.0524
		Mín.	-107.2820	-107.5821	26.6340	-5.9330	-5.6323
		Dif.	49.2802	49.9250	21.6669	3.0359	3.5799
16.510	14.269	Máx.	-74.4667	-57.2943	79.6907	-7.2157	1.3074
		Mín.	-134.8373	-104.3192	44.2045	-13.0992	-0.5113
		Dif.	60.3706	47.0250	35.4862	5.8835	1.8187
16.510	14.519	Máx.	-116.0410	-56.7287	108.4225	-6.1334	4.3135
		Mín.	-207.3426	-102.1708	60.3995	-10.9475	1.4741
		Dif.	91.3016	45.4422	48.0230	4.8140	2.8395
16.510	14.769	Máx.	-135.8624	-50.1210	134.9303	-5.6785	5.5772
		Mín.	-241.3461	-89.8264	75.4015	-10.0755	2.2504
		Dif.	105.4837	39.7054	59.5287	4.3970	3.3268
16.510	15.019	Máx.	-158.1453	-44.0621	156.5943	-4.3060	5.3518
		Mín.	-280.5941	-78.7704	87.6915	-7.6637	2.1395
		Dif.	122.4488	34.7083	68.9028	3.3577	3.2124
16.510	15.269	Máx.	-170.3898	-37.3855	178.6762	-3.7461	4.3547
		Mín.	-302.3636	-66.6515	100.2097	-6.8943	1.5797
		Dif.	131.9738	29.2660	78.4666	3.1482	2.7749
16.510	15.519	Máx.	-183.2002	-31.2841	195.1130	-3.1136	2.9126
		Mín.	-324.6308	-55.9368	109.5685	-5.6239	0.7645
		Dif.	141.4306	24.6527	85.5445	2.5103	2.1480
16.510	15.769	Máx.	-188.1692	-26.4564	212.0485	-3.2632	1.1974
		Mín.	-333.3932	-47.5441	119.1956	-5.9414	-0.2214
		Dif.	145.2240	21.0877	92.8528	2.6781	1.4187
16.510	16.019	Máx.	-195.9661	-23.2402	223.9670	-2.9575	-0.5151
		Mín.	-346.7718	-42.0362	125.9852	-5.3653	-1.4601
		Dif.	150.8057	18.7960	97.9818	2.4078	0.9450

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.510	16.269	Máx.	-200.4821	-19.8228	237.4291	-2.9004	-1.6238
		Mín.	-354.8265	-36.1201	133.3998	-5.4820	-3.3266
		Dif.	154.3444	16.2973	104.0293	2.5816	1.7027
16.510	16.519	Máx.	-205.2865	-16.1710	245.4038	-2.7238	-2.7192
		Mín.	-362.8460	-29.8624	137.6946	-5.0351	-5.1614
		Dif.	157.5594	13.6915	107.7092	2.3113	2.4422
16.510	16.769	Máx.	-205.1857	-13.3864	254.4945	-2.9926	-3.7963
		Mín.	-362.6879	-25.0564	142.6017	-5.5707	-6.9626
		Dif.	157.5021	11.6700	111.8928	2.5782	3.1663
16.510	17.019	Máx.	-207.2352	-11.6576	258.5709	-2.7807	-4.8469
		Mín.	-366.0882	-22.1614	144.6503	-5.1314	-8.7160
		Dif.	158.8531	10.5038	113.9206	2.3506	3.8691
16.510	17.269	Máx.	-207.9775	-9.0889	264.6495	-2.5679	-5.8032
		Mín.	-368.3821	-17.7709	147.7877	-4.9480	-10.3083
		Dif.	160.4046	8.6821	116.8617	2.3801	4.5051
16.510	17.519	Máx.	-206.8152	-6.1567	264.8755	-2.3695	-6.6163
		Mín.	-366.8393	-12.9413	147.6217	-4.4533	-11.7934
		Dif.	160.0242	6.7846	117.2538	2.0838	5.1771
16.510	17.769	Máx.	-203.4429	-4.1924	266.9774	-2.3469	-7.3417
		Mín.	-361.8942	-9.4550	148.4844	-4.4716	-13.1454
		Dif.	158.4513	5.2625	118.4929	2.1247	5.8038
16.510	18.019	Máx.	-200.2065	-3.3166	263.8637	-1.9739	-7.9810
		Mín.	-356.8980	-7.9919	146.3854	-3.7490	-14.3378
		Dif.	156.6915	4.6753	117.4784	1.7751	6.3568
16.510	18.269	Máx.	-199.2508	-1.2945	263.8007	-1.2919	-8.4061
		Mín.	-356.5161	-4.5789	145.9524	-2.7541	-15.2235
		Dif.	157.2654	3.2844	117.8483	1.4622	6.8175

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.510	18.519	Máx.	-193.3859	1.1613	257.4742	-0.8503	-8.6250
		Mín.	-347.3235	-0.6645	142.0065	-1.8241	-15.7864
		Dif.	153.9376	1.8259	115.4678	0.9738	7.1614
16.510	18.769	Máx.	-189.9430	4.3339	254.3026	-0.1507	-8.6163
		Mín.	-343.0484	2.0941	139.8115	-0.7859	-15.9244
		Dif.	153.1054	2.2397	114.4911	0.6352	7.3081
16.510	19.019	Máx.	-182.9902	8.1258	245.0974	0.6668	-8.3251
		Mín.	-332.8721	4.4122	134.2374	0.2287	-15.5710
		Dif.	149.8819	3.7136	110.8600	0.4381	7.2459
16.510	19.269	Máx.	-180.9406	14.9894	239.7188	2.3163	-7.5931
		Mín.	-332.1133	8.2670	130.7714	1.1682	-14.4749
		Dif.	151.1726	6.7225	108.9474	1.1481	6.8818
16.510	19.519	Máx.	-172.5730	24.2884	227.2698	3.2245	-6.3388
		Mín.	-320.4236	13.3471	123.4461	1.7188	-12.4836
		Dif.	147.8506	10.9413	103.8237	1.5057	6.1448
16.510	19.769	Máx.	-172.2328	37.4908	219.5425	4.7500	-4.1900
		Mín.	-323.4757	20.1325	118.8170	2.5502	-8.9671
		Dif.	151.2429	17.3584	100.7255	2.1998	4.7771
16.510	20.019	Máx.	-174.9527	68.9610	203.5336	6.3809	-0.5086
		Mín.	-332.5802	35.9692	109.8003	3.4574	-3.5261
		Dif.	157.6275	32.9918	93.7332	2.9235	3.0175
16.510	20.269	Máx.	-163.2309	102.7778	182.4694	4.1018	4.2490
		Mín.	-315.8755	51.2160	98.1423	2.0949	1.8205
		Dif.	152.6446	51.5618	84.3271	2.0069	2.4285
16.510	20.519	Máx.	-205.6783	147.6792	151.2125	7.8111	3.2196
		Mín.	-389.3993	70.4576	81.5812	3.7687	0.0661
		Dif.	183.7209	77.2215	69.6312	4.0425	3.1536

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.510	20.573	Máx.	-205.6783	181.1613	151.2125	2.0505	-19.0522
		Mín.	-389.3993	85.8049	81.5812	-9.2040	-39.0404
		Dif.	183.7209	95.3564	69.6312	11.2545	19.9882
16.635	14.019	Máx.	-74.9290	-57.6571	82.4224	-2.8970	-15.9640
		Mín.	-138.9195	-107.5821	45.0854	-5.9330	-30.6004
		Dif.	63.9905	49.9250	37.3371	3.0359	14.6363
16.635	14.269	Máx.	-82.3452	-57.2943	118.3830	-7.2157	-8.5316
		Mín.	-149.2448	-104.3192	65.5937	-13.0992	-16.6157
		Dif.	66.8996	47.0250	52.7893	5.8835	8.0841
16.635	14.519	Máx.	-133.5318	-56.7287	168.4516	-6.1334	-5.0177
		Mín.	-238.5093	-102.1708	94.0167	-10.9475	-10.0252
		Dif.	104.9775	45.4422	74.4349	4.8140	5.0075
16.635	14.769	Máx.	-149.5285	-50.1210	201.7460	-5.6785	-3.1084
		Mín.	-265.7094	-89.8264	113.0384	-10.0755	-6.5452
		Dif.	116.1809	39.7054	88.7076	4.3970	3.4368
16.635	15.019	Máx.	-174.8476	-44.0621	233.1274	-4.3060	-2.2840
		Mín.	-310.2256	-78.7704	130.9393	-7.6637	-5.0079
		Dif.	135.3780	34.7083	102.1880	3.3577	2.7239
16.635	15.269	Máx.	-184.4932	-37.3855	260.2696	-3.7461	-2.0723
		Mín.	-327.5093	-66.6515	146.3681	-6.8943	-4.5479
		Dif.	143.0161	29.2660	113.9015	3.1482	2.4756
16.635	15.519	Máx.	-199.0401	-31.2841	281.8798	-3.1136	-2.2644
		Mín.	-352.6854	-55.9368	158.7686	-5.6239	-4.7941
		Dif.	153.6453	24.6527	123.1112	2.5103	2.5297
16.635	15.769	Máx.	-200.8354	-26.4564	300.4955	-3.2632	-2.7570
		Mín.	-355.9224	-47.5441	169.3862	-5.9414	-5.5718
		Dif.	155.0870	21.0877	131.1093	2.6781	2.8148

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.635	16.019	Máx.	-210.0421	-23.2402	315.3307	-2.9575	-3.4524
		Mín.	-371.6388	-42.0362	177.9005	-5.3653	-6.7068
		Dif.	161.5967	18.7960	137.4302	2.4078	3.2544
16.635	16.269	Máx.	-213.2092	-19.8228	331.1943	-2.9004	-4.2142
		Mín.	-377.4618	-36.1201	186.8311	-5.4820	-7.9511
		Dif.	164.2526	16.2973	144.3632	2.5816	3.7370
16.635	16.519	Máx.	-219.4206	-16.1710	340.7038	-2.7238	-4.9934
		Mín.	-387.7791	-29.8624	192.1637	-5.0351	-9.2192
		Dif.	168.3585	13.6915	148.5401	2.3113	4.2258
16.635	16.769	Máx.	-216.9387	-13.3864	349.8490	-2.9926	-5.8000
		Mín.	-383.5410	-25.0564	196.9580	-5.5707	-10.5355
		Dif.	166.6023	11.6700	152.8910	2.5782	4.7355
16.635	17.019	Máx.	-220.1621	-11.6576	354.3191	-2.7807	-6.6138
		Mín.	-388.8235	-22.1614	199.1492	-5.1314	-11.8643
		Dif.	168.6614	10.5038	155.1699	2.3506	5.2505
16.635	17.269	Máx.	-220.5013	-9.0889	362.0375	-2.5679	-7.3290
		Mín.	-390.3611	-17.7709	203.0059	-4.9480	-13.0363
		Dif.	169.8598	8.6821	159.0316	2.3801	5.7073
16.635	17.519	Máx.	-219.9345	-6.1567	361.0724	-2.3695	-7.9011
		Mín.	-389.7501	-12.9413	202.0681	-4.4533	-14.1025
		Dif.	169.8156	6.7846	159.0043	2.0838	6.2013
16.635	17.769	Máx.	-214.9599	-4.1924	362.4464	-2.3469	-8.3851
		Mín.	-382.1343	-9.4550	202.3442	-4.4716	-15.1155
		Dif.	167.1744	5.2625	160.1023	2.1247	6.7304
16.635	18.019	Máx.	-211.9870	-3.3166	357.1439	-1.9739	-8.7978
		Mín.	-377.6018	-7.9919	198.8642	-3.7490	-16.0004
		Dif.	165.6148	4.6753	158.2797	1.7751	7.2026

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.635	18.269	Máx.	-211.6930	-1.2945	358.7728	-1.2919	-8.9864
		Mín.	-378.4947	-4.5789	199.1166	-2.7541	-16.5284
		Dif.	166.8018	3.2844	159.6563	1.4622	7.5420
16.635	18.519	Máx.	-205.3276	1.1613	348.7998	-0.8503	-8.9359
		Mín.	-368.3706	-0.6645	192.9075	-1.8241	-16.6485
		Dif.	163.0431	1.8259	155.8923	0.9738	7.7125
16.635	18.769	Máx.	-202.0661	4.3339	346.1548	-0.1507	-8.6202
		Mín.	-364.5026	2.0941	190.7417	-0.7859	-16.2701
		Dif.	162.4365	2.2397	155.4131	0.6352	7.6499
16.635	19.019	Máx.	-194.7808	8.1258	333.1672	0.6668	-7.9343
		Mín.	-353.8648	4.4122	182.7358	0.2287	-15.2384
		Dif.	159.0840	3.7136	150.4314	0.4381	7.3040
16.635	19.269	Máx.	-194.3951	14.9894	330.1921	2.3163	-6.6449
		Mín.	-356.3766	8.2670	180.1702	1.1682	-13.1728
		Dif.	161.9815	6.7225	150.0219	1.1481	6.5279
16.635	19.519	Máx.	-185.2674	24.2884	313.4012	3.2245	-4.5373
		Mín.	-343.7106	13.3471	169.9464	1.7188	-9.6972
		Dif.	158.4432	10.9413	143.4548	1.5057	5.1599
16.635	19.769	Máx.	-187.2452	37.4908	309.9707	4.7500	-0.8969
		Mín.	-351.3511	20.1325	167.1769	2.5502	-3.9858
		Dif.	164.1059	17.3584	142.7938	2.1998	3.0888
16.635	20.019	Máx.	-196.7340	68.9610	298.8771	6.3809	7.1843
		Mín.	-373.6591	35.9692	160.2679	3.4574	3.4646
		Dif.	176.9250	32.9918	138.6092	2.9235	3.7197
16.635	20.269	Máx.	-177.4544	102.7778	269.1552	4.1018	21.8048
		Mín.	-345.8534	51.2160	142.9088	2.0949	11.5534
		Dif.	168.3990	51.5618	126.2464	2.0069	10.2513

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
16.635	20.519	Máx.	-230.6679	147.6792	242.8876	7.8111	42.6032
		Mín.	-440.2422	70.4576	129.5511	3.7687	23.0198
		Dif.	209.5743	77.2215	113.3365	4.0425	19.5834
17.035	14.269	Máx.	579.6974	0.0000	120.6647	0.0000	-29.0908
		Mín.	323.8120	0.0000	66.7001	0.0000	-52.1336
		Dif.	255.8854	0.0000	53.9646	0.0000	23.0428
17.035	14.519	Máx.	555.2684	-159.0845	168.8802	-25.2015	-29.9232
		Mín.	311.3522	-284.1934	94.3746	-44.9594	-53.6501
		Dif.	243.9161	125.1089	74.5055	19.7579	23.7269
17.035	14.769	Máx.	486.5577	-94.3617	204.5958	-14.9620	-23.8651
		Mín.	273.1440	-167.9280	114.1908	-26.6178	-42.9497
		Dif.	213.4136	73.5663	90.4049	11.6558	19.0846
17.035	15.019	Máx.	467.4634	-71.8289	238.1734	-9.9880	-19.8842
		Mín.	262.4951	-127.7997	133.3558	-17.7987	-35.9379
		Dif.	204.9684	55.9708	104.8175	7.8107	16.0536
17.035	15.269	Máx.	426.8310	-55.5366	257.0603	-7.5531	-17.1174
		Mín.	239.0925	-98.9414	143.2294	-13.5110	-31.0665
		Dif.	187.7385	43.4048	113.8310	5.9579	13.9491
17.035	15.519	Máx.	428.2673	-43.0999	280.9763	-4.9810	-15.2525
		Mín.	240.8112	-77.1129	157.3182	-8.9325	-27.7873
		Dif.	187.4561	34.0131	123.6581	3.9515	12.5348
17.035	15.769	Máx.	401.5558	-33.1477	293.4372	-4.2629	-14.0042
		Mín.	225.6155	-60.0274	164.0377	-7.6798	-25.6049
		Dif.	175.9403	26.8797	129.3995	3.4169	11.6007
17.035	16.019	Máx.	412.5032	-25.0985	312.6753	-3.1003	-13.1153
		Mín.	232.2175	-46.2383	175.2444	-5.5902	-24.0666
		Dif.	180.2857	21.1398	137.4309	2.4899	10.9514

LA RIOJA

 Expediente: 2023/03532/01

 Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.035	16.269	Máx.	388.6794	-19.4185	319.2547	-3.4755	-12.3541
		Mín.	217.6648	-36.0413	178.3099	-6.2678	-22.7610
		Dif.	171.0146	16.6228	140.9448	2.7923	10.4069
17.035	16.519	Máx.	404.1285	-15.2552	334.8913	-2.8146	-11.6343
		Mín.	227.7366	-28.4767	187.7963	-5.0608	-21.5341
		Dif.	176.3919	13.2214	147.0950	2.2462	9.8999
17.035	16.769	Máx.	385.6353	-11.6060	339.5140	-3.3141	-10.9602
		Mín.	216.8470	-22.0477	189.6976	-5.9688	-20.3952
		Dif.	168.7883	10.4416	149.8164	2.6547	9.4351
17.035	17.019	Máx.	404.5081	-8.0058	352.8335	-2.7016	-10.3218
		Mín.	228.1039	-15.8769	197.1008	-4.8535	-19.3257
		Dif.	176.4042	7.8711	155.7327	2.1518	9.0039
17.035	17.269	Máx.	382.9199	-5.5065	352.4215	-3.3556	-9.6523
		Mín.	214.6550	-11.3694	195.7626	-6.0322	-18.2069
		Dif.	168.2648	5.8629	156.6589	2.6766	8.5545
17.035	17.519	Máx.	405.2861	-3.3821	363.8165	-2.5804	-8.9690
		Mín.	227.9361	-7.7030	202.2890	-4.6314	-17.0930
		Dif.	177.3500	4.3209	161.5275	2.0510	8.1240
17.035	17.769	Máx.	388.3946	-1.0699	362.3305	-2.9856	-8.3208
		Mín.	217.4573	-3.6836	200.7541	-5.3868	-16.0972
		Dif.	170.9373	2.6136	161.5764	2.4012	7.7764
17.035	18.019	Máx.	414.9280	2.2934	372.3533	-2.0898	-7.7287
		Mín.	232.2676	0.8531	206.2538	-3.7792	-15.2057
		Dif.	182.6604	1.4403	166.0995	1.6894	7.4771
17.035	18.269	Máx.	395.4944	6.0086	366.6500	-2.6645	-7.0956
		Mín.	219.4835	3.0066	201.9431	-4.8261	-14.2758
		Dif.	176.0109	3.0020	164.7070	2.1616	7.1803

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.035	18.519	Máx.	430.1215	10.1454	376.8589	-1.5856	-6.4472
		Mín.	239.4423	5.2243	207.7840	-2.8903	-13.3365
		Dif.	190.6792	4.9211	169.0749	1.3047	6.8893
17.035	18.769	Máx.	419.9031	15.6031	371.5365	-1.9259	-5.8553
		Mín.	232.5374	8.3133	204.1072	-3.5325	-12.4932
		Dif.	187.3656	7.2898	167.4293	1.6066	6.6380
17.035	19.019	Máx.	470.1106	24.7124	383.3635	-0.5651	-5.3912
		Mín.	260.1723	13.4603	210.5915	-1.1435	-11.8904
		Dif.	209.9383	11.2521	172.7721	0.5785	6.4992
17.035	19.269	Máx.	478.9076	39.6583	379.2446	-0.8537	-5.1238
		Mín.	263.2894	21.5899	207.3365	-1.7029	-11.6714
		Dif.	215.6182	18.0684	171.9081	0.8492	6.5475
17.035	19.519	Máx.	573.0176	69.9129	398.2536	0.7925	-5.1483
		Mín.	315.7323	37.9584	218.1892	0.0312	-11.9834
		Dif.	257.2853	31.9545	180.0645	0.7613	6.8352
17.035	19.769	Máx.	640.6301	127.9170	401.4792	-1.4301	-5.3028
		Mín.	352.4501	69.9550	219.2703	-3.0554	-12.5370
		Dif.	288.1800	57.9620	182.2089	1.6253	7.2342
17.035	20.019	Máx.	841.8245	258.3894	434.4019	-3.9847	-4.6652
		Mín.	461.9231	141.7538	236.5893	-7.8879	-11.7599
		Dif.	379.9014	116.6357	197.8126	3.9033	7.0948
17.035	20.269	Máx.	1116.5458	0.0000	473.3514	0.0000	4.4267
		Mín.	612.4722	0.0000	257.2077	0.0000	1.9724
		Dif.	504.0736	0.0000	216.1438	0.0000	2.4543
17.035	21.019	Máx.	459.8451	183.6340	359.6970	-31.3115	87.7657
		Mín.	245.5837	95.3390	197.3260	-63.3918	48.6581
		Dif.	214.2614	88.2950	162.3710	32.0803	39.1076

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.035	21.269	Máx.	474.1048	196.8582	368.7155	-17.5774	141.4408
		Mín.	258.2642	104.2147	203.4677	-38.5884	78.6908
		Dif.	215.8406	92.6435	165.2478	21.0110	62.7500
17.035	21.519	Máx.	382.3522	220.3235	274.5064	-17.0318	174.1289
		Mín.	202.5426	117.3500	151.6139	-36.9741	97.0505
		Dif.	179.8096	102.9735	122.8925	19.9422	77.0785
17.035	21.769	Máx.	285.3205	211.6145	202.2826	-18.9603	199.1191
		Mín.	153.7168	112.1020	109.4438	-41.1084	111.1186
		Dif.	131.6037	99.5125	92.8389	22.1480	88.0005
17.035	22.019	Máx.	299.3953	205.5467	202.9548	-17.9164	219.7059
		Mín.	157.2383	107.9085	110.6079	-39.5422	121.6135
		Dif.	142.1570	97.6382	92.3469	21.6258	98.0924
17.035	22.269	Máx.	216.0096	200.0412	146.2162	-17.9230	237.0529
		Mín.	117.1964	105.4353	75.9245	-41.6299	129.8164
		Dif.	98.8132	94.6059	70.2917	23.7069	107.2365
17.035	22.519	Máx.	229.7443	192.8227	152.2454	-14.9829	251.1863
		Mín.	119.6195	102.1462	81.6715	-36.9120	136.1929
		Dif.	110.1248	90.6766	70.5739	21.9291	114.9933
17.035	22.769	Máx.	150.3127	185.1406	102.5779	-12.7379	262.1420
		Mín.	79.7361	97.4022	52.6846	-34.6454	140.8975
		Dif.	70.5766	87.7384	49.8933	21.9076	121.2445
17.035	23.019	Máx.	147.4365	169.6264	105.8225	-7.2208	269.4216
		Mín.	73.9031	88.4995	55.9119	-25.5399	143.5914
		Dif.	73.5334	81.1268	49.9106	18.3191	125.8301
17.035	23.269	Máx.	90.8268	155.3574	83.1576	-0.4986	272.2583
		Mín.	47.6718	80.9463	41.7327	-15.2013	143.8251
		Dif.	43.1550	74.4111	41.4249	14.7027	128.4333

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.035	23.519	Máx.	53.4792	131.6324	68.0305	9.0803	269.9036
		Mín.	22.3865	68.5238	35.5019	1.6830	141.2035
		Dif.	31.0926	63.1087	32.5285	7.3972	128.7001
17.035	23.769	Máx.	13.9917	111.8485	62.4334	32.7931	262.0532
		Mín.	3.3143	57.4925	31.4864	16.1024	135.4846
		Dif.	10.6774	54.3560	30.9470	16.6907	126.5685
17.035	24.019	Máx.	-33.9320	100.1557	23.4954	64.5160	249.7384
		Mín.	-62.8754	50.8434	11.6258	33.9951	126.7916
		Dif.	28.9434	49.3123	11.8697	30.5209	122.9468
17.137	14.269	Máx.	579.6974	0.0000	-46.7749	0.0000	-29.0908
		Mín.	323.8120	0.0000	-83.8892	0.0000	-52.1336
		Dif.	255.8854	0.0000	37.1143	0.0000	23.0428
17.158	20.769	Máx.	450.8614	237.9804	343.1415	-52.0029	57.1876
		Mín.	233.6342	126.3340	177.9090	-99.2711	30.5016
		Dif.	217.2272	111.6464	165.2325	47.2682	26.6860
17.196	20.269	Máx.	1116.5458	0.0000	33.0576	0.0000	4.4267
		Mín.	612.4722	0.0000	15.3159	0.0000	1.9724
		Dif.	504.0736	0.0000	17.7417	0.0000	2.4543
17.260	14.372	Máx.	433.3585	-212.8922	-9.2207	-75.8789	-49.5387
		Mín.	243.0239	-380.6520	-17.5858	-135.6560	-88.5112
		Dif.	190.3346	167.7598	8.3651	59.7771	38.9725
17.260	14.519	Máx.	433.3585	-159.0845	-9.2207	-25.2015	-41.0917
		Mín.	243.0239	-284.1934	-17.5858	-44.9594	-73.3906
		Dif.	190.3346	125.1089	8.3651	19.7579	32.2989
17.260	14.769	Máx.	443.4568	-94.3617	42.5743	-14.9620	-34.2771
		Mín.	248.9299	-167.9280	22.9851	-26.6178	-61.3015
		Dif.	194.5269	73.5663	19.5892	11.6558	27.0244

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.260	15.019	Máx.	423.7945	-71.8289	80.9066	-9.9880	-27.5569
		Mín.	237.9871	-127.7997	44.5982	-17.7987	-49.4514
		Dif.	185.8075	55.9708	36.3083	7.8107	21.8945
17.260	15.269	Máx.	395.0590	-55.5366	111.1745	-7.5531	-22.8541
		Mín.	221.5882	-98.9414	61.5550	-13.5110	-41.2006
		Dif.	173.4707	43.4048	49.6195	5.9579	18.3465
17.260	15.519	Máx.	391.9344	-43.0999	134.1791	-4.9810	-19.6689
		Mín.	220.3864	-77.1129	74.5684	-8.9325	-35.6289
		Dif.	171.5480	34.0131	59.6108	3.9515	15.9600
17.260	15.769	Máx.	374.9151	-33.1477	154.5234	-4.2629	-17.4448
		Mín.	210.7153	-60.0274	86.0089	-7.6798	-31.7557
		Dif.	164.1997	26.8797	68.5145	3.4169	14.3109
17.260	16.019	Máx.	379.8331	-25.0985	170.2727	-3.1003	-15.7738
		Mín.	213.8294	-46.2383	94.9126	-5.5902	-28.8613
		Dif.	166.0037	21.1398	75.3600	2.4899	13.0876
17.260	16.269	Máx.	365.9918	-19.4185	184.4462	-3.4755	-14.3788
		Mín.	205.2671	-36.0413	102.6409	-6.2678	-26.4580
		Dif.	160.7248	16.6228	81.8052	2.7923	12.0791
17.260	16.519	Máx.	374.4407	-15.2552	195.3776	-2.8146	-13.1367
		Mín.	211.0068	-28.4767	108.6089	-5.0608	-24.3258
		Dif.	163.4339	13.2214	86.7686	2.2462	11.1891
17.260	16.769	Máx.	364.5040	-11.6060	205.6101	-3.3141	-12.0073
		Mín.	205.0465	-22.0477	114.0862	-5.9688	-22.3967
		Dif.	159.4575	10.4416	91.5238	2.6547	10.3894
17.260	17.019	Máx.	375.3452	-8.0058	212.8184	-2.7016	-10.9584
		Mín.	211.6592	-15.8769	117.8888	-4.8535	-20.6118
		Dif.	163.6860	7.8711	94.9296	2.1518	9.6534

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.260	17.269	Máx.	363.8102	-5.5065	219.2029	-3.3556	-9.9354
		Mín.	204.1057	-11.3694	121.1368	-6.0322	-18.8774
		Dif.	159.7044	5.8629	98.0661	2.6766	8.9420
17.260	17.519	Máx.	377.2777	-3.3821	223.3283	-2.5804	-8.9456
		Mín.	212.0616	-7.7030	123.2435	-4.6314	-17.2044
		Dif.	165.2161	4.3209	100.0848	2.0510	8.2588
17.260	17.769	Máx.	369.3823	-1.0699	227.0647	-2.9856	-7.9979
		Mín.	206.7625	-3.6836	125.0695	-5.3868	-15.6682
		Dif.	162.6197	2.6136	101.9952	2.4012	7.6702
17.260	18.019	Máx.	386.1668	2.2934	228.4066	-2.0898	-7.1022
		Mín.	216.0675	0.8531	125.5931	-3.7792	-14.2312
		Dif.	170.0993	1.4403	102.8136	1.6894	7.1290
17.260	18.269	Máx.	377.8535	6.0086	228.9473	-2.6645	-6.1853
		Mín.	209.9200	3.0066	125.5834	-4.8261	-12.7699
		Dif.	167.9335	3.0020	103.3639	2.1616	6.5846
17.260	18.519	Máx.	401.2968	10.1454	227.6667	-1.5856	-5.2159
		Mín.	223.2913	5.2243	124.7093	-2.8903	-11.2208
		Dif.	178.0055	4.9211	102.9574	1.3047	6.0050
17.260	18.769	Máx.	401.2909	15.6031	225.4336	-1.9259	-4.1816
		Mín.	222.2597	8.3133	123.2526	-3.5325	-9.5561
		Dif.	179.0312	7.2898	102.1810	1.6066	5.3745
17.260	19.019	Máx.	437.8465	24.7124	220.4899	-0.5651	-3.0432
		Mín.	242.2603	13.4603	120.3619	-1.1435	-7.7040
		Dif.	195.5862	11.2521	100.1280	0.5785	4.6608
17.260	19.269	Máx.	454.7053	39.6583	213.0207	-0.8537	-1.7033
		Mín.	250.2683	21.5899	116.0165	-1.7029	-5.4984
		Dif.	204.4370	18.0684	97.0042	0.8492	3.7951

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.260	19.519	Máx.	525.8597	69.9129	200.5348	0.7925	0.0809
		Mín.	289.6404	37.9584	108.9668	0.0312	-2.4954
		Dif.	236.2194	31.9545	91.5681	0.7613	2.5763
17.260	19.769	Máx.	589.0379	127.9170	180.3769	-1.4301	3.4690
		Mín.	323.9237	69.9550	97.5864	-3.0554	1.6241
		Dif.	265.1141	57.9620	82.7905	1.6253	1.8449
17.260	20.019	Máx.	720.5432	258.3894	141.9548	-3.9847	10.9936
		Mín.	395.5243	141.7538	76.1486	-7.8879	5.8254
		Dif.	325.0189	116.6357	65.8062	3.9033	5.1682
17.260	20.228	Máx.	720.5432	357.6614	141.9548	-57.7305	12.1918
		Mín.	395.5243	196.2025	76.1486	-104.9072	6.4656
		Dif.	325.0189	161.4588	65.8062	47.1767	5.7263
17.260	20.704	Máx.	484.3965	286.8432	300.8770	-46.3457	18.3403
		Mín.	253.5859	154.6192	159.6749	-87.3935	9.7428
		Dif.	230.8106	132.2239	141.2020	41.0478	8.5975
17.260	20.769	Máx.	484.3965	237.9804	300.8770	-52.0029	85.5287
		Mín.	253.5859	126.3340	159.6749	-99.2711	47.3413
		Dif.	230.8106	111.6464	141.2020	47.2682	38.1875
17.260	21.019	Máx.	447.2296	183.6340	232.3260	-31.3115	142.5784
		Mín.	238.5189	95.3390	128.8463	-63.3918	79.1691
		Dif.	208.7108	88.2950	103.4797	32.0803	63.4093
17.260	21.269	Máx.	437.4176	196.8582	215.5229	-17.5774	185.6986
		Mín.	237.0173	104.2147	118.3560	-38.5884	103.3658
		Dif.	200.4003	92.6435	97.1670	21.0110	82.3328
17.260	21.519	Máx.	359.7375	220.3235	161.1155	-17.0318	215.2803
		Mín.	191.4402	117.3500	87.9488	-36.9741	120.0052
		Dif.	168.2973	102.9735	73.1668	19.9422	95.2750

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.260	21.769	Máx.	280.9118	211.6145	122.0967	-18.9603	245.3596
		Mín.	151.2120	112.1020	65.2648	-41.1084	136.9303
		Dif.	129.6998	99.5125	56.8319	22.1480	108.4293
17.260	22.019	Máx.	274.3799	205.5467	110.4216	-17.9164	270.2253
		Mín.	145.3027	107.9085	58.8421	-39.5422	149.6753
		Dif.	129.0771	97.6382	51.5795	21.6258	120.5500
17.260	22.269	Máx.	209.9470	200.0412	83.6460	-17.9230	291.2001
		Mín.	114.5231	105.4353	42.6575	-41.6299	159.4806
		Dif.	95.4239	94.6059	40.9885	23.7069	131.7195
17.260	22.519	Máx.	206.6932	192.8227	79.1185	-14.9829	308.3611
		Mín.	108.7071	102.1462	41.0157	-36.9120	167.1013
		Dif.	97.9861	90.6766	38.1028	21.9291	141.2599
17.260	22.769	Máx.	146.2489	185.1406	58.7062	-12.7379	321.2487
		Mín.	77.4396	97.4022	29.2305	-34.6454	172.6825
		Dif.	68.8092	87.7384	29.4757	21.9076	148.5662
17.260	23.019	Máx.	132.4671	169.6264	57.5958	-7.2208	330.3183
		Mín.	67.3550	88.4995	29.2457	-25.5399	176.1657
		Dif.	65.1120	81.1268	28.3501	18.3191	154.1526
17.260	23.269	Máx.	85.5715	155.3574	50.3866	-0.4986	332.6491
		Mín.	44.4258	80.9463	24.8236	-15.2013	175.8705
		Dif.	41.1457	74.4111	25.5630	14.7027	156.7786
17.260	23.519	Máx.	48.1917	131.6324	45.4490	9.0803	328.9374
		Mín.	20.9347	68.5238	23.1388	1.6830	172.3215
		Dif.	27.2571	63.1087	22.3102	7.3972	156.6159
17.260	23.769	Máx.	5.1898	111.8485	44.1983	32.7931	316.1585
		Mín.	-1.1904	57.4925	22.4025	16.1024	164.1014
		Dif.	6.3802	54.3560	21.7958	16.6907	152.0571

LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.260	24.019	Máx.	-40.7742	100.1557	28.0927	64.5160	295.6118
		Mín.	-74.2910	50.8434	14.4439	33.9951	151.5235
		Dif.	33.5168	49.3123	13.6488	30.5209	144.0883
17.260	24.082	Máx.	-40.7742	96.6437	28.0927	76.6956	293.9922
		Mín.	-74.2910	47.9871	14.4439	40.7270	150.6634
		Dif.	33.5168	48.6567	13.6488	35.9686	143.3287
17.436	14.519	Máx.	311.4487	-159.0845	-57.5347	-25.2015	-44.5897
		Mín.	174.6955	-284.1934	-102.6059	-44.9594	-79.5687
		Dif.	136.7531	125.1089	45.0713	19.7579	34.9789
17.462	14.019	Máx.	-110.0165	219.0025	-48.3452	22.3719	-86.0335
		Mín.	-201.2108	120.5748	-88.9138	6.9740	-154.6827
		Dif.	91.1944	98.4277	40.5686	15.3979	68.6492
17.510	13.956	Máx.	-88.5852	273.8728	-15.9970	170.8951	-124.9004
		Mín.	-162.7947	151.6007	-31.0672	89.7817	-222.8794
		Dif.	74.2095	122.2721	15.0702	81.1135	97.9790
17.510	14.019	Máx.	-88.5852	219.0025	-15.9970	22.3719	-126.3500
		Mín.	-162.7947	120.5748	-31.0672	6.9740	-225.4247
		Dif.	74.2095	98.4277	15.0702	15.3979	99.0747
17.510	14.059	Máx.	-88.5852	164.1321	-15.9970	-58.1202	-98.5419
		Mín.	-162.7947	89.5488	-31.0672	-105.3297	-176.4782
		Dif.	74.2095	74.5833	15.0702	47.2096	77.9362
17.510	14.581	Máx.	326.4593	-133.4078	-23.8558	-66.9457	-57.5702
		Mín.	183.2335	-238.1494	-42.5639	-119.4255	-102.5952
		Dif.	143.2258	104.7416	18.7081	52.4798	45.0250
17.510	14.769	Máx.	326.4593	-105.9507	-23.8558	-28.7872	-49.2910
		Mín.	183.2335	-189.0433	-42.5639	-51.2700	-87.8308
		Dif.	143.2258	83.0925	18.7081	22.4828	38.5398

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.510	15.019	Máx.	349.5908	-73.1144	1.3915	-18.9271	-41.9300
		Mín.	196.3327	-130.1484	-0.1435	-33.6968	-74.8972
		Dif.	153.2581	57.0339	1.5350	14.7697	32.9673
17.510	15.269	Máx.	331.2617	-61.3124	29.6809	-13.4085	-34.2995
		Mín.	186.1158	-109.0152	15.7920	-23.9070	-61.5195
		Dif.	145.1459	47.7028	13.8889	10.4986	27.2200
17.510	15.519	Máx.	323.9634	-48.6016	52.3840	-9.4591	-29.0567
		Mín.	182.1430	-86.5207	28.4978	-16.9016	-52.3721
		Dif.	141.8204	37.9191	23.8862	7.4425	23.3154
17.510	15.769	Máx.	319.8805	-37.6358	72.1068	-7.2213	-25.2278
		Mín.	179.8132	-67.3810	39.5146	-12.9332	-45.7143
		Dif.	140.0673	29.7452	32.5922	5.7119	20.4865
17.510	16.019	Máx.	320.1283	-29.0368	88.0550	-5.9455	-22.1646
		Mín.	180.0444	-52.4286	48.3668	-10.6580	-40.4016
		Dif.	140.0838	23.3918	39.6882	4.7125	18.2369
17.510	16.269	Máx.	319.0504	-22.7194	101.8408	-5.4223	-19.6077
		Mín.	179.2858	-41.2884	55.9773	-9.7229	-35.9784
		Dif.	139.7647	18.5690	45.8635	4.3006	16.3707
17.510	16.519	Máx.	320.8098	-17.9408	112.7467	-5.0294	-17.3913
		Mín.	180.5036	-32.8616	61.9326	-9.0101	-32.1532
		Dif.	140.3062	14.9208	50.8140	3.9806	14.7619
17.510	16.769	Máx.	320.9753	-14.0107	122.2491	-4.9090	-15.3794
		Mín.	180.6155	-25.9305	67.1118	-8.7936	-28.6875
		Dif.	140.3598	11.9198	55.1373	3.8846	13.3080
17.510	17.019	Máx.	323.4069	-10.5732	129.2801	-4.7088	-13.4965
		Mín.	182.0737	-19.8470	70.8854	-8.4275	-25.4473
		Dif.	141.3332	9.2738	58.3947	3.7188	11.9508

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.510	17.269	Máx.	323.6006	-7.6653	135.1687	-4.6756	-11.7307
		Mín.	181.6157	-14.7505	74.0377	-8.3688	-22.4134
		Dif.	141.9848	7.0852	61.1310	3.6932	10.6828
17.510	17.519	Máx.	327.2270	-4.9890	138.7758	-4.3734	-10.0558
		Mín.	183.4168	-10.0579	75.8932	-7.8282	-19.5386
		Dif.	143.8102	5.0689	62.8826	3.4548	9.4828
17.510	17.769	Máx.	329.2137	-2.1239	141.3719	-4.1714	-8.4384
		Mín.	184.0895	-5.0008	77.2072	-7.4816	-16.7690
		Dif.	145.1242	2.8769	64.1647	3.3103	8.3307
17.510	18.019	Máx.	334.9110	1.4536	141.6557	-3.8136	-6.8314
		Mín.	186.8993	0.4514	77.2283	-6.8550	-14.0651
		Dif.	148.0117	1.0022	64.4274	3.0414	7.2337
17.510	18.269	Máx.	338.9744	7.3567	140.8792	-3.7262	-5.2211
		Mín.	188.5073	3.9038	76.6930	-6.7167	-11.3377
		Dif.	150.4671	3.4530	64.1862	2.9904	6.1167
17.510	18.519	Máx.	349.2648	14.3668	137.5522	-3.4257	-3.4637
		Mín.	193.9203	7.7464	74.7381	-6.1958	-8.3371
		Dif.	155.3445	6.6204	62.8140	2.7701	4.8734
17.510	18.769	Máx.	359.5638	23.4826	132.5113	-3.3229	-1.3784
		Mín.	199.1137	12.8264	71.8747	-6.0349	-4.7507
		Dif.	160.4501	10.6562	60.6366	2.7120	3.3723
17.510	19.019	Máx.	378.0277	37.1187	123.4400	-3.0131	1.2244
		Mín.	208.9278	20.3771	66.7954	-5.5103	-0.2352
		Dif.	169.0999	16.7415	56.6446	2.4972	1.4596
17.510	19.269	Máx.	398.7954	59.7303	110.5701	-3.2637	6.8627
		Mín.	219.7990	32.5643	59.6183	-6.0042	3.6233
		Dif.	178.9964	27.1660	50.9518	2.7406	3.2394

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.510	19.519	Máx.	433.4848	100.1926	89.8307	-4.6796	15.7383
		Mín.	238.5884	54.5351	48.0720	-8.6508	8.6060
		Dif.	194.8964	45.6575	41.7587	3.9711	7.1323
17.510	19.769	Máx.	482.8109	163.8643	59.8478	-11.2771	29.8150
		Mín.	265.5336	89.0746	31.4708	-20.6538	16.4923
		Dif.	217.2773	74.7897	28.3770	9.3768	13.3227
17.510	20.019	Máx.	518.3313	265.1730	-2.2642	-26.8638	46.2869
		Mín.	284.7057	145.0591	-4.7847	-48.7942	25.7210
		Dif.	233.6256	120.1140	2.5204	21.9304	20.5660
17.510	20.068	Máx.	518.3313	330.0503	-2.2642	-52.4601	50.0586
		Mín.	284.7057	181.0998	-4.7847	-94.9091	27.8930
		Dif.	233.6256	148.9506	2.5204	42.4490	22.1656
17.510	20.543	Máx.	507.4208	123.0176	238.4680	-67.3223	155.1932
		Mín.	269.2356	64.8348	129.7885	-127.6887	86.7902
		Dif.	238.1852	58.1829	108.6795	60.3664	68.4030
17.510	20.769	Máx.	507.4208	115.3844	238.4680	-70.4985	173.5581
		Mín.	269.2356	59.4333	129.7885	-134.7911	96.9488
		Dif.	238.1852	55.9512	108.6795	64.2926	76.6092
17.510	21.019	Máx.	419.4129	107.0804	175.1123	-50.1904	197.3137
		Mín.	223.5000	53.3023	96.5269	-98.7156	110.0509
		Dif.	195.9129	53.7781	78.5854	48.5252	87.2628
17.510	21.269	Máx.	377.1262	114.1254	141.5387	-38.3797	224.8944
		Mín.	202.6203	57.3434	77.3611	-77.8463	125.4365
		Dif.	174.5059	56.7819	64.1775	39.4666	99.4579
17.510	21.519	Máx.	320.5373	122.7670	109.7085	-34.1909	251.0333
		Mín.	171.6508	62.3149	59.2411	-70.4853	140.0841
		Dif.	148.8865	60.4520	50.4674	36.2944	110.9492

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.510	21.769	Máx.	267.6316	116.9242	85.3118	-32.5857	275.7516
		Mín.	143.8578	59.1446	45.2208	-68.2168	153.3411
		Dif.	123.7738	57.7796	40.0910	35.6311	122.4105
17.510	22.019	Máx.	237.0605	107.0437	69.3095	-30.1855	297.9323
		Mín.	127.0566	53.7588	36.0794	-64.8582	164.3229
		Dif.	110.0039	53.2850	33.2302	34.6727	133.6094
17.510	22.269	Máx.	197.7506	95.4711	54.8592	-27.2063	316.9879
		Mín.	106.6681	48.0614	27.6993	-61.2906	173.3635
		Dif.	91.0825	47.4097	27.1599	34.0842	143.6244
17.510	22.519	Máx.	173.2323	82.4169	45.8022	-22.7058	332.6305
		Mín.	92.1655	41.6694	22.7626	-54.3752	180.4779
		Dif.	81.0668	40.7476	23.0396	31.6695	152.1526
17.510	22.769	Máx.	136.6407	68.0324	36.8380	-17.1695	344.4689
		Mín.	72.2695	34.1081	17.7791	-45.7832	185.5338
		Dif.	64.3711	33.9243	19.0589	28.6136	158.9351
17.510	23.019	Máx.	110.2529	50.6366	32.2529	-9.3128	351.9856
		Mín.	57.0856	24.8808	15.4483	-32.7526	188.2302
		Dif.	53.1673	25.7558	16.8046	23.4398	163.7554
17.510	23.269	Máx.	75.3238	32.8928	28.1031	0.6955	354.2574
		Mín.	38.4756	15.6739	13.2702	-15.9747	188.0704
		Dif.	36.8482	17.2190	14.8329	16.6702	166.1870
17.510	23.519	Máx.	37.8171	13.1561	24.2053	14.4381	350.5512
		Mín.	17.1683	5.2882	11.5112	5.2214	184.7085
		Dif.	20.6488	7.8680	12.6941	9.2167	165.8427
17.510	23.769	Máx.	-6.6134	-2.1216	19.9092	42.8828	339.7278
		Mín.	-13.3127	-5.9793	9.4030	21.1739	177.6118
		Dif.	6.6992	3.8576	10.5062	21.7088	162.1160

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.510	24.019	Máx.	-51.9334	-9.0669	12.1355	77.6931	320.0960
		Mín.	-94.1586	-19.2438	5.5156	40.0740	165.9958
		Dif.	42.2252	10.1769	6.6199	37.6191	154.1002
17.510	24.082	Máx.	-51.9334	-11.8677	12.1355	98.8790	294.1674
		Mín.	-94.1586	-25.1839	5.5156	51.2403	152.4013
		Dif.	42.2252	13.3162	6.6199	47.6387	141.7660
17.547	20.519	Máx.	365.2947	32.2497	158.3410	-87.4873	189.9370
		Mín.	197.7064	14.5657	85.9132	-165.4388	106.3090
		Dif.	167.5883	17.6839	72.4278	77.9515	83.6280
17.586	20.019	Máx.	437.4267	265.1730	-45.9162	-26.8638	55.4756
		Mín.	240.2426	145.0591	-82.0227	-48.7942	30.8516
		Dif.	197.1841	120.1140	36.1065	21.9304	24.6240
17.736	14.769	Máx.	252.5627	-105.9507	-69.4492	-28.7872	-49.0385
		Mín.	141.7512	-189.0433	-123.7103	-51.2700	-87.3760
		Dif.	110.8115	83.0925	54.2611	22.4828	38.3375
17.760	13.956	Máx.	-50.3918	184.5941	23.8681	153.1305	-136.5336
		Mín.	-95.2142	103.1791	12.1574	81.5446	-243.7792
		Dif.	44.8224	81.4150	11.7107	71.5860	107.2456
17.760	14.019	Máx.	-50.3918	133.4196	23.8681	103.6049	-169.9960
		Mín.	-95.2142	74.4431	12.1574	53.6443	-303.5448
		Dif.	44.8224	58.9765	11.7107	49.9607	133.5488
17.760	14.268	Máx.	-50.3918	82.3713	23.8681	57.8875	-136.8584
		Mín.	-95.2142	45.5810	12.1574	28.1516	-244.6849
		Dif.	44.8224	36.7903	11.7107	29.7360	107.8265
17.760	14.789	Máx.	286.2882	-77.6005	-33.2293	-55.4715	-62.2718
		Mín.	160.7685	-138.7041	-59.1496	-98.9351	-110.8896
		Dif.	125.5197	61.1037	25.9204	43.4636	48.6178

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.760	15.019	Máx.	286.2882	-72.2406	-33.2293	-31.0562	-53.0790
		Mín.	160.7685	-128.9718	-59.1496	-55.3515	-94.6143
		Dif.	125.5197	56.7312	25.9204	24.2953	41.5353
17.760	15.269	Máx.	268.9139	-61.3963	-17.9135	-21.5874	-44.5151
		Mín.	151.0615	-109.3828	-31.8851	-38.4891	-79.6591
		Dif.	117.8524	47.9864	13.9716	16.9017	35.1440
17.760	15.519	Máx.	260.6950	-49.5336	-6.6011	-15.5601	-37.7779
		Mín.	146.4227	-88.1713	-11.8082	-27.7506	-67.8976
		Dif.	114.2723	38.6377	5.2071	12.1905	30.1197
17.760	15.769	Máx.	262.7083	-38.2840	6.5575	-12.0911	-32.6827
		Mín.	147.5833	-68.2377	2.4303	-21.5804	-59.0382
		Dif.	115.1250	29.9537	4.1272	9.4893	26.3555
17.760	16.019	Máx.	266.6386	-29.7820	21.0104	-10.1307	-28.3626
		Mín.	149.8313	-53.3112	10.4803	-18.0946	-51.5306
		Dif.	116.8073	23.5293	10.5301	7.9639	23.1680
17.760	16.269	Máx.	270.0323	-23.3894	33.1048	-8.9250	-24.7284
		Mín.	151.7561	-42.0855	17.1990	-15.9450	-45.2229
		Dif.	118.2761	18.6961	15.9058	7.0200	20.4945
17.760	16.519	Máx.	273.0728	-18.3860	43.1476	-8.1980	-21.5962
		Mín.	153.5391	-33.2769	22.7457	-14.6432	-39.7941
		Dif.	119.5337	14.8909	20.4019	6.4452	18.1978
17.760	16.769	Máx.	275.8569	-14.3594	51.5661	-7.7747	-18.7423
		Mín.	155.1401	-26.1587	27.3835	-13.8861	-34.8525
		Dif.	120.7169	11.7993	24.1826	6.1114	16.1102
17.760	17.019	Máx.	278.4536	-10.9732	58.0822	-7.4658	-16.0571
		Mín.	156.3372	-20.1418	30.9497	-13.3391	-30.2031
		Dif.	122.1164	9.1687	27.1325	5.8733	14.1460

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.760	17.269	Máx.	280.7633	-7.9428	63.0161	-7.1827	-13.5197
		Mín.	157.3116	-14.7597	33.6406	-12.8404	-25.8071
		Dif.	123.4517	6.8170	29.3755	5.6577	12.2874
17.760	17.519	Máx.	283.2623	-4.9612	66.1235	-6.8539	-11.0893
		Mín.	158.4211	-9.4748	35.3038	-12.2612	-21.5911
		Dif.	124.8411	4.5137	30.8197	5.4074	10.5018
17.760	17.769	Máx.	286.0842	-1.7118	67.6459	-6.5139	-8.7057
		Mín.	159.6772	-3.6820	36.0989	-11.6664	-17.4487
		Dif.	126.4070	1.9703	31.5470	5.1525	8.7429
17.760	18.019	Máx.	289.7112	3.4423	67.1528	-6.2234	-6.3305
		Mín.	161.3552	1.7546	35.7832	-11.1628	-13.3139
		Dif.	128.3560	1.6877	31.3695	4.9395	6.9834
17.760	18.269	Máx.	294.7284	11.5285	64.9130	-6.1530	-3.8920
		Mín.	163.7582	6.2620	34.5234	-11.0556	-9.0789
		Dif.	130.9702	5.2665	30.3896	4.9026	5.1869
17.760	18.519	Máx.	302.2474	20.9887	60.5027	-6.3784	-1.1626
		Mín.	167.5898	11.4951	32.0687	-11.4772	-4.3023
		Dif.	134.6575	9.4936	28.4340	5.0988	3.1396
17.760	18.769	Máx.	311.8794	32.3343	53.6948	-6.9063	2.6494
		Mín.	172.5719	17.6308	28.3143	-12.4405	1.1420
		Dif.	139.3075	14.7035	25.3805	5.5341	1.5074
17.760	19.019	Máx.	323.1502	47.5242	43.1077	-7.7946	9.9811
		Mín.	178.4664	25.8115	22.4555	-14.0485	5.4018
		Dif.	144.6838	21.7126	20.6522	6.2540	4.5793
17.760	19.269	Máx.	338.1427	67.3828	29.1341	-9.6901	20.0067
		Mín.	186.3936	36.4167	14.7695	-17.4626	11.0240
		Dif.	151.7490	30.9662	14.3646	7.7725	8.9827

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.760	19.519	Máx.	351.3615	97.1972	9.3122	-13.2550	33.8594
		Mín.	193.3542	52.3078	3.8772	-23.9136	18.8015
		Dif.	158.0073	44.8893	5.4349	10.6586	15.0579
17.760	19.769	Máx.	342.8516	181.4333	-14.1782	-22.9567	49.8327
		Mín.	188.6137	98.7416	-25.2910	-41.6325	27.7851
		Dif.	154.2380	82.6917	11.1128	18.6758	22.0476
17.760	19.907	Máx.	342.8516	246.7065	-14.1782	-56.3213	72.0564
		Mín.	188.6137	135.0399	-25.2910	-102.2150	40.3267
		Dif.	154.2380	111.6666	11.1128	45.8938	31.7298
17.760	20.382	Máx.	398.6789	83.7182	82.2978	-90.0059	141.1041
		Mín.	215.2349	42.0065	44.0670	-166.2064	78.9793
		Dif.	183.4440	41.7117	38.2308	76.2005	62.1248
17.760	20.519	Máx.	398.6789	32.2497	82.2978	-87.4873	197.1982
		Mín.	215.2349	14.5657	44.0670	-165.4388	110.3696
		Dif.	183.4440	17.6839	38.2308	77.9515	86.8285
17.760	20.769	Máx.	451.4552	10.3283	130.4561	-65.2927	222.6079
		Mín.	241.1971	2.3005	70.9199	-127.3694	124.5063
		Dif.	210.2581	8.0278	59.5362	62.0767	98.1016
17.760	21.019	Máx.	380.8189	47.4356	102.4369	-58.0916	232.2752
		Mín.	203.3672	21.1941	55.1875	-114.2651	129.7606
		Dif.	177.4517	26.2415	47.2494	56.1735	102.5146
17.760	21.269	Máx.	334.3191	58.5462	79.7115	-52.1506	251.7383
		Mín.	179.1687	26.7661	42.3666	-104.1887	140.5735
		Dif.	155.1504	31.7801	37.3449	52.0381	111.1648
17.760	21.519	Máx.	289.5755	60.8446	60.4137	-48.2960	273.6585
		Mín.	155.3247	27.9913	31.4140	-97.9322	152.6230
		Dif.	134.2508	32.8532	28.9997	49.6362	121.0355

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.760	21.769	Máx.	248.5141	54.3502	45.1666	-45.1483	295.4144
		Mín.	133.5763	24.5767	22.7298	-93.2888	163.5974
		Dif.	114.9378	29.7735	22.4367	48.1405	131.8170
17.760	22.019	Máx.	215.3553	43.0669	33.6263	-41.1862	315.1357
		Mín.	115.7596	18.7129	16.1734	-87.7142	173.3736
		Dif.	99.5957	24.3540	17.4529	46.5280	141.7620
17.760	22.269	Máx.	183.0939	29.1783	24.7047	-36.1956	332.3036
		Mín.	98.4366	11.7361	11.1137	-80.3855	181.5679
		Dif.	84.6572	17.4422	13.5910	44.1899	150.7357
17.760	22.519	Máx.	155.0742	13.5817	18.2748	-29.7112	346.4297
		Mín.	82.8124	3.9353	7.5633	-70.1147	188.0551
		Dif.	72.2618	9.6464	10.7115	40.4035	158.3746
17.760	22.769	Máx.	125.1601	-2.0220	13.5104	-21.5703	357.0771
		Mín.	66.3041	-5.8801	4.9946	-56.7781	192.6100
		Dif.	58.8560	3.8581	8.5159	35.2078	164.4671
17.760	23.019	Máx.	96.8286	-12.1179	10.3766	-11.2370	363.7212
		Mín.	50.5109	-23.3211	3.4216	-39.3386	194.9665
		Dif.	46.3177	11.2033	6.9549	28.1016	168.7548
17.760	23.269	Máx.	64.7118	-22.3030	8.1860	1.4680	365.7782
		Mín.	32.9594	-41.0355	2.0208	-17.5261	194.8329
		Dif.	31.7524	18.7325	6.1652	18.9941	170.9453
17.760	23.519	Máx.	26.5097	-32.2857	6.1134	18.5891	362.4746
		Mín.	11.9846	-58.5224	0.3428	7.2287	191.8257
		Dif.	14.5250	26.2367	5.7706	11.3604	170.6490
17.760	23.769	Máx.	-14.7293	-40.6102	3.5064	50.2801	352.7000
		Mín.	-27.1618	-74.5484	-2.0775	25.0491	185.4244
		Dif.	12.4325	33.9382	5.5839	25.2309	167.2757

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
17.760	24.019	Máx.	-59.6080	-47.3834	0.1985	86.9827	334.3520
		Mín.	-110.8922	-88.4730	-5.8745	45.6819	174.7146
		Dif.	51.2841	41.0896	6.0731	41.3008	159.6374
17.760	24.082	Máx.	-59.6080	-50.3473	0.1985	113.0964	298.2142
		Mín.	-110.8922	-95.1506	-5.8745	60.5350	155.7021
		Dif.	51.2841	44.8033	6.0731	52.5614	142.5121
17.761	14.269	Máx.	55.9489	139.9661	-7.3243	68.0003	-148.7721
		Mín.	31.1815	77.8902	-14.9478	32.9663	-265.4958
		Dif.	24.7673	62.0760	7.6235	35.0341	116.7237
17.937	20.269	Máx.	300.5842	55.7317	-4.1556	-71.8311	172.8854
		Mín.	163.3102	27.9984	-8.6292	-136.2335	95.8724
		Dif.	137.2740	27.7333	4.4737	64.4023	77.0130
17.975	19.769	Máx.	257.5327	181.4333	-53.8417	-22.9567	43.5694
		Mín.	141.5480	98.7416	-96.2892	-41.6325	24.2473
		Dif.	115.9847	82.6917	42.4475	18.6758	19.3221
18.010	13.956	Máx.	-47.4492	124.1535	18.9593	147.6722	-151.5533
		Mín.	-89.5774	67.9012	9.4570	77.4755	-270.8819
		Dif.	42.1282	56.2522	9.5024	70.1967	119.3285
18.010	14.019	Máx.	-47.4492	128.8978	18.9593	137.6360	-183.4217
		Mín.	-89.5774	70.9311	9.4570	71.7480	-327.9073
		Dif.	42.1282	57.9667	9.5024	65.8881	144.4857
18.010	14.269	Máx.	25.0275	139.9661	-9.3608	68.0003	-170.2609
		Mín.	13.7525	77.8902	-17.3849	32.9663	-304.5228
		Dif.	11.2750	62.0760	8.0241	35.0341	134.2619
18.010	14.477	Máx.	25.0275	146.2901	-9.3608	-18.1821	-154.3209
		Mín.	13.7525	81.8194	-17.3849	-33.3118	-276.6577
		Dif.	11.2750	64.4707	8.0241	15.1297	122.3368

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.010	14.997	Máx.	183.6319	-90.4510	-62.5719	-60.5614	-63.3152
		Mín.	103.0629	-161.3515	-111.3570	-107.9498	-112.7183
		Dif.	80.5690	70.9005	48.7851	47.3884	49.4032
18.010	15.019	Máx.	183.6319	-60.5674	-62.5719	-42.1078	-55.3960
		Mín.	103.0629	-108.3369	-111.3570	-75.0978	-98.6209
		Dif.	80.5690	47.7694	48.7851	32.9900	43.2250
18.010	15.269	Máx.	235.5327	-40.4977	-40.6682	-30.8701	-52.4947
		Mín.	132.2686	-72.6366	-72.3277	-55.0768	-93.9207
		Dif.	103.2641	32.1389	31.6595	24.2066	41.4260
18.010	15.519	Máx.	197.6819	-44.0914	-32.0858	-22.4437	-44.8037
		Mín.	110.8908	-78.7759	-57.0325	-40.0533	-80.4625
		Dif.	86.7912	34.6846	24.9466	17.6095	35.6588
18.010	15.769	Máx.	208.1729	-34.6955	-24.2298	-18.3194	-39.0587
		Mín.	116.8411	-61.8591	-43.0327	-32.6972	-70.4403
		Dif.	91.3319	27.1636	18.8029	14.3778	31.3816
18.010	16.019	Máx.	215.2198	-28.5919	-18.0026	-15.6468	-33.6437
		Mín.	120.8386	-50.9799	-31.9361	-27.9324	-60.9940
		Dif.	94.3812	22.3880	13.9336	12.2856	27.3503
18.010	16.269	Máx.	220.5074	-22.8040	-12.7485	-13.5762	-29.1711
		Mín.	123.8169	-40.7869	-22.5799	-24.2394	-53.2080
		Dif.	96.6905	17.9829	9.8315	10.6633	24.0369
18.010	16.519	Máx.	226.0428	-17.7000	-8.0899	-12.3364	-25.3521
		Mín.	126.8254	-31.7882	-14.2837	-22.0281	-46.5661
		Dif.	99.2174	14.0881	6.1938	9.6917	21.2139
18.010	16.769	Máx.	231.0030	-13.8110	-4.0799	-11.6533	-21.7921
		Mín.	129.4638	-24.8826	-7.2847	-20.8109	-40.3791
		Dif.	101.5393	11.0716	3.2048	9.1576	18.5870

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.010	17.019	Máx.	234.5985	-10.7116	-0.6928	-11.1547	-18.3680
		Mín.	131.2906	-19.3348	-2.0742	-19.9235	-34.4226
		Dif.	103.3080	8.6232	1.3814	8.7687	16.0546
18.010	17.269	Máx.	237.2829	-7.7462	3.1582	-10.6872	-15.1022
		Mín.	132.5755	-14.0083	0.2058	-19.0931	-28.7289
		Dif.	104.7074	6.2621	2.9524	8.4059	13.6267
18.010	17.519	Máx.	239.7725	-4.6313	5.6244	-10.2834	-11.9380
		Mín.	133.7397	-8.4448	1.5705	-18.3789	-23.1983
		Dif.	106.0328	3.8136	4.0539	8.0955	11.2603
18.010	17.769	Máx.	242.1546	-1.2659	6.4917	-9.9240	-8.7645
		Mín.	134.8318	-2.4014	2.0542	-17.7479	-17.6340
		Dif.	107.3228	1.1354	4.4376	7.8239	8.8695
18.010	18.019	Máx.	244.2328	5.2597	5.3582	-9.6448	-5.5524
		Mín.	135.7316	2.7191	1.4363	-17.2653	-11.9816
		Dif.	108.5012	2.5405	3.9219	7.6205	6.4292
18.010	18.269	Máx.	247.4188	15.4080	2.1889	-9.7579	-2.2932
		Mín.	137.2283	8.2728	-0.2961	-17.4879	-6.2211
		Dif.	110.1904	7.1352	2.4850	7.7300	3.9280
18.010	18.519	Máx.	254.2940	27.1702	-1.8324	-10.7245	1.3440
		Mín.	140.7913	14.6839	-3.9489	-19.2362	0.2270
		Dif.	113.5027	12.4863	2.1165	8.5117	1.1171
18.010	18.769	Máx.	264.5599	37.6399	-6.1048	-12.4049	9.2130
		Mín.	146.2534	20.3048	-10.7014	-22.2587	4.9877
		Dif.	118.3065	17.3351	4.5966	9.8538	4.2253
18.010	19.019	Máx.	268.4772	51.5033	-12.1412	-14.3844	18.9501
		Mín.	148.1880	27.7360	-21.4042	-25.8167	10.4441
		Dif.	120.2892	23.7673	9.2630	11.4322	8.5060

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.010	19.269	Máx.	295.2712	56.9256	-19.3738	-18.5903	30.8564
		Mín.	162.7037	30.2917	-34.2319	-33.3180	17.1155
		Dif.	132.5675	26.6339	14.8581	14.7277	13.7410
18.010	19.519	Máx.	280.8868	65.4600	-26.4989	-21.5974	47.0468
		Mín.	154.6750	34.4583	-47.0073	-38.9523	26.2114
		Dif.	126.2118	31.0018	20.5084	17.3550	20.8354
18.010	19.746	Máx.	280.8868	77.8971	-26.4989	-34.1010	66.2624
		Mín.	154.6750	41.0993	-47.0073	-62.6100	37.0647
		Dif.	126.2118	36.7978	20.5084	28.5091	29.1977
18.010	20.222	Máx.	368.0336	137.4691	-4.5999	-66.2789	73.6828
		Mín.	200.1885	72.9120	-11.8983	-122.7663	41.4473
		Dif.	167.8450	64.5571	7.2984	56.4874	32.2355
18.010	20.269	Máx.	368.0336	55.7317	-4.5999	-71.8311	154.5364
		Mín.	200.1885	27.9984	-11.8983	-136.2335	86.4255
		Dif.	167.8450	27.7333	7.2984	64.4023	68.1110
18.010	20.519	Máx.	408.5803	-11.0895	33.7529	-65.9082	210.8386
		Mín.	220.3923	-20.3229	16.1143	-128.7657	117.9282
		Dif.	188.1880	9.2335	17.6386	62.8575	92.9103
18.010	20.769	Máx.	379.1751	0.1602	42.2704	-68.9960	228.2185
		Mín.	203.4550	-3.6468	20.9121	-134.4723	127.6771
		Dif.	175.7201	3.8070	21.3583	65.4763	100.5414
18.010	21.019	Máx.	337.3140	15.6661	35.1520	-67.4792	246.0225
		Mín.	180.7186	3.9280	16.9295	-132.2507	137.5214
		Dif.	156.5954	11.7380	18.2225	64.7714	108.5011
18.010	21.269	Máx.	299.0248	20.6617	24.7746	-64.4186	265.8300
		Mín.	160.3832	6.1296	11.1010	-127.7600	148.5296
		Dif.	138.6416	14.5321	13.6736	63.3414	117.3004

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.010	21.519	Máx.	262.5168	18.4234	14.9313	-60.9233	286.7601
		Mín.	140.9661	4.7685	5.5685	-122.6356	159.2760
		Dif.	121.5507	13.6549	9.3628	61.7123	127.4841
18.010	21.769	Máx.	228.3543	10.2380	7.7459	-56.7189	306.7441
		Mín.	122.7912	0.4253	0.1356	-116.6562	169.4025
		Dif.	105.5632	9.8127	7.6103	59.9373	137.3416
18.010	22.019	Máx.	197.4948	-1.5615	4.1434	-51.3930	324.8652
		Mín.	106.2652	-6.2701	-5.9152	-108.7790	178.4265
		Dif.	91.2296	4.7086	10.0586	57.3860	146.4387
18.010	22.269	Máx.	168.4300	-9.9132	1.6109	-44.6566	340.6276
		Mín.	90.4842	-20.1600	-10.1495	-98.3125	186.0024
		Dif.	77.9458	10.2468	11.7604	53.6559	154.6253
18.010	22.519	Máx.	141.0271	-19.0821	0.0520	-36.2081	353.5688
		Mín.	75.4001	-36.0944	-12.9460	-84.5969	191.9951
		Dif.	65.6270	17.0123	12.9980	48.3887	161.5737
18.010	22.769	Máx.	113.4616	-28.9420	-0.9175	-25.8094	363.2946
		Mín.	60.1932	-53.2478	-14.3620	-67.2181	196.1957
		Dif.	53.2684	24.3057	13.4446	41.4087	167.0989
18.010	23.019	Máx.	85.2921	-39.2524	-1.5169	-13.1599	369.3703
		Mín.	44.6295	-71.2015	-14.7577	-45.6242	198.3851
		Dif.	40.6626	31.9490	13.2408	32.4643	170.9852
18.010	23.269	Máx.	53.5969	-49.4564	-2.0091	1.9197	371.2879
		Mín.	27.2554	-89.2563	-14.6062	-19.4943	198.3106
		Dif.	26.3414	39.8000	12.5971	21.4140	172.9774
18.010	23.519	Máx.	14.1076	-58.6717	-2.7261	21.8308	368.2542
		Mín.	5.7762	-106.8096	-14.5296	8.6942	195.5711
		Dif.	8.3314	48.1379	11.8035	13.1367	172.6831

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.010	23.769	Máx.	-23.6434	-65.9910	-3.9583	56.3795	358.7833
		Mín.	-42.7067	-121.0899	-15.1256	28.0503	189.4210
		Dif.	19.0633	55.0989	11.1673	28.3292	169.3623
18.010	24.019	Máx.	-71.5692	-68.2226	-5.9223	90.4286	339.4173
		Mín.	-133.6175	-125.8954	-16.9530	46.7939	178.1373
		Dif.	62.0484	57.6729	11.0307	43.6347	161.2800
18.010	24.082	Máx.	-71.5692	-67.4945	-5.9223	113.3506	300.6621
		Mín.	-133.6175	-124.7999	-16.9530	59.3675	157.8093
		Dif.	62.0484	57.3054	11.0307	53.9831	142.8527
18.036	15.019	Máx.	113.7454	-60.5674	-71.7660	-42.1078	-42.5358
		Mín.	63.7720	-108.3369	-127.7376	-75.0978	-75.7782
		Dif.	49.9733	47.7694	55.9716	32.9900	33.2424
18.061	14.519	Máx.	179.3862	118.1146	11.9360	53.5028	-112.9686
		Mín.	100.5861	65.5944	6.0949	24.3334	-201.6622
		Dif.	78.8001	52.5201	5.8411	29.1694	88.6936
18.193	19.519	Máx.	247.3192	65.4600	-61.6029	-21.5974	44.2019
		Mín.	136.2687	34.4583	-110.7058	-38.9523	24.5016
		Dif.	111.0505	31.0018	49.1029	17.3550	19.7004
18.260	13.956	Máx.	-55.0244	203.9371	11.8265	211.3880	-153.5589
		Mín.	-102.5940	113.9930	5.6373	113.2301	-274.8449
		Dif.	47.5696	89.9440	6.1892	98.1579	121.2860
18.260	14.019	Máx.	-55.0244	174.5681	11.8265	170.8926	-179.6662
		Mín.	-102.5940	97.2683	5.6373	89.8721	-321.6228
		Dif.	47.5696	77.2997	6.1892	81.0205	141.9565
18.260	14.269	Máx.	1.3905	121.9936	4.4430	139.4610	-184.0446
		Mín.	-4.7770	67.4451	1.1513	71.9893	-329.8970
		Dif.	6.1675	54.5485	3.2917	67.4718	145.8524

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.260	14.519	Máx.	137.5884	118.1146	-9.3719	53.5028	-151.0762
		Mín.	76.9492	65.5944	-16.8625	24.3334	-271.1618
		Dif.	60.6392	52.5201	7.4907	29.1694	120.0856
18.260	14.685	Máx.	137.5884	137.6532	-9.3719	-32.4009	-134.6301
		Mín.	76.9492	76.6200	-16.8625	-58.3856	-242.6509
		Dif.	60.6392	61.0332	7.4907	25.9846	108.0208
18.260	15.206	Máx.	194.2406	-70.2376	-63.7802	-56.3018	-64.9601
		Mín.	107.6988	-125.6043	-113.4196	-100.4430	-115.7805
		Dif.	86.5418	55.3667	49.6394	44.1412	50.8204
18.260	15.269	Máx.	194.2406	-58.5774	-63.7802	-40.3560	-54.6622
		Mín.	107.6988	-105.0144	-113.4196	-72.0189	-97.8268
		Dif.	86.5418	46.4370	49.6394	31.6629	43.1647
18.260	15.519	Máx.	122.2428	-34.3574	-46.3420	-27.0578	-49.9508
		Mín.	68.0607	-62.1186	-82.3299	-48.3192	-89.7815
		Dif.	54.1821	27.7612	35.9879	21.2614	39.8307
18.260	15.769	Máx.	170.1023	-26.2159	-43.4260	-25.4533	-44.0406
		Mín.	95.1518	-47.0702	-77.1008	-45.4403	-79.4179
		Dif.	74.9505	20.8543	33.6748	19.9870	35.3773
18.260	16.019	Máx.	166.6904	-28.2364	-39.5490	-22.2051	-37.5436
		Mín.	93.0599	-50.4397	-70.1693	-39.6494	-67.9875
		Dif.	73.6304	22.2033	30.6203	17.4443	30.4439
18.260	16.269	Máx.	169.8929	-22.2584	-36.1025	-18.8646	-32.5765
		Mín.	94.6866	-39.7586	-64.0173	-33.6833	-59.3342
		Dif.	75.2063	17.5002	27.9147	14.8187	26.7576
18.260	16.519	Máx.	179.5261	-16.3088	-32.7499	-17.1677	-28.4326
		Mín.	100.1209	-29.2412	-58.0269	-30.6531	-52.1046
		Dif.	79.4053	12.9324	25.2769	13.4854	23.6720

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.260	16.769	Máx.	187.6744	-13.0386	-29.7115	-16.3916	-24.3990
		Mín.	104.6807	-23.3609	-52.5985	-29.2679	-45.0753
		Dif.	82.9937	10.3222	22.8870	12.8763	20.6763
18.260	17.019	Máx.	191.9857	-10.9135	-27.2968	-15.7411	-20.3594
		Mín.	106.9828	-19.4846	-48.2850	-28.1062	-38.0193
		Dif.	85.0029	8.5711	20.9882	12.3650	17.6599
18.260	17.269	Máx.	193.5087	-8.0723	-25.6512	-15.0492	-16.4696
		Mín.	107.6655	-14.4043	-45.3434	-26.8723	-31.2002
		Dif.	85.8432	6.3320	19.6923	11.8231	14.7306
18.260	17.519	Máx.	196.4078	-4.6267	-24.5980	-14.6455	-12.6664
		Mín.	109.1440	-8.2828	-43.4578	-26.1554	-24.5151
		Dif.	87.2638	3.6561	18.8598	11.5100	11.8486
18.260	17.769	Máx.	199.2003	-1.6205	-24.2440	-14.4203	-8.7630
		Mín.	110.5550	-2.9402	-42.8204	-25.7606	-17.6284
		Dif.	88.6453	1.3197	18.5764	11.3403	8.8654
18.260	18.019	Máx.	198.9292	3.6503	-24.9217	-14.1382	-4.7163
		Mín.	110.2446	1.6255	-44.0200	-25.2722	-10.4578
		Dif.	88.6846	2.0249	19.0983	11.1341	5.7414
18.260	18.269	Máx.	196.7869	15.6450	-26.8161	-14.2711	-0.7006
		Mín.	108.8231	8.1950	-47.3819	-25.5337	-3.3039
		Dif.	87.9638	7.4499	20.5658	11.2626	2.6033
18.260	18.519	Máx.	204.4681	31.0727	-29.7078	-16.1852	5.3322
		Mín.	112.9606	16.6471	-52.5071	-28.9801	2.7692
		Dif.	91.5075	14.4256	22.7993	12.7949	2.5631
18.260	18.769	Máx.	229.1315	33.1112	-34.0982	-19.6666	15.1468
		Mín.	126.6381	17.4820	-60.2801	-35.2212	8.3028
		Dif.	102.4934	15.6293	26.1818	15.5545	6.8441

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.260	19.019	Máx.	203.4121	45.5326	-38.3073	-20.8399	27.2614
		Mín.	112.0041	24.1242	-67.9640	-37.3853	15.1191
		Dif.	91.4080	21.4084	29.6567	16.5454	12.1423
18.260	19.269	Máx.	245.2064	82.1938	-48.2021	-25.3486	42.5638
		Mín.	134.9928	44.5560	-86.0546	-45.5472	23.7532
		Dif.	110.2135	37.6379	37.8525	20.1986	18.8105
18.260	19.404	Máx.	245.2064	101.0979	-48.2021	-35.8493	58.8711
		Mín.	134.9928	55.1297	-86.0546	-64.3599	33.0909
		Dif.	110.2135	45.9682	37.8525	28.5106	25.7802
18.260	20.061	Máx.	432.2175	18.0109	-13.6832	-71.7139	89.3350
		Mín.	235.5687	6.7592	-31.0055	-135.9077	50.1256
		Dif.	196.6488	11.2517	17.3224	64.1938	39.2094
18.260	20.269	Máx.	432.2175	3.5456	-13.6832	-76.9585	158.3082
		Mín.	235.5687	-1.1023	-31.0055	-147.4341	88.4745
		Dif.	196.6488	4.6479	17.3224	70.4756	69.8337
18.260	20.519	Máx.	370.1914	-7.5492	-11.3298	-80.2854	199.8253
		Mín.	200.3012	-13.8723	-27.5715	-154.6289	111.7274
		Dif.	169.8901	6.3231	16.2417	74.3435	88.0980
18.260	20.769	Máx.	334.2533	-6.6756	-8.9904	-81.2614	227.0686
		Mín.	180.0658	-12.8853	-24.3301	-157.1814	127.0222
		Dif.	154.1875	6.2097	15.3397	75.9201	100.0463
18.260	21.019	Máx.	301.0177	-4.8330	-9.0648	-80.0079	249.9968
		Mín.	161.8473	-10.5672	-25.1567	-156.0407	139.7659
		Dif.	139.1703	5.7342	16.0919	76.0327	110.2310
18.260	21.269	Máx.	269.2294	-5.4291	-10.2290	-77.2080	271.7697
		Mín.	144.7294	-11.9812	-28.1750	-152.4021	151.3519
		Dif.	124.4999	6.5521	17.9460	75.1941	120.4178

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.260	21.519	Máx.	238.4794	-8.5713	-11.5706	-73.1586	292.5865
		Mín.	128.2589	-17.6554	-31.4162	-146.8120	162.0901
		Dif.	110.2205	9.0842	19.8456	73.6534	130.4964
18.260	21.769	Máx.	209.0163	-13.9555	-12.6050	-67.8781	311.8293
		Mín.	112.4833	-27.2850	-34.0326	-139.0933	171.9004
		Dif.	96.5330	13.3295	21.4276	71.2152	139.9290
18.260	22.019	Máx.	181.0945	-21.1258	-13.1855	-61.1424	329.0412
		Mín.	97.4805	-39.9629	-35.5983	-128.7483	180.5272
		Dif.	83.6140	18.8371	22.4128	67.6059	148.5139
18.260	22.269	Máx.	154.3693	-29.6040	-13.2746	-52.7188	343.8925
		Mín.	82.9503	-54.8280	-36.0098	-115.2786	187.7216
		Dif.	71.4189	25.2240	22.7353	62.5598	156.1710
18.260	22.519	Máx.	128.3922	-39.0265	-12.9239	-42.3818	356.0200
		Mín.	68.6986	-71.2847	-35.3478	-98.2105	193.3924
		Dif.	59.6936	32.2582	22.4239	55.8288	162.6276
18.260	22.769	Máx.	102.2067	-49.0948	-12.2202	-29.9203	365.1053
		Mín.	54.2916	-88.9277	-33.7482	-77.1452	197.3720
		Dif.	47.9151	39.8329	21.5280	47.2249	167.7333
18.260	23.019	Máx.	74.6581	-59.5253	-11.3133	-15.1235	370.7834
		Mín.	39.1379	-107.4459	-31.4780	-51.6974	199.4749
		Dif.	35.5201	47.9206	20.1647	36.5738	171.3085
18.260	23.269	Máx.	43.2857	-70.1587	-10.3595	2.1766	372.5659
		Mín.	21.9684	-126.5916	-28.8204	-21.5653	199.4548
		Dif.	21.3173	56.4329	18.4609	23.7419	173.1111
18.260	23.519	Máx.	3.7224	-80.7145	-9.5078	25.1544	369.6289
		Mín.	0.4600	-146.9925	-26.0541	10.2817	196.8885
		Dif.	3.2624	66.2780	16.5463	14.8728	172.7405

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.260	23.769	Máx.	-29.3594	-92.5388	-8.7997	66.1341	360.3976
		Mín.	-52.8932	-170.3498	-23.2378	33.2696	190.9498
		Dif.	23.5339	77.8110	14.4381	32.8645	169.4479
18.260	24.019	Máx.	-76.3068	-109.0740	-8.0306	118.3029	341.7173
		Mín.	-141.5540	-204.5185	-19.9641	62.7302	179.9294
		Dif.	65.2471	95.4445	11.9335	55.5727	161.7879
18.260	24.082	Máx.	-76.3068	-119.1126	-8.0306	165.2667	300.6726
		Mín.	-141.5540	-225.8802	-19.9641	89.5631	158.4908
		Dif.	65.2471	106.7676	11.9335	75.7036	142.1817
18.326	20.019	Máx.	382.1049	-11.7718	37.4081	-100.6350	125.5478
		Mín.	213.8777	-21.1291	16.9266	-190.8090	68.4948
		Dif.	168.2272	9.3573	20.4815	90.1740	57.0530
18.336	15.269	Máx.	155.7796	-58.5774	-77.5231	-40.3560	-44.9216
		Mín.	84.9988	-105.0144	-138.9165	-72.0189	-80.5826
		Dif.	70.7808	46.4370	61.3934	31.6629	35.6610
18.338	19.269	Máx.	209.0918	82.1938	-65.8679	-25.3486	41.3072
		Mín.	114.9911	44.5560	-118.0280	-45.5472	22.9265
		Dif.	94.1007	37.6379	52.1601	20.1986	18.3807
18.361	14.769	Máx.	190.7194	68.8174	4.3827	25.7743	-98.4037
		Mín.	106.9948	37.8860	1.8880	7.7809	-175.9014
		Dif.	83.7246	30.9314	2.4947	17.9934	77.4977
18.468	15.519	Máx.	78.1340	-34.3574	-55.4573	-27.0578	-48.3254
		Mín.	42.8924	-62.1186	-98.5027	-48.3192	-87.0519
		Dif.	35.2416	27.7612	43.0454	21.2614	38.7265
18.484	19.019	Máx.	165.7573	45.5326	-65.7784	-20.8399	26.9064
		Mín.	90.9977	24.1242	-117.9942	-37.3853	14.8241
		Dif.	74.7597	21.4084	52.2158	16.5454	12.0823

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.510	13.956	Máx.	-57.0437	152.9713	6.6982	169.6262	-153.2062
		Mín.	-105.4292	82.8078	2.5710	87.2789	-274.6235
		Dif.	48.3855	70.1635	4.1272	82.3473	121.4173
18.510	14.019	Máx.	-57.0437	147.6283	6.6982	150.8696	-177.0060
		Mín.	-105.4292	80.3969	2.5710	76.9455	-317.3344
		Dif.	48.3855	67.2314	4.1272	73.9240	140.3284
18.510	14.269	Máx.	1.3931	125.6956	7.0877	129.8063	-179.7751
		Mín.	-3.4954	68.9527	2.4501	65.4330	-322.7059
		Dif.	4.8885	56.7429	4.6376	64.3733	142.9308
18.510	14.519	Máx.	90.3451	95.2258	7.5570	111.3201	-171.1747
		Mín.	50.2844	52.3260	2.5276	54.9888	-308.0622
		Dif.	40.0607	42.8998	5.0294	56.3313	136.8875
18.510	14.769	Máx.	182.9822	68.8174	1.1484	25.7743	-127.5670
		Mín.	102.4381	37.8860	-0.4981	7.7809	-230.0750
		Dif.	80.5441	30.9314	1.6465	17.9934	102.5080
18.510	14.894	Máx.	182.9822	56.3233	1.1484	-33.9491	-91.5683
		Mín.	102.4381	30.9826	-0.4981	-61.3308	-166.0088
		Dif.	80.5441	25.3407	1.6465	27.3816	74.4405
18.510	15.605	Máx.	141.5799	-42.5487	-60.0991	-50.7887	-47.9222
		Mín.	78.8744	-77.6403	-106.7084	-90.5254	-85.7832
		Dif.	62.7055	35.0915	46.6093	39.7367	37.8610
18.510	15.769	Máx.	141.5799	-44.5055	-60.0991	-39.8895	-46.4496
		Mín.	78.8744	-80.6016	-106.7084	-71.1746	-83.5610
		Dif.	62.7055	36.0961	46.6093	31.2851	37.1114
18.510	16.019	Máx.	107.7443	-38.6758	-53.6420	-29.5031	-40.4621
		Mín.	59.4465	-69.3187	-95.1645	-52.7032	-73.1670
		Dif.	48.2977	30.6428	41.5225	23.2001	32.7049

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.510	16.269	Máx.	112.2504	-23.6963	-51.7079	-24.1171	-34.8155
		Mín.	61.2644	-42.5931	-91.6784	-43.0633	-63.4435
		Dif.	50.9859	18.8968	39.9706	18.9462	28.6280
18.510	16.519	Máx.	134.3702	-14.9192	-50.6366	-22.2850	-30.7328
		Mín.	74.2481	-27.2463	-89.7460	-39.7907	-56.2831
		Dif.	60.1221	12.3272	39.1094	17.5057	25.5503
18.510	16.769	Máx.	148.2838	-13.8751	-48.9335	-21.7775	-26.6822
		Mín.	82.2305	-25.0245	-86.6867	-38.8827	-49.2062
		Dif.	66.0533	11.1494	37.7532	17.1052	22.5240
18.510	17.019	Máx.	152.2119	-14.3735	-47.1148	-21.1224	-22.2810
		Mín.	84.3300	-25.6704	-83.4243	-37.7075	-41.4806
		Dif.	67.8818	11.2969	36.3095	16.5851	19.1996
18.510	17.269	Máx.	147.3614	-11.2985	-45.6870	-20.0392	-17.8681
		Mín.	81.3847	-20.1888	-80.8617	-35.7718	-33.6978
		Dif.	65.9767	8.8903	35.1747	15.7326	15.8297
18.510	17.519	Máx.	152.4345	-6.1154	-45.0559	-19.7626	-13.4431
		Mín.	84.2210	-10.9798	-79.7203	-35.2804	-25.8928
		Dif.	68.2135	4.8644	34.6644	15.5178	12.4497
18.510	17.769	Máx.	160.0922	-4.1832	-44.8913	-19.9629	-9.0360
		Mín.	88.4364	-7.5248	-79.4184	-35.6375	-18.0889
		Dif.	71.6558	3.3416	34.5272	15.6746	9.0529
18.510	18.019	Máx.	158.1691	-4.3606	-45.1180	-19.7247	-4.3751
		Mín.	87.3753	-7.7786	-79.8209	-35.2248	-9.7855
		Dif.	70.7938	3.4180	34.7030	15.5001	5.4105
18.510	18.269	Máx.	141.0947	3.9193	-45.7769	-19.2823	0.2671
		Mín.	77.5207	1.4696	-81.0596	-34.4652	-1.4525
		Dif.	63.5739	2.4498	35.2826	15.1829	1.7196

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.510	18.519	Máx.	148.5458	27.5692	-48.1131	-21.9961	8.9924
		Mín.	81.6645	14.5547	-85.4635	-39.3614	4.8369
		Dif.	66.8812	13.0144	37.3505	17.3653	4.1555
18.510	18.769	Máx.	192.1209	45.0970	-53.8076	-24.4570	27.1859
		Mín.	106.2601	24.0952	-95.7720	-43.9112	15.1176
		Dif.	85.8608	21.0018	41.9644	19.4542	12.0683
18.510	18.974	Máx.	192.1209	50.2249	-53.8076	-29.5614	45.6050
		Mín.	106.2601	26.8062	-95.7720	-53.0524	25.6057
		Dif.	85.8608	23.4187	41.9644	23.4911	19.9992
18.510	19.769	Máx.	403.3169	20.8076	-25.6347	-100.3381	73.6790
		Mín.	226.0189	8.5033	-56.1678	-185.7076	40.7689
		Dif.	177.2980	12.3043	30.5331	85.3695	32.9101
18.510	20.019	Máx.	403.3169	-11.7718	-25.6347	-100.6350	112.4967
		Mín.	226.0189	-21.1291	-56.1678	-190.8090	62.6208
		Dif.	177.2980	9.3573	30.5331	90.1740	49.8759
18.510	20.269	Máx.	398.0431	-26.0144	-37.4496	-93.8740	160.7316
		Mín.	218.2619	-46.5814	-75.9709	-180.5197	89.5738
		Dif.	179.7813	20.5670	38.5212	86.6457	71.1577
18.510	20.519	Máx.	337.3002	-16.7121	-37.9543	-96.2592	195.7660
		Mín.	183.4803	-30.2391	-76.7248	-184.6581	109.3405
		Dif.	153.8200	13.5270	38.7705	88.3989	86.4255
18.510	20.769	Máx.	300.6651	-15.5753	-36.0845	-96.2158	224.3427
		Mín.	162.7482	-28.6548	-73.7762	-185.5340	125.4641
		Dif.	137.9169	13.0794	37.6917	89.3183	98.8786
18.510	21.019	Máx.	270.9989	-16.4714	-34.2779	-94.1958	249.2829
		Mín.	146.2924	-30.7479	-71.1360	-183.2995	139.2683
		Dif.	124.7065	14.2765	36.8581	89.1037	110.0146

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.510	21.269	Máx.	243.4367	-19.0927	-32.8477	-90.5837	272.2572
		Mín.	131.2536	-35.7941	-69.2001	-178.4615	151.3051
		Dif.	112.1831	16.7014	36.3524	87.8778	120.9522
18.510	21.519	Máx.	216.7500	-23.5071	-31.5470	-85.5137	293.2716
		Mín.	116.8146	-43.8689	-67.4340	-171.1458	162.2010
		Dif.	99.9354	20.3618	35.8870	85.6321	131.0706
18.510	21.769	Máx.	190.7791	-29.6038	-30.1484	-78.9301	312.2429
		Mín.	102.7987	-54.7852	-65.3644	-161.1542	171.9291
		Dif.	87.9804	25.1814	35.2159	82.2241	140.3138
18.510	22.019	Máx.	165.5403	-37.1344	-28.5378	-70.6715	328.9709
		Mín.	89.1585	-68.1174	-62.7421	-148.1122	180.3731
		Dif.	76.3817	30.9830	34.2043	77.4407	148.5978
18.510	22.269	Máx.	140.8724	-45.8171	-26.6686	-60.5482	343.2714
		Mín.	75.7618	-83.3879	-59.4535	-131.6081	187.3587
		Dif.	65.1106	37.5707	32.7849	71.0599	155.9127
18.510	22.519	Máx.	116.4463	-55.3483	-24.5532	-48.3686	354.8743
		Mín.	62.3717	-100.2093	-55.5033	-111.2447	192.8433
		Dif.	54.0746	44.8610	30.9501	62.8761	162.0310
18.510	22.769	Máx.	91.4989	-65.4957	-22.2413	-33.9476	363.5281
		Mín.	48.6776	-118.2592	-50.9615	-86.6623	196.6958
		Dif.	42.8213	52.7634	28.7202	52.7147	166.8323
18.510	23.019	Máx.	64.8201	-76.1433	-19.8200	-17.1102	368.9116
		Mín.	34.0536	-137.2322	-45.9752	-57.5381	198.7520
		Dif.	30.7665	61.0889	26.1552	40.4280	170.1595
18.510	23.269	Máx.	34.1379	-87.0056	-17.3846	2.2957	370.5423
		Mín.	17.3201	-157.0364	-40.7149	-23.6135	198.7677
		Dif.	16.8178	70.0308	23.3304	25.9093	171.7746

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.510	23.519	Máx.	-2.7609	-97.6803	-15.0343	27.8349	367.5776
		Mín.	-5.5455	-177.5071	-35.3801	11.4765	196.3135
		Dif.	2.7846	79.8269	20.3459	16.3584	171.2641
18.510	23.769	Máx.	-32.8330	-107.8157	-12.8989	71.2568	358.4304
		Mín.	-60.1191	-196.7068	-30.2606	35.6641	190.5757
		Dif.	27.2862	88.8911	17.3617	35.5927	167.8547
18.510	24.019	Máx.	-78.6013	-113.7915	-11.3135	115.4487	340.0037
		Mín.	-146.8437	-207.5157	-26.0875	59.6470	179.9499
		Dif.	68.2424	93.7242	14.7739	55.8017	160.0538
18.510	24.082	Máx.	-78.6013	-114.4171	-11.3135	149.5136	298.3678
		Mín.	-146.8437	-209.9298	-26.0875	77.9931	157.9838
		Dif.	68.2424	95.5127	14.7739	71.5205	140.3841
18.510	19.769	Máx.	393.3252	-78.9207	15.3295	-139.7209	97.2410
		Mín.	217.8485	-141.2217	5.6930	-258.8772	53.7665
		Dif.	175.4767	62.3010	9.6366	119.1563	43.4746
18.590	15.769	Máx.	125.3563	-44.5055	-72.3416	-39.8895	-47.1315
		Mín.	69.8050	-80.6016	-128.7552	-71.1746	-84.7761
		Dif.	55.5513	36.0961	56.4136	31.2851	37.6446
18.629	18.769	Máx.	167.7884	45.0970	-69.4437	-24.4570	27.5994
		Mín.	92.8526	24.0952	-123.8981	-43.9112	15.2162
		Dif.	74.9358	21.0018	54.4543	19.4542	12.3832
18.656	19.519	Máx.	188.7487	-29.7143	-70.4745	-140.3033	127.2612
		Mín.	102.0623	-52.9401	-128.5888	-256.3391	70.3261
		Dif.	86.6864	23.2258	58.1143	116.0358	56.9351
18.660	15.019	Máx.	503.5559	-28.6080	239.9344	3.4234	-43.2254
		Mín.	274.3462	-59.5224	128.0243	-6.9600	-77.8628
		Dif.	229.2097	30.9144	111.9101	10.3834	34.6374

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.711	16.019	Máx.	72.3796	-38.6758	-63.3786	-29.5031	-41.8683
		Mín.	39.4293	-69.3187	-112.9371	-52.7032	-75.6326
		Dif.	32.9503	30.6428	49.5585	23.2001	33.7643
18.760	13.956	Máx.	-55.5973	256.0967	8.8496	229.9077	-152.7785
		Mín.	-102.3470	143.1707	3.8325	121.9924	-274.3228
		Dif.	46.7497	112.9260	5.0171	107.9153	121.5443
18.760	14.019	Máx.	-55.5973	220.8837	8.8496	176.5948	-175.6403
		Mín.	-102.3470	123.1145	3.8325	91.3916	-315.4165
		Dif.	46.7497	97.7692	5.0171	85.2031	139.7762
18.760	14.269	Máx.	3.8925	158.5355	9.6847	125.1594	-178.9011
		Mín.	1.5560	87.8336	3.8105	62.1130	-321.7122
		Dif.	2.3365	70.7019	5.8741	63.0465	142.8111
18.760	14.519	Máx.	96.3668	100.7382	18.3480	93.1916	-171.9582
		Mín.	53.7511	55.4962	8.2769	43.7961	-309.9297
		Dif.	42.6157	45.2420	10.0710	49.3955	137.9715
18.760	14.769	Máx.	208.6904	19.4413	44.9966	79.4460	-151.7621
		Mín.	116.7682	8.0287	22.9359	35.0710	-274.2739
		Dif.	91.9222	11.4126	22.0608	44.3750	122.5118
18.760	15.019	Máx.	504.0136	-28.6080	175.1820	3.4234	-87.6304
		Mín.	277.4248	-59.5224	93.8796	-6.9600	-156.9831
		Dif.	226.5888	30.9144	81.3024	10.3834	69.3527
18.760	15.204	Máx.	504.0136	-42.9437	175.1820	-37.6263	-54.8656
		Mín.	277.4248	-78.9912	93.8796	-68.2569	-101.3142
		Dif.	226.5888	36.0475	81.3024	30.6306	46.4486
18.760	16.120	Máx.	23.9463	-60.7350	-53.0947	-52.5143	-45.0832
		Mín.	10.1443	-110.3487	-95.0243	-93.6654	-81.2255
		Dif.	13.8021	49.6137	41.9296	41.1512	36.1423

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.760	16.269	Máx.	23.9463	-38.7625	-53.0947	-33.7306	-34.8276
		Mín.	10.1443	-71.7684	-95.0243	-60.1966	-63.6010
		Dif.	13.8021	33.0059	41.9296	26.4660	28.7734
18.760	16.519	Máx.	95.8505	-18.4110	-63.0023	-27.0320	-32.1358
		Mín.	52.5479	-35.2796	-111.9775	-48.2783	-59.0310
		Dif.	43.3026	16.8686	48.9752	21.2463	26.8952
18.760	16.769	Máx.	117.0555	-23.6645	-63.2465	-27.2727	-29.5248
		Mín.	64.6027	-43.3213	-112.2477	-48.6987	-54.4283
		Dif.	52.4528	19.6568	49.0013	21.4260	24.9035
18.760	17.019	Máx.	118.2280	-29.7289	-61.4699	-27.2064	-25.4348
		Mín.	65.0386	-53.3330	-109.0956	-48.5656	-47.1695
		Dif.	53.1894	23.6041	47.6257	21.3592	21.7347
18.760	17.269	Máx.	91.0292	-24.7984	-57.7611	-25.5663	-20.3452
		Mín.	49.2028	-44.5965	-102.6193	-45.6324	-38.1232
		Dif.	41.8265	19.7980	44.8583	20.0662	17.7779
18.760	17.519	Máx.	103.6347	-13.3632	-58.5819	-25.4008	-14.3517
		Mín.	56.6337	-24.3601	-104.0774	-45.3482	-27.5685
		Dif.	47.0010	10.9969	45.4956	19.9474	13.2168
18.760	17.769	Máx.	129.2554	-12.4400	-60.1742	-26.1253	-10.0755
		Mín.	70.8763	-22.6947	-107.0007	-46.6266	-19.9982
		Dif.	58.3792	10.2546	46.8265	20.5012	9.9227
18.760	18.019	Máx.	133.6393	-22.4649	-60.2267	-26.1351	-5.9802
		Mín.	73.8033	-40.1930	-106.9880	-46.6487	-12.6478
		Dif.	59.8361	17.7280	46.7613	20.5135	6.6676
18.760	18.269	Máx.	82.1730	-22.2707	-54.2480	-24.4133	-1.6190
		Mín.	44.1669	-39.6997	-96.7059	-43.6178	-4.6713
		Dif.	38.0062	17.4289	42.4579	19.2045	3.0523

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.760	18.519	Máx.	43.5829	33.5412	-46.4703	-21.0968	21.1937
		Mín.	23.0148	17.8370	-82.7425	-37.9486	11.7951
		Dif.	20.5681	15.7042	36.2722	16.8518	9.3986
18.760	18.545	Máx.	43.5829	93.9999	-46.4703	-24.9432	58.3575
		Mín.	23.0148	51.6108	-82.7425	-44.8339	32.8769
		Dif.	20.5681	42.3891	36.2722	19.8907	25.4806
18.760	19.340	Máx.	268.2572	45.6155	-76.0631	-114.9272	5.3925
		Mín.	147.4061	22.4041	-141.8040	-208.5389	2.5862
		Dif.	120.8512	23.2114	65.7409	93.6116	2.8063
18.760	19.519	Máx.	268.2572	-29.7143	-76.0631	-140.3033	64.4344
		Mín.	147.4061	-52.9401	-141.8040	-256.3391	35.0853
		Dif.	120.8512	23.2258	65.7409	116.0358	29.3491
18.760	19.769	Máx.	366.7914	-78.9207	-63.0550	-139.7209	87.8005
		Mín.	203.1188	-141.2217	-120.5926	-258.8772	48.1128
		Dif.	163.6726	62.3010	57.5376	119.1563	39.6878
18.760	20.019	Máx.	382.0937	-58.6498	-62.2129	-124.3893	120.7259
		Mín.	212.8769	-104.8756	-120.8144	-234.2356	66.8630
		Dif.	169.2168	46.2257	58.6015	109.8463	53.8630
18.760	20.269	Máx.	339.5347	-36.3581	-64.3485	-118.0098	157.1824
		Mín.	187.3756	-65.0042	-124.5727	-224.0597	87.4781
		Dif.	152.1591	28.6461	60.2242	106.0500	69.7043
18.760	20.519	Máx.	300.6593	-27.8083	-62.4014	-115.5854	190.5172
		Mín.	164.5117	-50.0872	-121.2572	-220.7119	106.3087
		Dif.	136.1476	22.2789	58.8558	105.1265	84.2085
18.760	20.769	Máx.	270.3225	-26.3019	-59.1048	-113.1321	219.5445
		Mín.	147.0586	-47.8083	-115.6962	-217.5974	122.7299
		Dif.	123.2638	21.5064	56.5914	104.4652	96.8145

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.760	21.019	Máx.	244.3948	-27.9451	-55.6064	-109.5409	245.4632
		Mín.	132.4753	-51.1108	-109.8421	-212.7174	136.9187
		Dif.	111.9195	23.1658	54.2357	103.1765	108.5446
18.760	21.269	Máx.	220.1983	-31.5261	-52.2095	-104.5638	269.0213
		Mín.	119.1064	-57.7532	-104.1568	-205.5373	149.3014
		Dif.	101.0919	26.2271	51.9473	100.9735	119.7199
18.760	21.519	Máx.	196.6725	-36.6924	-48.8820	-98.0942	290.2264
		Mín.	106.2469	-67.1008	-98.5268	-195.7736	160.3432
		Dif.	90.4256	30.4084	49.6448	97.6793	129.8832
18.760	21.769	Máx.	173.5160	-43.2687	-45.5284	-90.0011	309.1047
		Mín.	93.6510	-78.8426	-92.7402	-183.1055	170.0741
		Dif.	79.8651	35.5739	47.2117	93.1044	139.0306
18.760	22.019	Máx.	150.6417	-51.0791	-42.0798	-80.1178	325.5742
		Mín.	81.2194	-92.6743	-86.6429	-167.1588	178.4475
		Dif.	69.4224	41.5952	44.5630	87.0410	147.1267
18.760	22.269	Máx.	127.9118	-59.8770	-38.5013	-68.2641	339.5458
		Mín.	68.8473	-108.3162	-80.1493	-147.5465	185.3299
		Dif.	59.0645	48.4392	41.6481	79.2825	154.2159
18.760	22.519	Máx.	105.0325	-69.4983	-34.7923	-54.2594	350.8134
		Mín.	56.3390	-125.4708	-73.2410	-123.8974	190.7162
		Dif.	48.6936	55.9726	38.4487	69.6380	160.0971
18.760	22.769	Máx.	81.3793	-79.8219	-30.9799	-37.9302	359.1723
		Mín.	43.3759	-143.8844	-65.9480	-95.8694	194.5011
		Dif.	38.0034	64.0624	34.9681	57.9392	164.6712
18.760	23.019	Máx.	55.7887	-90.7508	-27.1130	-19.1120	364.3280
		Mín.	29.3854	-163.3970	-58.3427	-63.1524	196.5343
		Dif.	26.4033	72.6462	31.2296	44.0404	167.7937

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.760	23.269	Máx.	26.1469	-101.9686	-23.2461	2.3520	365.8008
		Mín.	13.2697	-184.3392	-50.5095	-25.4584	196.5729
		Dif.	12.8771	82.3705	27.2634	27.8104	169.2279
18.760	23.519	Máx.	-6.4376	-113.7111	-19.4195	30.9059	362.7380
		Mín.	-11.9096	-207.3039	-42.5097	13.0027	194.1878
		Dif.	5.4720	93.5928	23.0903	17.9032	168.5502
18.760	23.769	Máx.	-34.8487	-127.6295	-15.6054	80.3064	353.5805
		Mín.	-64.7210	-234.6986	-34.2705	40.7223	188.6092
		Dif.	29.8724	107.0691	18.6651	39.5841	164.9713
18.760	24.019	Máx.	-78.0643	-148.3371	-11.5620	142.4895	335.5530
		Mín.	-147.1662	-276.0854	-25.2948	75.7719	178.5254
		Dif.	69.1019	127.7483	13.7328	66.7177	157.0276
18.760	24.082	Máx.	-78.0643	-161.1244	-11.5620	200.7419	293.7645
		Mín.	-147.1662	-302.2714	-25.2948	108.7849	156.1979
		Dif.	69.1019	141.1470	13.7328	91.9571	137.5666
18.775	18.519	Máx.	-17.9696	33.5412	-29.9520	-21.0968	13.6699
		Mín.	-31.6321	17.8370	-53.1377	-37.9486	7.4843
		Dif.	13.6625	15.7042	23.1857	16.8518	6.1856
18.792	15.269	Máx.	189.9448	288.7850	73.5522	-76.0440	-136.7550
		Mín.	106.5730	161.9701	39.4311	-137.1894	-247.0175
		Dif.	83.3718	126.8149	34.1211	61.1454	110.2626
18.801	19.269	Máx.	239.1076	-79.4039	-59.7877	-190.3939	62.9403
		Mín.	130.7903	-142.3036	-110.9122	-346.1017	33.9434
		Dif.	108.3173	62.8998	51.1245	155.7078	28.9969
18.831	16.269	Máx.	-19.5858	-38.7625	-41.6962	-33.7306	-27.3422
		Mín.	-35.3897	-71.7684	-76.0665	-60.1966	-50.7881
		Dif.	15.8039	33.0059	34.3703	26.4660	23.4459

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.836	18.269	Máx.	52.6406	-22.2707	-55.7166	-24.4133	-7.9866
		Mín.	27.2950	-39.6997	-99.9262	-43.6178	-16.1088
		Dif.	25.3456	17.4289	44.2096	19.2045	8.1222
18.854	16.519	Máx.	79.3287	-18.4110	-71.3491	-27.0320	-36.5249
		Mín.	43.4262	-35.2796	-127.2013	-48.2783	-67.2083
		Dif.	35.9025	16.8686	55.8522	21.2463	30.6834
18.861	18.019	Máx.	127.4846	-22.4649	-74.3787	-26.1351	-9.6406
		Mín.	70.5160	-40.1930	-132.4519	-46.6487	-19.4697
		Dif.	56.9686	17.7280	58.0731	20.5135	9.8292
18.877	16.769	Máx.	104.1213	-23.6645	-75.4450	-27.2727	-35.4911
		Mín.	57.3702	-43.3213	-134.3826	-48.6987	-65.3810
		Dif.	46.7512	19.6568	58.9376	21.4260	29.8899
18.886	17.769	Máx.	116.5289	-12.4400	-74.0539	-26.1253	-13.5105
		Mín.	63.5693	-22.6947	-132.4969	-46.6266	-26.3790
		Dif.	52.9595	10.2546	58.4430	20.5012	12.8685
18.899	17.019	Máx.	103.1323	-29.7289	-74.4137	-27.2064	-31.1458
		Mín.	56.4933	-53.3330	-132.7355	-48.5656	-57.5930
		Dif.	46.6390	23.6041	58.3217	21.3592	26.4472
18.910	17.519	Máx.	77.1519	-13.3632	-67.7393	-25.4008	-17.1260
		Mín.	41.6885	-24.3601	-121.0405	-45.3482	-32.7612
		Dif.	35.4633	10.9969	53.3012	19.9474	15.6352
18.913	15.519	Máx.	45.1101	127.8418	-42.9800	-122.5735	-147.6423
		Mín.	25.2623	71.1273	-76.0369	-219.8489	-266.1291
		Dif.	19.8478	56.7145	33.0569	97.2754	118.4868
18.922	17.269	Máx.	58.8773	-24.7984	-63.7819	-25.5663	-25.4512
		Mín.	30.6573	-44.5965	-114.3287	-45.6324	-47.3443
		Dif.	28.2200	19.7980	50.5468	20.0662	21.8931

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
18.947	19.019	Máx.	159.8690	-9.4315	-58.9663	-167.2079	77.6387
		Mín.	87.0493	-16.8226	-107.7222	-301.4001	42.3736
		Dif.	72.8197	7.3911	48.7559	134.1922	35.2651
19.010	13.956	Máx.	-55.7376	208.4898	0.8198	181.3014	-152.1496
		Mín.	-102.1830	115.1168	-0.7456	93.6901	-273.8106
		Dif.	46.4454	93.3729	1.5654	87.6114	121.6611
19.010	14.019	Máx.	-55.7376	206.3807	0.8198	153.4084	-174.0417
		Mín.	-102.1830	114.1997	-0.7456	77.6101	-313.2431
		Dif.	46.4454	92.1810	1.5654	75.7983	139.2014
19.010	14.269	Máx.	7.2308	189.1625	3.2519	116.0616	-179.3246
		Mín.	3.8037	104.9287	0.1849	56.3468	-323.2216
		Dif.	3.4271	84.2338	3.0670	59.7148	143.8971
19.010	14.519	Máx.	103.5748	159.2081	10.6188	75.7210	-176.4903
		Mín.	57.8897	88.3548	3.8948	33.3783	-318.7474
		Dif.	45.6851	70.8534	6.7240	42.3427	142.2570
19.010	14.769	Máx.	220.2118	147.3688	31.6026	37.8740	-167.1048
		Mín.	123.3777	81.9678	15.2644	11.6798	-302.4966
		Dif.	96.8342	65.4010	16.3382	26.1942	135.3918
19.010	15.019	Máx.	398.1826	237.3808	85.6562	-13.1649	-156.1042
		Mín.	221.6299	132.8994	44.9103	-25.9237	-283.1369
		Dif.	176.5527	104.4814	40.7459	12.7589	127.0328
19.010	15.269	Máx.	205.0785	288.7850	28.3744	-76.0440	-151.1123
		Mín.	114.9982	161.9701	13.5658	-137.1894	-274.8169
		Dif.	90.0804	126.8149	14.8086	61.1454	123.7046
19.010	15.519	Máx.	151.7590	127.8418	-4.0013	-122.5735	-126.8546
		Mín.	85.0018	71.1273	-8.5661	-219.8489	-231.3079
		Dif.	66.7572	56.7145	4.5649	97.2754	104.4533

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.010	15.719	Máx.	151.7590	3.0296	-4.0013	-126.1612	-60.2304
		Mín.	85.0018	-0.0827	-8.5661	-225.9548	-111.4059
		Dif.	66.7572	3.1123	4.5649	99.7936	51.1755
19.010	18.910	Máx.	237.1892	77.5958	-76.0480	-130.2072	-0.9046
		Mín.	131.2381	40.9388	-141.5157	-233.3550	-2.8742
		Dif.	105.9512	36.6570	65.4678	103.1478	1.9697
19.010	19.019	Máx.	237.1892	-9.4315	-76.0480	-167.2079	10.8869
		Mín.	131.2381	-16.8226	-141.5157	-301.4001	4.9275
		Dif.	105.9512	7.3911	65.4678	134.1922	5.9594
19.010	19.269	Máx.	253.8580	-79.4039	-94.6072	-190.3939	25.8406
		Mín.	139.6059	-142.3036	-175.3440	-346.1017	12.9527
		Dif.	114.2521	62.8998	80.7368	155.7078	12.8879
19.010	19.519	Máx.	314.3144	-87.5004	-96.0415	-178.1062	48.2805
		Mín.	173.9106	-157.0213	-179.5905	-326.5069	25.6481
		Dif.	140.4039	69.5209	83.5490	148.4007	22.6323
19.010	19.769	Máx.	312.2580	-70.5095	-92.1802	-162.0586	81.9749
		Mín.	172.8166	-126.6546	-173.0207	-299.8973	44.8603
		Dif.	139.4415	56.1451	80.8405	137.8386	37.1146
19.010	20.019	Máx.	309.7743	-55.7481	-90.0339	-149.4822	116.2908
		Mín.	171.7960	-100.1570	-169.8871	-279.5537	64.3908
		Dif.	137.9783	44.4089	79.8532	130.0715	51.9000
19.010	20.269	Máx.	288.8516	-43.5705	-87.4100	-141.4292	151.2377
		Mín.	159.4912	-78.3901	-165.6819	-266.8344	84.1027
		Dif.	129.3604	34.8196	78.2718	125.4052	67.1350
19.010	20.519	Máx.	264.3166	-37.8286	-83.3042	-136.0170	183.7178
		Mín.	145.0556	-68.2793	-158.7721	-258.7054	102.4427
		Dif.	119.2610	30.4506	75.4679	122.6884	81.2751

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.010	20.769	Máx.	241.1507	-36.9242	-78.5104	-131.1384	212.8518
		Mín.	131.6640	-66.8821	-150.5974	-251.5594	118.9163
		Dif.	109.4867	29.9579	72.0869	120.4210	93.9355
19.010	21.019	Máx.	219.4561	-39.0086	-73.5490	-125.6324	239.2188
		Mín.	119.3694	-70.8070	-142.0749	-243.4123	133.2735
		Dif.	100.0868	31.7984	68.5258	117.7799	105.9453
19.010	21.269	Máx.	198.4815	-43.0807	-68.6046	-118.9723	263.0708
		Mín.	107.6798	-78.2175	-133.5118	-233.2998	145.8519
		Dif.	90.8017	35.1369	64.9072	114.3275	117.2189
19.010	21.519	Máx.	177.7464	-48.6857	-63.6896	-110.8762	284.3878
		Mín.	96.2539	-88.2820	-124.9087	-220.6579	156.9972
		Dif.	81.4924	39.5963	61.2192	109.7816	127.3906
19.010	21.769	Máx.	157.0592	-55.5909	-58.7648	-101.1334	303.2184
		Mín.	84.9268	-100.5767	-116.1760	-205.0401	166.7511
		Dif.	72.1324	44.9858	57.4112	103.9067	136.4674
19.010	22.019	Máx.	136.3374	-63.5730	-53.7926	-89.5490	319.5299
		Mín.	73.6117	-114.8437	-107.2294	-186.0319	175.1035
		Dif.	62.7257	51.2707	53.4368	96.4829	144.4264
19.010	22.269	Máx.	115.4604	-72.5078	-48.7515	-75.9341	333.2897
		Mín.	62.2178	-130.8245	-98.0153	-163.2375	181.9376
		Dif.	53.2425	58.3167	49.2639	87.3035	151.3520
19.010	22.519	Máx.	94.1563	-82.2838	-43.6397	-60.1061	344.3299
		Mín.	50.5876	-148.2980	-88.5161	-136.2843	187.2748
		Dif.	43.5687	66.0141	44.8764	76.1782	157.0551
19.010	22.769	Máx.	71.8915	-92.8001	-38.4736	-41.8892	352.4758
		Mín.	38.4021	-167.0955	-78.7447	-104.8239	191.0269
		Dif.	33.4894	74.2954	40.2710	62.9347	161.4489

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.010	23.019	Máx.	47.5774	-103.9829	-33.2860	-21.1143	357.4516
		Mín.	25.1248	-187.0934	-68.7428	-68.5296	193.0543
		Dif.	22.4526	83.1105	35.4568	47.4153	164.3973
19.010	23.269	Máx.	19.1992	-115.2172	-28.1260	2.3738	358.7855
		Mín.	9.7020	-208.6620	-58.5823	-27.1020	193.1180
		Dif.	9.4972	93.4447	30.4563	29.4758	165.6675
19.010	23.519	Máx.	-9.5408	-126.5193	-23.0790	33.5732	355.6185
		Mín.	-17.3266	-230.9590	-48.4066	14.3179	190.7804
		Dif.	7.7858	104.4397	25.3275	19.2554	164.8381
19.010	23.769	Máx.	-37.1919	-136.6245	-18.3403	84.5108	346.3152
		Mín.	-68.8699	-251.2933	-38.5911	42.8732	185.2066
		Dif.	31.6780	114.6687	20.2508	41.6376	161.1086
19.010	24.019	Máx.	-80.1901	-139.9921	-14.3966	132.9642	327.6049
		Mín.	-150.1115	-259.0624	-30.1668	69.7497	174.7267
		Dif.	69.9214	119.0703	15.7703	63.2145	152.8783
19.010	24.082	Máx.	-80.1901	-138.8959	-14.3966	169.8147	287.2793
		Mín.	-150.1115	-257.6880	-30.1668	90.0554	153.2062
		Dif.	69.9214	118.7921	15.7703	79.7593	134.0731
19.034	15.769	Máx.	158.1005	325.2387	44.4428	-169.7246	-140.9266
		Mín.	88.7252	182.3215	22.7955	-304.3639	-257.8045
		Dif.	69.3753	142.9171	21.6473	134.6393	116.8780
19.092	18.769	Máx.	153.1183	-128.5848	-92.4501	-254.0647	22.0143
		Mín.	82.9190	-230.3617	-169.1865	-456.6451	10.5876
		Dif.	70.1993	101.7769	76.7365	202.5804	11.4267
19.156	16.019	Máx.	11.0166	267.5180	-46.9144	-210.0631	-176.8750
		Mín.	2.0474	150.0308	-83.7530	-376.1717	-322.4493
		Dif.	8.9692	117.4873	36.8386	166.1087	145.5743

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.214	18.519	Máx.	-130.8292	-65.1307	-318.1169	-249.5946	30.0870
		Mín.	-238.2717	-117.0114	-579.2440	-447.1413	14.7609
		Dif.	107.4425	51.8807	261.1271	197.5467	15.3261
19.233	16.269	Máx.	53.9275	164.1319	-62.9302	-218.1089	-194.7061
		Mín.	23.4844	90.2546	-112.4127	-390.1899	-352.6742
		Dif.	30.4431	73.8773	49.4825	172.0810	157.9680
19.238	18.269	Máx.	122.2904	-5.7659	-79.7317	-207.0208	-18.8341
		Mín.	68.0235	-12.0322	-144.7492	-370.0567	-42.0968
		Dif.	54.2669	6.2664	65.0175	163.0359	23.2627
19.256	16.519	Máx.	69.4842	-14.0923	-41.5787	-260.0878	-84.4503
		Mín.	38.1393	-25.4814	-73.7367	-464.3270	-153.8534
		Dif.	31.3449	11.3892	32.1580	204.2392	69.4030
19.260	13.956	Máx.	-54.2631	349.5925	-0.4668	264.2102	-150.6596
		Mín.	-99.3136	195.6040	-2.0702	140.5127	-271.7718
		Dif.	45.0505	153.9884	1.6034	123.6975	121.1122
19.260	14.019	Máx.	-54.2631	311.5299	-0.4668	191.8795	-172.2662
		Mín.	-99.3136	174.3003	-2.0702	99.0095	-310.7814
		Dif.	45.0505	137.2296	1.6034	92.8700	138.5152
19.260	14.269	Máx.	4.5103	253.1511	-3.8341	117.9586	-178.2870
		Mín.	2.2955	141.1420	-7.6323	56.8875	-322.0668
		Dif.	2.2148	112.0091	3.7981	61.0711	143.7798
19.260	14.519	Máx.	89.6592	223.2380	-4.7317	63.0991	-177.4454
		Mín.	50.1322	124.3969	-9.3254	25.7829	-321.1148
		Dif.	39.5270	98.8412	4.5937	37.3162	143.6694
19.260	14.769	Máx.	172.3219	221.1335	-2.4369	11.5577	-171.3564
		Mín.	96.4363	123.4233	-6.0882	-3.4416	-310.7559
		Dif.	75.8856	97.7101	3.6512	14.9993	139.3995

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.260	15.019	Máx.	242.0838	259.3708	4.5601	-30.9998	-162.4309
		Mín.	135.1006	145.1805	0.0827	-57.0083	-295.2654
		Dif.	106.9832	114.1904	4.4774	26.0085	132.8344
19.260	15.269	Máx.	202.0373	290.2069	-0.8184	-76.7671	-156.0876
		Mín.	113.2291	162.7298	-4.0375	-138.6101	-284.5489
		Dif.	88.8082	127.4771	3.2190	61.8430	128.4613
19.260	15.519	Máx.	219.5272	310.8329	4.5431	-119.3695	-154.4427
		Mín.	122.9937	174.2869	-0.2128	-214.5739	-282.5662
		Dif.	96.5336	136.5460	4.7558	95.2045	128.1236
19.260	15.769	Máx.	144.4295	325.2387	-9.2217	-169.7246	-153.1072
		Mín.	80.9335	182.3215	-17.2132	-304.3639	-280.1913
		Dif.	63.4960	142.9171	7.9915	134.6393	127.0842
19.260	16.019	Máx.	44.1729	267.5180	-40.2576	-210.0631	-161.8876
		Mín.	21.3277	150.0308	-71.5697	-376.1717	-296.3256
		Dif.	22.8452	117.4873	31.3121	166.1087	134.4380
19.260	16.269	Máx.	90.0796	164.1319	-49.5533	-218.1089	-155.0476
		Mín.	45.1715	90.2546	-88.2548	-390.1899	-284.4137
		Dif.	44.9080	73.8773	38.7015	172.0810	129.3661
19.260	16.519	Máx.	193.3394	-14.0923	-16.0766	-260.0878	-102.7463
		Mín.	105.6980	-25.4814	-28.4224	-464.3270	-189.7414
		Dif.	87.6414	11.3892	12.3458	204.2392	86.9951
19.260	16.567	Máx.	193.3394	-89.6866	-16.0766	-294.2084	-53.2321
		Mín.	105.6980	-160.9257	-28.4224	-524.9544	-97.1132
		Dif.	87.6414	71.2391	12.3458	230.7459	43.8811
19.260	18.050	Máx.	98.4703	-11.1058	-123.5647	-189.0188	-17.1515
		Mín.	55.2422	-20.1021	-225.4857	-338.2270	-35.7584
		Dif.	43.2282	8.9963	101.9210	149.2082	18.6069

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.260	18.269	Máx.	98.4703	-5.7659	-123.5647	-207.0208	-44.9149
		Mín.	55.2422	-12.0322	-225.4857	-370.0567	-88.8203
		Dif.	43.2282	6.2664	101.9210	163.0359	43.9054
19.260	18.519	Máx.	-75.8518	-65.1307	-245.9150	-249.5946	-18.6845
		Mín.	-138.6476	-117.0114	-448.1320	-447.1413	-42.9507
		Dif.	62.7958	51.8807	202.2170	197.5467	24.2662
19.260	18.769	Máx.	134.8041	-128.5848	-125.9133	-254.0647	3.0969
		Mín.	73.4462	-230.3617	-230.7833	-456.6451	-2.7881
		Dif.	61.3579	101.7769	104.8700	202.5804	5.8850
19.260	19.019	Máx.	259.6057	-105.9373	-117.8748	-233.9515	-5.1566
		Mín.	144.3671	-190.1408	-218.1834	-423.1115	-16.8002
		Dif.	115.2387	84.2035	100.3086	189.1600	11.6436
19.260	19.269	Máx.	246.5491	-80.3116	-116.0752	-213.6434	15.4277
		Mín.	136.1856	-144.3533	-214.6831	-388.7952	7.1389
		Dif.	110.3635	64.0417	98.6079	175.1518	8.2888
19.260	19.519	Máx.	257.4412	-72.3164	-115.4621	-198.9073	43.9543
		Mín.	142.3009	-130.1696	-214.1444	-364.6169	23.3509
		Dif.	115.1403	57.8532	98.6823	165.7096	20.6034
19.260	19.769	Máx.	261.2034	-63.6602	-112.6835	-185.0539	76.5953
		Mín.	144.4174	-114.6580	-209.6337	-341.9653	41.9052
		Dif.	116.7861	50.9978	96.9502	156.9114	34.6900
19.260	20.019	Máx.	258.1909	-55.3960	-109.4991	-173.3880	110.4647
		Mín.	142.7983	-99.8322	-204.4582	-323.1397	61.1238
		Dif.	115.3927	44.4361	94.9591	149.7517	49.3409
19.260	20.269	Máx.	246.4816	-49.0881	-105.3051	-164.1974	144.1478
		Mín.	135.9661	-88.5661	-197.4886	-308.6672	80.1122
		Dif.	110.5156	39.4780	92.1835	144.4699	64.0356

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.260	20.519	Máx.	230.5777	-46.2121	-100.0902	-156.6610	175.8300
		Mín.	126.6730	-83.4706	-188.6587	-297.0647	97.9891
		Dif.	103.9047	37.2586	88.5685	140.4037	77.8409
19.260	20.769	Máx.	213.3348	-46.4974	-94.3061	-149.6087	204.7536
		Mín.	116.7279	-84.0633	-178.7379	-286.2722	114.3298
		Dif.	96.6070	37.5660	84.4318	136.6635	90.4238
19.260	21.019	Máx.	195.7070	-49.1931	-88.2907	-142.1271	231.2157
		Mín.	106.7201	-88.9624	-168.3103	-274.7338	128.6750
		Dif.	88.9869	39.7694	80.0196	132.6067	102.5407
19.260	21.269	Máx.	177.8422	-53.7033	-82.1987	-133.6462	255.1272
		Mín.	96.7204	-97.0679	-157.6411	-261.4344	141.3279
		Dif.	81.1218	43.3646	75.4424	127.7882	113.7993
19.260	21.519	Máx.	159.7175	-59.6619	-76.0732	-123.8007	276.4434
		Mín.	86.6817	-107.7042	-146.7996	-245.6847	152.5180
		Dif.	73.0359	48.0423	70.7264	121.8840	123.9254
19.260	21.769	Máx.	141.3169	-66.8133	-69.9120	-112.3225	295.1994
		Mín.	76.5592	-120.4853	-135.7749	-226.9524	162.2792
		Dif.	64.7576	53.6720	65.8629	114.6300	132.9202
19.260	22.019	Máx.	122.6203	-74.9847	-63.7038	-98.9860	311.3789
		Mín.	66.3140	-135.1512	-124.5390	-204.7786	170.6125
		Dif.	56.3063	60.1665	60.8352	105.7926	140.7664
19.260	22.269	Máx.	103.5434	-84.0940	-57.4420	-83.5872	324.9668
		Mín.	55.8812	-151.4755	-113.0717	-178.7460	177.4254
		Dif.	47.6622	67.3816	55.6298	95.1588	147.5415
19.260	22.519	Máx.	83.8568	-94.0487	-51.1300	-65.9342	335.8289
		Mín.	45.1277	-169.3024	-101.3691	-148.4669	182.7338
		Dif.	38.7290	75.2537	50.2391	82.5327	153.0952

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.260	22.769	Máx.	63.0772	-104.7883	-44.7818	-45.8428	343.8037
		Mín.	33.7757	-188.5319	-89.4435	-113.5755	186.4682
		Dif.	29.3015	83.7437	44.6617	67.7327	157.3355
19.260	23.019	Máx.	40.2322	-116.2680	-38.4206	-23.1301	348.6300
		Mín.	21.3041	-209.1973	-77.3230	-73.7143	188.4979
		Dif.	18.9281	92.9293	38.9025	50.5842	160.1320
19.260	23.269	Máx.	13.4381	-127.9855	-32.0757	2.4042	349.8515
		Mín.	6.7277	-232.0944	-65.0461	-28.4921	188.5913
		Dif.	6.7104	104.1089	32.9704	30.8963	161.2602
19.260	23.519	Máx.	-11.6400	-140.9950	-25.7713	37.1567	346.6408
		Mín.	-21.0779	-257.6699	-52.6392	16.2037	186.3195
		Dif.	9.4379	116.6749	26.8680	20.9530	160.3213
19.260	23.769	Máx.	-37.9917	-157.1558	-19.4742	95.8636	337.4630
		Mín.	-69.8374	-289.6734	-40.0153	49.2198	180.8632
		Dif.	31.8458	132.5176	20.5411	46.6438	156.5998
19.260	24.019	Máx.	-79.0133	-182.4640	-12.9412	171.4448	319.4660
		Mín.	-146.2968	-340.7625	-26.6824	91.9972	170.6291
		Dif.	67.2835	158.2985	13.7413	79.4477	148.8369
19.260	24.082	Máx.	-79.0133	-198.4717	-12.9412	243.5984	279.6953
		Mín.	-146.2968	-373.5668	-26.6824	132.7117	149.5161
		Dif.	67.2835	175.0951	13.7413	110.8867	130.1792
19.263	18.019	Máx.	163.1849	14.3256	-96.1684	-273.8279	-74.2684
		Mín.	91.7098	0.5206	-177.0447	-488.8555	-142.4730
		Dif.	71.4751	13.8050	80.8764	215.0276	68.2046
19.278	16.769	Máx.	98.1174	234.2976	-56.6422	-241.6825	-130.7881
		Mín.	54.7994	126.2020	-100.3792	-432.2871	-243.0453
		Dif.	43.3180	108.0956	43.7371	190.6046	112.2572

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.288	17.769	Máx.	144.6888	8.5596	-93.8222	-274.6395	-85.7524
		Mín.	79.8303	-2.7499	-169.0926	-490.5242	-163.6371
		Dif.	64.8585	11.3095	75.2704	215.8847	77.8846
19.301	17.019	Máx.	79.5526	186.9891	-79.3977	-264.2576	-126.2511
		Mín.	44.3114	100.0571	-140.9710	-472.3366	-235.7375
		Dif.	35.2412	86.9320	61.5733	208.0790	109.4864
19.312	17.519	Máx.	69.4743	26.8486	-116.3818	-275.5920	-102.8019
		Mín.	36.9438	8.2628	-207.7618	-492.3681	-194.6917
		Dif.	32.5305	18.5858	91.3800	216.7761	91.8898
19.323	17.269	Máx.	-37.8668	107.2923	-163.7717	-277.6729	-123.6292
		Mín.	-68.3781	54.6654	-291.3845	-496.1604	-232.1557
		Dif.	30.5113	52.6269	127.6129	218.4875	108.5265
19.510	13.956	Máx.	-55.3434	286.6020	-7.5526	203.7412	-147.7869
		Mín.	-101.0838	158.1078	-13.7500	104.4228	-267.1918
		Dif.	45.7403	128.4942	6.1974	99.3183	119.4049
19.510	14.019	Máx.	-55.3434	289.0460	-7.5526	164.2529	-168.7479
		Mín.	-101.0838	160.0461	-13.7500	82.2333	-305.1235
		Dif.	45.7403	128.9999	6.1974	82.0196	136.3756
19.510	14.269	Máx.	-2.0095	282.8356	-11.2648	111.0540	-175.1122
		Mín.	-5.3210	157.3783	-20.1190	52.4076	-316.9990
		Dif.	3.3116	125.4573	8.8542	58.6465	141.8868
19.510	14.519	Máx.	66.9960	268.2429	-15.2438	51.8083	-175.1637
		Mín.	37.4481	149.5864	-26.9942	18.9839	-317.5963
		Dif.	29.5479	118.6565	11.7504	32.8243	142.4326
19.510	14.769	Máx.	125.1386	264.7214	-18.3559	-6.7077	-170.5853
		Mín.	70.0086	147.8863	-32.3393	-15.5739	-309.9088
		Dif.	55.1300	116.8351	13.9834	8.8662	139.3236

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.510	15.019	Máx.	163.8149	277.0797	-20.2142	-43.3354	-163.3097
		Mín.	91.4932	155.0822	-35.4787	-79.0679	-297.3955
		Dif.	72.3217	121.9975	15.2645	35.7325	134.0858
19.510	15.269	Máx.	163.2581	289.4701	-22.0247	-83.7121	-156.5788
		Mín.	91.2906	162.2789	-38.6655	-151.0992	-285.9400
		Dif.	71.9675	127.1912	16.6408	67.3871	129.3612
19.510	15.519	Máx.	159.9033	295.0269	-24.1447	-124.4266	-152.0304
		Mín.	89.3139	165.2453	-42.4215	-223.7076	-278.4840
		Dif.	70.5894	129.7815	18.2768	99.2810	126.4536
19.510	15.769	Máx.	125.3403	286.1561	-29.9563	-165.1090	-149.6575
		Mín.	69.5063	159.9609	-52.8019	-296.2379	-274.7433
		Dif.	55.8339	126.1953	22.8456	131.1289	125.0857
19.510	16.019	Máx.	91.3160	242.7535	-40.6853	-197.7512	-150.8231
		Mín.	48.8648	134.9447	-72.0016	-354.3763	-277.3608
		Dif.	42.4512	107.8088	31.3164	156.6251	126.5377
19.510	16.269	Máx.	129.6465	190.5748	-45.8191	-213.3656	-149.3798
		Mín.	69.4379	104.3304	-81.1780	-382.0827	-275.4610
		Dif.	60.2086	86.2443	35.3589	168.7171	126.0812
19.510	16.519	Máx.	252.8143	217.1695	-35.5547	-217.5095	-147.2968
		Mín.	138.0581	117.3763	-62.8431	-389.3693	-273.2330
		Dif.	114.7562	99.7932	27.2884	171.8598	125.9363
19.510	16.769	Máx.	109.1895	234.2976	-72.1161	-241.6825	-136.8464
		Mín.	60.4792	126.2020	-127.7785	-432.2871	-254.4869
		Dif.	48.7103	108.0956	55.6624	190.6046	117.6405
19.510	17.019	Máx.	78.1906	186.9891	-92.3959	-264.2576	-130.7946
		Mín.	43.2175	100.0571	-164.2201	-472.3366	-243.8214
		Dif.	34.9731	86.9320	71.8243	208.0790	113.0267

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.510	17.269	Máx.	-12.7267	107.2923	-135.5161	-277.6729	-119.3607
		Mín.	-23.3913	54.6654	-241.4008	-496.1604	-223.9133
		Dif.	10.6646	52.6269	105.8847	218.4875	104.5526
19.510	17.519	Máx.	69.4230	26.8486	-122.8643	-275.5920	-100.3473
		Mín.	37.1751	8.2628	-220.2743	-492.3681	-190.0769
		Dif.	32.2479	18.5858	97.4100	216.7761	89.7296
19.510	17.769	Máx.	126.8147	8.5596	-119.0080	-274.6395	-88.6678
		Mín.	69.9955	-2.7499	-214.7718	-490.5242	-168.9844
		Dif.	56.8192	11.3095	95.7638	215.8847	80.3166
19.510	18.019	Máx.	138.3564	14.3256	-127.6821	-273.8279	-79.6527
		Mín.	77.7309	0.5206	-232.2515	-488.8555	-152.4702
		Dif.	60.6255	13.8050	104.5694	215.0276	72.8175
19.510	18.269	Máx.	74.9016	4.4852	-156.4273	-272.3083	-64.6423
		Mín.	41.7919	-4.2378	-285.2759	-487.5220	-125.4936
		Dif.	33.1097	8.7230	128.8486	215.2137	60.8513
19.510	18.519	Máx.	2.8622	-40.0416	-173.3181	-273.6416	-37.1621
		Mín.	1.2528	-72.5150	-316.2465	-491.3595	-75.4689
		Dif.	1.6093	32.4734	142.9284	217.7179	38.3068
19.510	18.769	Máx.	110.5425	-77.4552	-145.7373	-265.8592	-19.5349
		Mín.	60.9181	-139.3005	-266.8100	-479.0712	-42.9686
		Dif.	49.6244	61.8453	121.0726	213.2119	23.4338
19.510	19.019	Máx.	180.1937	-77.9885	-136.9294	-250.7054	-8.7083
		Mín.	99.7821	-140.3820	-251.6147	-454.0164	-22.8066
		Dif.	80.4115	62.3934	114.6853	203.3110	14.0983
19.510	19.269	Máx.	203.2588	-69.8369	-132.5730	-234.9004	8.6583
		Mín.	112.3010	-125.8481	-244.1564	-427.8214	3.3775
		Dif.	90.9578	56.0112	111.5834	192.9210	5.2808

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.510	19.519	Máx.	214.4457	-64.2314	-130.0424	-220.8768	38.8696
		Mín.	118.4497	-115.8554	-240.0758	-404.8778	20.5937
		Dif.	95.9960	51.6239	110.0334	184.0010	18.2759
19.510	19.769	Máx.	219.1117	-59.7012	-127.0676	-207.9698	71.1452
		Mín.	121.0150	-107.7062	-235.2097	-383.9181	38.9119
		Dif.	98.0967	48.0050	108.1422	175.9483	32.2333
19.510	20.019	Máx.	217.7753	-55.8972	-123.3720	-196.4674	104.1184
		Mín.	120.2277	-100.8847	-229.0767	-365.3939	57.5753
		Dif.	97.5476	44.9875	105.7047	168.9264	46.5431
19.510	20.269	Máx.	210.8708	-53.4726	-118.6446	-186.2949	136.5903
		Mín.	116.1908	-96.5580	-221.1202	-349.3915	75.8708
		Dif.	94.6800	43.0854	102.4756	163.0966	60.7195
19.510	20.519	Máx.	200.2225	-53.0743	-112.9772	-177.0855	167.3597
		Mín.	110.0124	-95.8476	-211.4597	-335.0041	93.2203
		Dif.	90.2101	42.7733	98.4826	157.9186	74.1394
19.510	20.769	Máx.	187.3906	-54.7554	-106.6788	-168.1249	195.7801
		Mín.	102.6481	-98.8619	-200.6006	-320.9787	109.2622
		Dif.	84.7425	44.1066	93.9218	152.8538	86.5179
19.510	21.019	Máx.	173.2546	-58.2639	-100.0161	-158.7413	222.0290
		Mín.	94.6357	-105.1373	-188.9899	-306.1588	123.4346
		Dif.	78.6189	46.8733	88.9738	147.4175	98.5944
19.510	21.269	Máx.	158.2358	-63.3086	-93.1476	-148.4206	245.7728
		Mín.	86.2199	-114.1325	-176.8964	-289.6314	136.0395
		Dif.	72.0159	50.8239	83.7488	141.2108	109.7333
19.510	21.519	Máx.	142.5422	-69.6585	-86.1493	-136.7821	266.9458
		Mín.	77.5059	-125.4183	-164.4500	-270.6921	147.1974
		Dif.	65.0363	55.7598	78.3007	133.9100	119.7484

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.510	21.769	Máx.	126.2884	-77.0742	-79.0539	-123.5298	285.5514
		Mín.	68.5399	-138.7319	-151.7059	-248.7714	156.9240
		Dif.	57.7485	61.6578	72.6520	125.2415	128.6274
19.510	22.019	Máx.	109.5226	-85.4755	-71.8766	-108.4165	301.5683
		Mín.	59.3318	-153.8285	-138.6885	-223.3802	165.2179
		Dif.	50.1907	68.3530	66.8119	114.9636	136.3505
19.510	22.269	Máx.	92.2049	-94.7861	-64.6290	-91.2228	314.9796
		Mín.	49.8482	-170.5373	-125.4142	-194.0789	172.0053
		Dif.	42.3567	75.7512	60.7852	102.8562	142.9743
19.510	22.519	Máx.	74.1515	-104.9383	-57.3254	-71.7450	325.6740
		Mín.	39.9833	-188.7439	-111.9025	-160.4600	177.2856
		Dif.	34.1682	83.8056	54.5771	88.7150	148.3885
19.510	22.769	Máx.	54.9362	-115.8918	-49.9860	-49.7869	333.4956
		Mín.	29.4965	-208.3836	-98.1818	-122.1336	181.0050
		Dif.	25.4397	92.4918	48.1958	72.3467	152.4906
19.510	23.019	Máx.	33.6890	-127.4445	-42.6390	-25.1511	338.1964
		Mín.	17.9038	-229.6264	-84.2961	-78.7122	183.0404
		Dif.	15.7852	102.1819	41.6572	53.5611	155.1560
19.510	23.269	Máx.	8.6653	-139.2807	-35.3281	2.3705	339.3431
		Mín.	4.2987	-252.7371	-70.3236	-29.8005	183.1722
		Dif.	4.3666	113.4564	34.9955	32.1710	156.1709
19.510	23.519	Máx.	-12.9068	-151.6773	-28.1388	39.8482	336.1584
		Mín.	-23.6786	-276.8802	-56.4367	17.5703	180.9995
		Dif.	10.7717	125.2029	28.2979	22.2780	155.1589
19.510	23.769	Máx.	-37.6788	-163.3660	-21.2953	99.5441	327.2181
		Mín.	-69.6283	-299.3622	-43.1058	50.9751	175.7747
		Dif.	31.9495	135.9962	21.8105	48.5690	151.4434

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.510	24.019	Máx.	-76.7118	-168.4840	-15.4482	157.6986	309.8284
		Mín.	-142.5495	-308.2523	-31.6440	82.9275	166.0510
		Dif.	65.8376	139.7682	16.1959	74.7711	143.7774
19.510	24.082	Máx.	-76.7118	-168.1257	-15.4482	202.9630	271.1308
		Mín.	-142.5495	-306.9741	-31.6440	107.2656	145.3497
		Dif.	65.8376	138.8484	16.1959	95.6974	125.7811
19.760	13.956	Máx.	-56.0938	431.6679	-8.3111	289.7092	-143.4779
		Mín.	-102.3308	241.6132	-15.0466	153.7804	-259.9641
		Dif.	46.2370	190.0547	6.7354	135.9289	116.4862
19.760	14.019	Máx.	-56.0938	393.2024	-8.3111	203.9343	-163.8665
		Mín.	-102.3308	220.0873	-15.0466	104.8495	-296.9507
		Dif.	46.2370	173.1151	6.7354	99.0847	133.0842
19.760	14.269	Máx.	-8.2709	336.3367	-16.0529	114.3097	-170.2128
		Mín.	-16.0949	187.8802	-28.6419	53.9847	-308.7539
		Dif.	7.8240	148.4565	12.5890	60.3251	138.5411
19.760	14.519	Máx.	44.6512	308.2457	-22.7946	43.5657	-170.7972
		Mín.	24.9344	172.1795	-40.4597	14.0012	-310.2586
		Dif.	19.7168	136.0662	17.6651	29.5645	139.4614
19.760	14.769	Máx.	88.7276	295.4370	-28.5803	-15.6803	-167.2554
		Mín.	49.6141	165.1640	-50.5862	-30.0291	-304.3887
		Dif.	39.1135	130.2730	22.0060	14.3489	137.1333
19.760	15.019	Máx.	116.8892	292.1546	-33.1150	-53.0944	-161.2498
		Mín.	65.2315	163.5255	-58.5004	-96.5546	-294.1271
		Dif.	51.6576	128.6290	25.3854	43.4602	132.8773
19.760	15.269	Máx.	126.3175	290.3527	-36.5451	-91.6165	-154.8512
		Mín.	70.4294	162.7158	-64.5111	-165.3045	-283.2103
		Dif.	55.8881	127.6369	27.9660	73.6880	128.3591

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.760	15.519	Máx.	125.7204	284.3414	-40.0209	-129.8330	-149.4590
		Mín.	69.9215	158.8661	-70.6559	-233.4776	-274.1326
		Dif.	55.7989	125.4754	30.6350	103.6446	124.6736
19.760	15.769	Máx.	113.9671	268.2249	-44.5947	-165.9525	-145.6757
		Mín.	62.9154	149.2587	-78.7701	-297.8825	-267.8878
		Dif.	51.0517	118.9662	34.1754	131.9301	122.2121
19.760	16.019	Máx.	106.3157	238.1214	-51.2459	-196.0420	-143.5017
		Mín.	57.8815	131.6307	-90.5975	-351.4961	-264.4801
		Dif.	48.4342	106.4907	39.3516	155.4541	120.9784
19.760	16.269	Máx.	126.5115	209.2881	-58.5802	-217.0880	-140.3583
		Mín.	68.6726	114.3618	-103.6238	-388.9386	-259.3410
		Dif.	57.8389	94.9263	45.0437	171.8506	118.9827
19.760	16.519	Máx.	161.2536	208.9784	-65.8530	-233.1668	-134.5251
		Mín.	88.0299	112.9840	-116.5008	-417.4953	-249.4642
		Dif.	73.2237	95.9944	50.6479	184.3286	114.9391
19.760	16.769	Máx.	115.1675	207.5817	-81.4895	-254.0918	-126.0330
		Mín.	63.2308	111.4087	-144.3049	-454.6496	-234.5237
		Dif.	51.9367	96.1729	62.8154	200.5578	108.4907
19.760	17.019	Máx.	79.6939	176.5583	-97.2321	-273.7581	-118.2768
		Mín.	43.6064	93.6805	-173.1679	-489.5540	-220.8882
		Dif.	36.0875	82.8778	75.9358	215.7959	102.6114
19.760	17.269	Máx.	41.6279	122.0472	-115.1805	-287.3911	-109.1178
		Mín.	21.7350	62.4934	-205.9774	-513.7292	-204.7173
		Dif.	19.8930	59.5538	90.7969	226.3381	95.5995
19.760	17.519	Máx.	71.4809	68.5985	-121.0965	-291.6900	-97.4820
		Mín.	38.7711	31.6865	-217.6011	-521.2578	-183.9149
		Dif.	32.7099	36.9120	96.5046	229.5678	86.4329

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.760	17.769	Máx.	99.5916	43.5195	-126.3029	-292.8333	-85.5919
		Mín.	54.9872	17.0886	-228.0158	-523.1267	-162.4756
		Dif.	44.6044	26.4310	101.7129	230.2935	76.8837
19.760	18.019	Máx.	102.8297	31.5585	-134.7955	-293.5635	-73.0551
		Mín.	57.4839	10.3540	-244.3761	-524.2337	-139.7987
		Dif.	45.3458	21.2045	109.5806	230.6702	66.7437
19.760	18.269	Máx.	76.3925	8.5538	-146.7056	-293.5773	-58.3052
		Mín.	42.7681	-2.1579	-266.7642	-525.9101	-113.1445
		Dif.	33.6244	10.7118	120.0586	232.3327	54.8393
19.760	18.519	Máx.	58.4363	-23.9483	-152.5358	-291.4290	-41.3418
		Mín.	32.6700	-44.0502	-278.0629	-523.9326	-82.2709
		Dif.	25.7662	20.1019	125.5271	232.5036	40.9291
19.760	18.769	Máx.	102.3838	-48.4720	-147.5341	-282.8293	-26.2724
		Mín.	56.6688	-87.7735	-269.6701	-510.4049	-54.6100
		Dif.	45.7150	39.3015	122.1359	227.5756	28.3376
19.760	19.019	Máx.	142.7268	-57.2982	-144.3320	-270.0134	-11.9228
		Mín.	78.9155	-103.5629	-264.4748	-489.4963	-28.1910
		Dif.	63.8112	46.2647	120.1427	219.4830	16.2682
19.760	19.269	Máx.	166.3169	-58.4153	-141.8513	-256.2194	4.0697
		Mín.	91.8491	-105.5634	-260.5131	-466.9204	0.7182
		Dif.	74.4677	47.1481	118.6619	210.7009	3.3515
19.760	19.519	Máx.	178.7612	-57.7375	-139.5642	-242.9662	34.3403
		Mín.	98.6701	-104.3342	-256.8891	-445.3604	18.1379
		Dif.	80.0911	46.5968	117.3249	202.3942	16.2024
19.760	19.769	Máx.	184.3372	-56.9451	-136.7165	-230.4410	65.9420
		Mín.	101.7102	-102.8546	-252.2549	-425.0994	36.0523
		Dif.	82.6270	45.9095	115.5384	194.6584	29.8896

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.760	20.019	Máx.	184.6273	-56.5245	-132.9778	-218.7265	97.7920
		Mín.	101.7822	-102.0939	-246.0278	-406.2824	54.0420
		Dif.	82.8451	45.5693	113.0499	187.5560	43.7500
19.760	20.269	Máx.	180.5836	-56.9698	-128.1910	-207.6526	128.9948
		Mín.	99.4027	-102.8879	-237.9268	-388.8175	71.6121
		Dif.	81.1809	45.9180	109.7358	181.1649	57.3826
19.760	20.519	Máx.	173.2730	-58.6670	-122.4464	-197.0342	158.7011
		Mín.	95.1828	-105.8988	-228.0850	-372.0522	88.3506
		Dif.	78.0901	47.2318	105.6385	175.0181	70.3504
19.760	20.769	Máx.	163.6290	-61.7527	-115.9696	-186.3937	186.3727
		Mín.	89.6779	-111.3820	-216.8678	-355.1548	103.9460
		Dif.	73.9510	49.6293	100.8982	168.7612	82.4267
19.760	21.019	Máx.	152.3192	-66.1914	-108.9828	-175.2371	212.1271
		Mín.	83.2880	-119.2706	-204.6433	-337.2600	117.8119
		Dif.	69.0312	53.0792	95.6605	162.0229	94.3152
19.760	21.269	Máx.	139.7797	-71.8763	-101.6480	-163.1308	235.4830
		Mín.	76.2682	-129.3630	-191.6842	-317.5919	130.2456
		Dif.	63.5115	57.4868	90.0362	154.4611	105.2373
19.760	21.519	Máx.	126.2914	-78.6919	-94.0682	-149.7154	256.3526
		Mín.	68.7748	-141.4419	-178.1665	-295.4884	141.2820
		Dif.	57.5167	62.7500	84.0983	145.7731	115.0707
19.760	21.769	Máx.	112.0333	-86.4316	-86.3066	-134.6920	274.7010
		Mín.	60.9004	-155.3833	-164.1999	-270.3821	150.9138
		Dif.	51.1329	68.9516	77.8933	135.6901	123.7871
19.760	22.019	Máx.	97.1002	-95.1058	-78.4045	-117.8038	290.4898
		Mín.	52.6896	-170.9824	-149.8569	-241.7731	159.1304
		Dif.	44.4106	75.8766	71.4524	123.9692	131.3595

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
19.760	22.269	Máx.	81.4903	-104.6499	-70.3939	-98.8210	303.6885
		Mín.	44.1351	-188.1270	-135.1922	-209.2073	165.8695
		Dif.	37.3552	83.4771	64.7983	110.3863	137.8190
19.760	22.519	Máx.	65.0607	-115.0190	-62.3040	-77.5299	314.2010
		Mín.	35.1564	-206.7409	-120.2549	-172.2604	171.1098
		Dif.	29.9043	91.7219	57.9509	94.7305	143.0912
19.760	22.769	Máx.	47.4381	-126.1934	-54.1668	-53.7242	321.8728
		Mín.	25.5432	-226.7926	-105.0975	-130.5227	174.8102
		Dif.	21.8949	100.5992	50.9307	76.7985	147.0626
19.760	23.019	Máx.	27.8307	-137.8143	-46.0205	-27.1958	326.4688
		Mín.	14.8523	-248.6837	-89.7840	-83.5823	176.8545
		Dif.	12.9784	110.8695	43.7635	56.3864	149.6143
19.760	23.269	Máx.	4.6157	-150.0326	-37.9127	2.2852	327.5800
		Mín.	2.2466	-272.6234	-74.3972	-30.9858	177.0358
		Dif.	2.3691	122.5908	36.4844	33.2710	150.5441
19.760	23.519	Máx.	-13.7368	-163.6433	-29.8917	43.1372	324.4779
		Mín.	-25.5324	-299.3271	-59.0231	19.3675	174.9838
		Dif.	11.7956	135.6838	29.1314	23.7697	149.4941
19.760	23.769	Máx.	-36.7023	-180.6742	-21.9447	109.9182	315.8572
		Mín.	-68.4738	-332.7284	-43.6286	56.9265	170.0429
		Dif.	31.7715	152.0542	21.6839	52.9916	145.8143
19.760	24.019	Máx.	-72.7832	-208.1058	-13.7968	194.9122	299.4333
		Mín.	-136.5120	-386.7432	-27.6570	104.8098	161.1182
		Dif.	63.7287	178.6374	13.8602	90.1024	138.3152
19.760	24.082	Máx.	-72.7832	-225.6591	-13.7968	275.8233	261.6346
		Mín.	-136.5120	-421.6972	-27.6570	150.2634	140.6523
		Dif.	63.7287	196.0382	13.8602	125.5599	120.9823

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.010	13.956	Máx.	-58.8173	346.2937	-14.3468	219.0882	-138.1699
		Mín.	-107.2832	192.6794	-25.7953	113.6443	-250.8568
		Dif.	48.4659	153.6143	11.4485	105.4439	112.6869
20.010	14.019	Máx.	-58.8173	352.7081	-14.3468	172.2157	-157.4733
		Mín.	-107.2832	196.5521	-25.7953	86.7332	-285.9500
		Dif.	48.4659	156.1560	11.4485	85.4825	128.4767
20.010	14.269	Máx.	-14.5894	351.0495	-20.8987	108.1233	-164.1171
		Mín.	-27.3296	196.0096	-37.2794	50.2463	-298.2736
		Dif.	12.7403	155.0400	16.3807	57.8770	134.1564
20.010	14.519	Máx.	25.6731	333.8857	-28.3136	35.9027	-165.1663
		Mín.	14.3015	186.5779	-50.3087	9.3958	-300.5742
		Dif.	11.3716	147.3078	21.9951	26.5069	135.4078
20.010	14.769	Máx.	61.8838	317.8622	-35.3636	-22.5158	-162.4594
		Mín.	34.5694	177.7589	-62.7007	-42.1330	-296.1578
		Dif.	27.3144	140.1033	27.3371	19.6172	133.6984
20.010	15.019	Máx.	85.5112	305.5764	-41.4025	-61.2118	-157.4655
		Mín.	47.6357	171.0420	-73.3063	-111.1232	-287.6633
		Dif.	37.8755	134.5344	31.9038	49.9115	130.1978
20.010	15.269	Máx.	97.8574	294.4874	-46.3792	-99.2647	-151.6379
		Mín.	54.4057	164.7730	-82.0376	-179.0572	-277.7004
		Dif.	43.4517	129.7144	35.6584	79.7924	126.0624
20.010	15.519	Máx.	102.3026	281.3451	-50.9939	-135.9982	-146.0677
		Mín.	56.6838	156.7865	-90.1463	-244.6032	-268.2071
		Dif.	45.6188	124.5586	39.1523	108.6050	122.1394
20.010	15.769	Máx.	101.6279	263.0917	-56.0093	-170.0889	-141.2936
		Mín.	55.9858	145.9058	-98.9975	-305.4033	-260.1054
		Dif.	45.6421	117.1859	42.9882	135.3145	118.8118

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.010	16.019	Máx.	102.6736	239.8409	-62.3604	-199.6616	-137.1264
		Mín.	56.1486	132.0983	-110.2461	-358.1102	-253.0309
		Dif.	46.5249	107.7426	47.8858	158.4486	115.9045
20.010	16.269	Máx.	111.8282	218.4683	-70.3002	-223.8207	-132.2399
		Mín.	60.9787	119.2181	-124.3526	-401.1231	-244.6150
		Dif.	50.8494	99.2502	54.0524	177.3025	112.3751
20.010	16.519	Máx.	120.3246	206.5399	-79.4225	-244.5980	-125.5057
		Mín.	65.7041	111.6367	-140.5878	-438.0685	-232.8529
		Dif.	54.6204	94.9032	61.1653	193.4705	107.3473
20.010	16.769	Máx.	103.3372	193.6325	-89.6913	-265.1341	-117.4775
		Mín.	56.5407	103.6388	-159.5328	-474.5495	-218.6924
		Dif.	46.7965	89.9937	69.8414	209.4154	101.2148
20.010	17.019	Máx.	82.5068	167.4394	-100.6432	-283.6065	-109.4965
		Mín.	45.0517	88.3586	-179.7785	-507.3356	-204.5773
		Dif.	37.4551	79.0808	79.1353	223.7291	95.0808
20.010	17.269	Máx.	66.2602	128.9460	-111.7131	-297.4104	-101.1035
		Mín.	35.9205	66.1737	-200.3003	-531.7944	-189.6424
		Dif.	30.3397	62.7723	88.5871	234.3840	88.5389
20.010	17.519	Máx.	74.0868	90.2279	-120.3543	-305.1042	-91.4427
		Mín.	40.4828	43.8596	-216.5824	-545.3462	-172.3070
		Dif.	33.6040	46.3683	96.2280	240.2420	80.8644
20.010	17.769	Máx.	85.3397	62.6041	-127.9431	-309.0184	-80.3946
		Mín.	47.0739	27.9672	-231.0119	-552.1365	-152.3830
		Dif.	38.2658	34.6369	103.0689	243.1181	71.9883
20.010	18.019	Máx.	86.9053	40.8993	-135.3710	-311.1537	-68.1340
		Mín.	48.2931	15.6995	-245.1510	-555.7531	-130.2309
		Dif.	38.6122	25.1997	109.7799	244.5994	62.0969

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.010	18.269	Máx.	78.5276	14.2745	-142.1825	-310.9987	-54.8887
		Mín.	43.7787	0.9181	-258.1442	-557.4523	-106.2600
		Dif.	34.7489	13.3564	115.9617	246.4536	51.3713
20.010	18.519	Máx.	77.2112	-13.6279	-146.1298	-307.8141	-41.1450
		Mín.	42.9271	-26.0253	-266.0266	-553.8326	-81.2562
		Dif.	34.2841	12.3974	119.8968	246.0185	40.1111
20.010	18.769	Máx.	97.8007	-31.8539	-146.9762	-300.1335	-27.4017
		Mín.	54.1305	-58.2648	-268.2403	-542.1381	-56.1040
		Dif.	43.6703	26.4109	121.2641	242.0046	28.7023
20.010	19.019	Máx.	121.2731	-42.9997	-147.0816	-289.2126	-12.9878
		Mín.	67.0032	-78.1429	-269.0312	-524.7006	-29.6542
		Dif.	54.2699	35.1433	121.9495	235.4879	16.6664
20.010	19.269	Máx.	138.9956	-48.8746	-146.4711	-276.9216	2.5538
		Mín.	76.7147	-88.6093	-268.4765	-504.8656	-1.3404
		Dif.	62.2809	39.7347	122.0054	227.9440	3.8942
20.010	19.519	Máx.	150.0290	-52.2195	-145.0656	-264.4092	31.0214
		Mín.	82.7513	-94.5400	-266.4575	-484.6662	16.3560
		Dif.	67.2776	42.3206	121.3919	220.2570	14.6655
20.010	19.769	Máx.	155.6535	-54.6633	-142.6860	-252.0946	61.3939
		Mín.	85.7930	-98.8325	-262.6679	-464.8166	33.5558
		Dif.	69.8605	44.1691	119.9818	212.7220	27.8381
20.010	20.019	Máx.	156.9152	-56.9909	-139.2145	-240.0439	91.8507
		Mín.	86.4077	-102.9879	-256.9056	-445.5372	50.7253
		Dif.	70.5075	45.9969	117.6911	205.4933	41.1255
20.010	20.269	Máx.	154.6230	-59.7354	-134.6247	-228.1611	121.6497
		Mín.	85.0389	-107.8761	-249.1231	-426.7125	67.4947
		Dif.	69.5841	48.1407	114.4983	198.5513	54.1550

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.010	20.519	Máx.	149.4948	-63.2290	-129.0192	-216.3238	150.1341
		Mín.	82.0895	-114.0790	-239.4856	-407.8707	83.5336
		Dif.	67.4054	50.8500	110.4664	191.5470	66.6005
20.010	20.769	Máx.	142.1435	-67.6474	-122.5804	-204.1994	176.8813
		Mín.	77.9145	-121.9169	-228.2931	-388.4172	98.5279
		Dif.	64.2290	54.2694	105.7127	184.2178	78.3534
20.010	21.019	Máx.	133.0572	-73.0548	-115.5001	-191.4176	201.8687
		Mín.	72.8001	-131.5036	-215.8640	-367.6895	112.0063
		Dif.	60.2570	58.4488	100.3639	176.2719	89.8624
20.010	21.269	Máx.	122.6070	-79.4486	-107.9384	-177.6211	224.6349
		Mín.	66.9622	-142.8294	-202.4680	-345.0402	124.1542
		Dif.	55.6448	63.3807	94.5296	167.4191	100.4808
20.010	21.519	Máx.	111.0674	-86.7805	-100.0149	-162.4873	245.0393
		Mín.	60.5564	-155.8364	-188.3097	-319.8726	134.9768
		Dif.	50.5110	69.0558	88.2948	157.3853	110.0625
20.010	21.769	Máx.	98.6317	-94.9178	-91.8160	-145.7306	263.0098
		Mín.	53.6887	-170.4948	-173.5396	-291.6458	144.4451
		Dif.	44.9431	75.5770	81.7235	145.9153	118.5647
20.010	22.019	Máx.	85.4154	-103.9089	-83.4062	-127.0955	278.4859
		Mín.	46.4200	-186.6714	-158.2706	-259.8666	152.5351
		Dif.	38.9954	82.7625	74.8645	132.7711	125.9508
20.010	22.269	Máx.	71.4413	-113.7173	-74.8368	-106.3486	291.4171
		Mín.	38.7606	-204.3023	-142.5938	-224.0770	159.1924
		Dif.	32.6807	90.5850	67.7569	117.7284	132.2247
20.010	22.519	Máx.	56.5974	-124.3181	-66.1540	-83.2697	301.7175
		Mín.	30.6484	-223.3452	-126.5895	-183.8420	164.3723
		Dif.	25.9490	99.0271	60.4355	100.5723	137.3452

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.010	22.769	Máx.	40.5515	-135.7003	-57.4044	-57.6446	309.2319
		Mín.	21.8936	-243.7818	-110.3391	-138.7362	168.0449
		Dif.	18.6578	108.0815	52.9347	81.0916	141.1871
20.010	23.019	Máx.	22.5591	-147.2963	-48.6436	-29.2581	313.7386
		Mín.	12.0809	-266.1321	-93.9395	-88.3304	170.1009
		Dif.	10.4783	118.8358	45.2958	59.0723	143.6377
20.010	23.269	Máx.	1.0570	-159.3983	-39.9507	2.1006	314.8531
		Mín.	0.3918	-289.9525	-77.5311	-32.1970	170.3456
		Dif.	0.6653	130.5542	37.5804	34.2976	144.5075
20.010	23.519	Máx.	-14.6742	-171.7114	-31.4667	45.3679	311.8784
		Mín.	-27.2146	-314.3807	-61.3741	20.5533	168.4199
		Dif.	12.5404	142.6693	29.9074	24.8147	143.4585
20.010	23.769	Máx.	-36.7324	-182.2095	-23.5061	111.7622	303.4951
		Mín.	-68.2144	-335.6932	-46.0732	57.8579	163.6384
		Dif.	31.4819	153.4837	22.5671	53.9043	139.8567
20.010	24.019	Máx.	-72.1514	-183.1497	-16.8117	173.0475	287.0699
		Mín.	-134.3751	-339.1869	-33.1230	91.9481	154.6344
		Dif.	62.2237	156.0372	16.3113	81.0993	132.4356
20.010	24.082	Máx.	-72.1514	-179.7096	-16.8117	218.8987	251.3046
		Mín.	-134.3751	-333.5719	-33.1230	117.1104	135.3232
		Dif.	62.2237	153.8623	16.3113	101.7884	115.9814
20.260	13.956	Máx.	-58.9820	504.4471	-12.8841	319.3851	-132.3272
		Mín.	-107.6530	282.3274	-23.1615	170.3633	-240.7115
		Dif.	48.6710	222.1197	10.2774	149.0218	108.3843
20.260	14.019	Máx.	-58.9820	461.5319	-12.8841	219.3076	-150.9817
		Mín.	-107.6530	258.3211	-23.1615	113.2118	-274.6848
		Dif.	48.6710	203.2108	10.2774	106.0958	123.7030

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.260	14.269	Máx.	-19.1566	397.1367	-22.7135	114.0248	-157.3810
		Mín.	-35.4832	222.1281	-40.5099	53.3387	-286.5620
		Dif.	16.3266	175.0086	17.7964	60.6861	129.1810
20.260	14.519	Máx.	11.1387	361.8788	-31.5965	31.0671	-158.7536
		Mín.	6.1573	202.3387	-56.1715	6.4176	-289.4110
		Dif.	4.9815	159.5401	24.5750	24.6495	130.6574
20.260	14.769	Máx.	42.2631	337.7851	-39.6721	-28.0638	-156.7281
		Mín.	23.5732	188.9435	-70.4031	-51.9768	-286.1718
		Dif.	18.6900	148.8417	30.7310	23.9130	129.4437
20.260	15.019	Máx.	63.2373	318.5746	-46.7896	-68.1580	-152.5513
		Mín.	35.1445	178.3206	-82.9405	-123.6062	-279.0862
		Dif.	28.0928	140.2539	36.1509	55.4482	126.5350
20.260	15.269	Máx.	76.3885	301.3141	-52.9819	-106.4555	-147.3047
		Mín.	42.3513	168.3677	-93.8453	-191.9943	-270.0906
		Dif.	34.0371	132.9465	40.8634	85.5387	122.7859
20.260	15.519	Máx.	83.9172	283.7197	-58.6847	-142.6787	-141.8035
		Mín.	46.3592	157.8116	-103.8968	-256.6456	-260.6295
		Dif.	37.5580	125.9081	45.2120	113.9668	118.8260
20.260	15.769	Máx.	88.0515	264.1974	-64.5061	-176.0993	-136.4587
		Mín.	48.4355	146.1682	-114.1799	-316.2623	-251.4115
		Dif.	39.6160	118.0292	49.6738	140.1630	114.9528
20.260	16.019	Máx.	91.6451	243.1455	-71.1337	-205.8728	-131.1548
		Mín.	50.1886	133.6248	-125.9203	-369.3374	-242.2077
		Dif.	41.4565	109.5207	54.7866	163.4646	111.0529
20.260	16.269	Máx.	96.1469	223.1037	-78.7590	-231.7526	-125.2506
		Mín.	52.5276	121.6144	-139.7582	-415.4297	-231.8663
		Dif.	43.6192	101.4893	60.9991	183.6771	106.6157

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.260	16.519	Máx.	97.8759	205.7736	-87.0458	-254.6042	-118.2396
		Mín.	53.4602	111.1572	-154.9376	-456.0842	-219.4903
		Dif.	44.4157	94.6164	67.8918	201.4799	101.2507
20.260	16.769	Máx.	90.6667	187.2382	-95.4437	-275.4281	-110.4603
		Mín.	49.5426	100.0393	-170.4142	-493.0893	-205.6913
		Dif.	41.1241	87.1989	74.9705	217.6612	95.2310
20.260	17.019	Máx.	80.2293	162.6283	-103.9728	-293.5707	-102.5202
		Mín.	43.8092	85.5805	-186.2118	-525.2898	-191.5603
		Dif.	36.4201	77.0478	82.2390	231.7190	89.0401
20.260	17.269	Máx.	72.5485	132.0676	-112.5215	-307.7720	-94.3079
		Mín.	39.5849	67.8633	-202.1211	-550.4445	-176.8701
		Dif.	32.9636	64.2043	89.5996	242.6724	82.5622
20.260	17.519	Máx.	73.5383	100.6552	-120.6281	-317.4038	-85.2632
		Mín.	40.2796	49.7490	-217.2933	-567.4329	-160.6008
		Dif.	33.2587	50.9062	96.6652	250.0291	75.3376
20.260	17.769	Máx.	77.3650	72.9935	-128.0595	-323.3524	-75.0282
		Mín.	42.6044	33.8927	-231.2745	-577.8346	-142.1281
		Dif.	34.7606	39.1008	103.2150	254.4823	67.0999
20.260	18.019	Máx.	78.6311	47.6874	-134.6173	-326.5645	-63.7311
		Mín.	43.4931	19.5538	-243.6902	-583.6117	-121.7024
		Dif.	35.1381	28.1336	109.0729	257.0472	57.9713
20.260	18.269	Máx.	77.6440	20.7818	-139.9894	-326.5953	-51.7408
		Mín.	43.0310	4.4799	-253.9747	-585.7415	-99.9758
		Dif.	34.6130	16.3019	113.9853	259.1462	48.2350
20.260	18.519	Máx.	80.8000	-6.1960	-143.8141	-323.4982	-39.3423
		Mín.	44.7436	-14.0912	-261.5335	-582.4157	-77.4186
		Dif.	36.0565	7.8952	117.7194	258.9175	38.0763

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.260	18.769	Máx.	92.2662	-21.7368	-146.3298	-316.9084	-26.4446
		Mín.	50.9983	-40.3312	-266.7296	-572.8192	-53.8504
		Dif.	41.2679	18.5943	120.3998	255.9107	27.4058
20.260	19.019	Máx.	106.3321	-33.3611	-147.8994	-307.5448	-12.6645
		Mín.	58.6950	-61.0213	-270.1594	-558.2733	-28.6022
		Dif.	47.6371	27.6602	122.2600	250.7285	15.9377
20.260	19.269	Máx.	118.5282	-41.6408	-148.4111	-296.5391	2.0948
		Mín.	65.3680	-75.7607	-271.6335	-540.8129	-1.7187
		Dif.	53.1603	34.1198	123.2224	244.2738	3.8135
20.260	19.519	Máx.	127.1272	-47.7401	-147.7674	-284.7549	28.8753
		Mín.	70.0559	-86.5939	-270.9895	-521.9719	15.2269
		Dif.	57.0712	38.8538	123.2220	237.2169	13.6484
20.260	19.769	Máx.	132.0256	-52.7199	-145.9088	-272.6454	57.6268
		Mín.	72.6959	-95.4132	-268.1314	-502.5375	31.4929
		Dif.	59.3297	42.6933	122.2226	229.8922	26.1338
20.260	20.019	Máx.	133.5947	-57.2749	-142.8197	-260.2876	86.4636
		Mín.	73.4939	-103.5452	-263.0379	-482.8498	47.7183
		Dif.	60.1008	46.2704	120.2182	222.5622	38.7452
20.260	20.269	Máx.	132.3013	-61.9190	-138.5423	-247.7023	114.7165
		Mín.	72.7051	-111.8105	-255.7832	-462.8426	63.6073
		Dif.	59.5963	49.8915	117.2409	215.1403	51.1092
20.260	20.519	Máx.	128.5987	-66.9666	-133.1882	-234.8112	141.8360
		Mín.	70.5824	-120.7733	-246.5552	-442.1958	78.8669
		Dif.	58.0163	53.8068	113.3670	207.3846	62.9690
20.260	20.769	Máx.	122.8926	-72.6146	-126.9162	-221.3785	167.4768
		Mín.	67.3571	-130.7879	-235.6196	-420.4755	93.1757
		Dif.	55.5355	58.1734	108.7035	199.0970	74.3011

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.260	21.019	Máx.	115.5317	-78.9757	-119.8959	-207.1231	191.5141
		Mín.	63.2302	-142.0553	-223.2613	-397.1676	106.1621
		Dif.	52.3015	63.0795	103.3654	190.0445	85.3520
20.260	21.269	Máx.	106.8073	-86.1056	-112.2809	-191.7534	213.5169
		Mín.	58.3695	-154.6714	-209.7405	-371.7351	117.9243
		Dif.	48.4379	68.5658	97.4596	179.9818	95.5926
20.260	21.519	Máx.	96.9553	-93.9948	-104.1985	-174.9876	233.3064
		Mín.	52.9090	-168.6848	-195.2755	-343.6520	128.4471
		Dif.	44.0462	74.6900	91.0771	168.6645	104.8593
20.260	21.769	Máx.	86.1549	-102.5715	-95.7504	-156.5619	250.7789
		Mín.	46.9494	-184.1341	-180.0435	-312.4174	137.6823
		Dif.	39.2055	81.5626	84.2931	155.8555	113.0967
20.260	22.019	Máx.	74.5223	-111.9143	-87.0186	-136.2311	265.8512
		Mín.	40.5544	-200.9474	-164.1886	-277.5574	145.5925
		Dif.	33.9678	89.0331	77.1700	141.3263	120.2587
20.260	22.269	Máx.	62.0914	-122.0119	-78.0716	-113.7646	278.4513
		Mín.	33.7426	-219.1059	-147.8324	-238.6213	152.1286
		Dif.	28.3489	97.0940	69.7609	124.8567	126.3226
20.260	22.519	Máx.	48.7709	-132.8590	-68.9706	-88.9418	288.4995
		Mín.	26.4641	-238.6012	-131.0843	-195.1731	157.2221
		Dif.	22.3068	105.7422	62.1137	106.2314	131.2774
20.260	22.769	Máx.	34.2629	-144.4375	-59.7756	-61.5458	295.8382
		Mín.	18.5438	-259.4790	-114.0513	-146.7824	160.8516
		Dif.	15.7192	115.0415	54.2757	85.2366	134.9866
20.260	23.019	Máx.	17.8656	-156.1511	-50.5501	-31.3560	300.2574
		Mín.	9.5946	-282.4168	-96.8480	-93.0082	162.9140
		Dif.	8.2710	126.2657	46.2979	61.6522	137.3434

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.260	23.269	Máx.	-1.0500	-168.7317	-41.3652	1.8731	301.3970
		Mín.	-2.0037	-307.1689	-79.6029	-33.3561	163.2262
		Dif.	0.9537	138.4372	38.2377	35.2291	138.1707
20.260	23.519	Máx.	-15.2643	-182.7796	-32.2881	48.5652	298.6040
		Mín.	-28.1286	-334.8900	-62.4359	22.3171	161.4444
		Dif.	12.8643	152.1104	30.1477	26.2481	137.1597
20.260	23.769	Máx.	-36.1286	-200.6285	-23.3108	123.2085	290.6496
		Mín.	-66.4835	-370.1789	-45.3144	64.3433	156.8957
		Dif.	30.3548	169.5504	22.0036	58.8652	133.7539
20.260	24.019	Máx.	-69.8435	-230.1113	-14.1301	218.5013	275.1874
		Mín.	-128.5529	-429.1401	-27.6335	118.0251	148.2285
		Dif.	58.7094	199.0288	13.5034	100.4762	126.9589
20.260	24.082	Máx.	-69.8435	-249.2596	-14.1301	308.9315	240.7031
		Mín.	-128.5529	-467.6403	-27.6335	168.9278	129.7559
		Dif.	58.7094	218.3808	13.5034	140.0038	110.9472
20.510	13.956	Máx.	-59.1495	398.2257	-17.6602	238.7672	-126.1277
		Mín.	-108.0635	220.8466	-31.6711	123.3698	-229.8651
		Dif.	48.9140	177.3791	14.0110	115.3974	103.7374
20.510	14.019	Máx.	-59.1495	404.6168	-17.6602	183.4437	-143.9082
		Mín.	-108.0635	225.0098	-31.6711	92.1395	-262.3016
		Dif.	48.9140	179.6070	14.0110	91.3042	118.3934
20.510	14.269	Máx.	-22.5430	400.9232	-25.2571	108.5276	-150.2071
		Mín.	-41.5557	223.7565	-45.0462	49.9128	-273.9927
		Dif.	19.0127	177.1667	19.7891	58.6148	123.7856
20.510	14.519	Máx.	0.3766	378.2243	-33.8970	26.0635	-151.8452
		Mín.	0.0102	211.3856	-60.2843	3.3692	-277.2881
		Dif.	0.3663	166.8387	26.3873	22.6943	125.4430

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.510	14.769	Máx.	27.7837	353.7086	-42.3834	-32.7058	-150.3697
		Mín.	15.4636	197.8435	-75.2577	-60.3280	-274.9912
		Dif.	12.3201	155.8651	32.8743	27.6223	124.6215
20.510	15.019	Máx.	46.7713	330.8309	-50.2160	-74.1911	-146.8512
		Mín.	25.9202	185.1775	-89.0775	-134.4598	-269.0289
		Dif.	20.8512	145.6534	38.8616	60.2687	122.1777
20.510	15.269	Máx.	59.7840	309.6690	-57.3151	-113.1691	-142.1288
		Mín.	33.0496	172.8546	-101.6042	-204.0780	-260.9021
		Dif.	26.7345	136.8144	44.2891	90.9089	118.7733
20.510	15.519	Máx.	68.5691	289.0418	-63.9247	-149.5557	-136.8168
		Mín.	37.7813	160.5614	-113.2744	-269.0345	-251.6987
		Dif.	30.7878	128.4805	49.3497	119.4787	114.8819
20.510	15.769	Máx.	74.5323	268.1052	-70.3789	-183.0321	-131.2411
		Mín.	40.9378	148.1080	-124.9070	-328.7613	-241.9840
		Dif.	33.5945	119.9972	54.5281	145.7291	110.7429
20.510	16.019	Máx.	78.8795	246.9402	-77.1618	-213.2546	-125.3965
		Mín.	43.2014	135.5281	-137.2173	-382.6455	-231.7335
		Dif.	35.6781	111.4121	60.0556	169.3909	106.3371
20.510	16.269	Máx.	81.9635	226.2236	-84.4470	-240.1623	-119.0273
		Mín.	44.8030	123.2103	-150.5043	-430.5787	-220.4856
		Dif.	37.1605	103.0132	66.0573	190.4164	101.4583
20.510	16.519	Máx.	82.6164	206.0574	-91.9850	-264.0858	-111.9551
		Mín.	45.1258	111.2449	-164.3133	-473.1516	-207.9271
		Dif.	37.4905	94.8125	72.3282	209.0658	95.9720
20.510	16.769	Máx.	79.5695	184.8648	-99.4091	-285.3181	-104.3596
		Mín.	43.4557	98.6692	-177.9843	-510.8908	-194.3875
		Dif.	36.1138	86.1956	78.5751	225.5727	90.0279

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.510	17.019	Máx.	74.7437	160.7742	-106.7394	-303.5662	-96.5147
		Mín.	40.8189	84.5028	-191.5547	-543.2791	-180.3576
		Dif.	33.9248	76.2713	84.8153	239.7129	83.8429
20.510	17.269	Máx.	71.0008	133.7897	-114.0372	-318.2502	-88.3772
		Mín.	38.8003	68.8124	-205.1267	-569.2864	-165.7467
		Dif.	32.2005	64.9773	91.0896	251.0363	77.3694
20.510	17.519	Máx.	70.4456	105.9263	-121.2008	-329.0864	-79.6279
		Mín.	38.5958	52.7325	-218.4974	-588.4098	-149.9771
		Dif.	31.8499	53.1938	97.2966	259.3234	70.3492
20.510	17.769	Máx.	71.6649	79.0760	-127.9004	-336.4076	-70.0098
		Mín.	39.3943	37.3500	-231.0547	-601.2458	-132.5962
		Dif.	32.2706	41.7260	103.1543	264.8382	62.5864
20.510	18.019	Máx.	72.8807	53.1091	-133.7963	-340.5109	-59.5600
		Mín.	40.1746	22.6048	-242.1807	-608.8570	-113.6777
		Dif.	32.7061	30.5042	108.3844	268.3461	54.1177
20.510	18.269	Máx.	74.3260	26.9312	-138.6919	-341.0532	-48.4852
		Mín.	41.0326	7.8633	-251.5213	-612.0008	-93.5830
		Dif.	33.2934	19.0679	112.8294	270.9477	45.0978
20.510	18.519	Máx.	78.1447	0.6409	-142.5739	-338.5168	-36.9027
		Mín.	43.1446	-6.8643	-259.0895	-609.7815	-72.4996
		Dif.	35.0001	7.5051	116.5156	271.2647	35.5970
20.510	18.769	Máx.	85.4114	-15.1397	-145.5785	-332.9570	-24.6925
		Mín.	47.1252	-28.8304	-265.1120	-602.1432	-50.1986
		Dif.	38.2862	13.6906	119.5334	269.1861	25.5061
20.510	19.019	Máx.	94.2052	-26.8213	-147.6960	-324.8552	-11.6556
		Mín.	51.9372	-49.4106	-269.5011	-589.9566	-26.3271
		Dif.	42.2681	22.5893	121.8051	265.1014	14.6715

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.510	19.269	Máx.	102.3734	-36.3754	-148.7430	-314.9344	2.2185
		Mín.	56.3988	-66.4151	-271.9238	-574.5192	-1.0707
		Dif.	45.9746	30.0397	123.1808	259.5849	3.2892
20.510	19.519	Máx.	108.6163	-44.2788	-148.5759	-303.8290	27.5799
		Mín.	59.7905	-80.4602	-272.1253	-556.9584	14.5689
		Dif.	48.8257	36.1814	123.5494	253.1293	13.0109
20.510	19.769	Máx.	112.4599	-51.1330	-147.1298	-291.9473	54.5458
		Mín.	61.8586	-92.6455	-269.9934	-537.9876	29.8047
		Dif.	50.6013	41.5125	122.8636	246.0403	24.7412
20.510	20.019	Máx.	113.8894	-57.4580	-144.4051	-279.3540	81.6361
		Mín.	62.5939	-103.9175	-265.5316	-518.0172	45.0233
		Dif.	51.2954	46.4595	121.1265	238.6633	36.6129
20.510	20.269	Máx.	113.0853	-63.6709	-140.4585	-266.1836	108.2465
		Mín.	62.0961	-114.9684	-258.8388	-497.0289	59.9780
		Dif.	50.9892	51.2974	118.3802	230.8453	48.2685
20.510	20.519	Máx.	110.2918	-70.0580	-135.3959	-252.3901	133.8961
		Mín.	60.5014	-126.3087	-250.0960	-474.8319	74.3998
		Dif.	49.7903	56.2507	114.7000	222.4418	59.4962
20.510	20.769	Máx.	105.7604	-76.8179	-129.3564	-237.8095	158.2944
		Mín.	57.9523	-138.2932	-239.5390	-451.1144	87.9624
		Dif.	47.8081	61.4754	110.1826	213.3048	70.3320
20.510	21.019	Máx.	99.7291	-84.0842	-122.4903	-222.2289	181.2411
		Mín.	54.5842	-151.1596	-227.4230	-425.4770	100.3770
		Dif.	45.1449	67.0754	104.9326	203.2481	80.8641
20.510	21.269	Máx.	92.4141	-91.9429	-114.9415	-205.4120	202.3407
		Mín.	50.5207	-165.0590	-213.9935	-397.4768	111.6728
		Dif.	41.8933	73.1161	99.0520	192.0648	90.6679

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.510	21.519	Máx.	84.0036	-100.4032	-106.8380	-187.1169	221.3874
		Mín.	45.8689	-180.1073	-199.4712	-366.6560	121.8214
		Dif.	38.1347	79.7040	92.6332	179.5391	99.5660
20.510	21.769	Máx.	74.6499	-109.4416	-98.2896	-167.1057	238.2530
		Mín.	40.7145	-196.3863	-184.0474	-332.5595	130.7597
		Dif.	33.9354	86.9446	85.7578	165.4537	107.4934
20.510	22.019	Máx.	64.4576	-119.1571	-89.3900	-145.1486	252.8344
		Mín.	35.1164	-213.8725	-167.8874	-294.7415	138.4386
		Dif.	29.3412	94.7154	78.4974	149.5928	114.3959
20.510	22.269	Máx.	53.4611	-129.5586	-80.2208	-121.0233	265.0387
		Mín.	29.0941	-232.5826	-151.1366	-252.7664	144.8131
		Dif.	24.3669	103.0240	70.9158	131.7431	120.2256
20.510	22.519	Máx.	41.5810	-140.6556	-70.8568	-94.5128	274.7909
		Mín.	22.6057	-252.5343	-133.9292	-206.2050	149.7911
		Dif.	18.9753	111.8788	63.0725	111.6922	124.9998
20.510	22.769	Máx.	28.5489	-152.3216	-61.3701	-65.4012	281.9299
		Mín.	15.4874	-273.8971	-116.3972	-154.6272	153.3582
		Dif.	13.0614	121.5755	55.0271	89.2260	128.5717
20.510	23.019	Máx.	13.7045	-164.1403	-51.8377	-33.4673	286.2555
		Mín.	7.3875	-297.0937	-98.6836	-97.5920	155.4159
		Dif.	6.3169	132.9534	46.8460	64.1246	130.8396
20.510	23.269	Máx.	-2.3293	-176.6197	-42.3523	1.5174	287.4311
		Mín.	-4.4302	-321.6118	-80.9685	-34.6511	155.7924
		Dif.	2.1009	144.9921	38.6162	36.1685	131.6386
20.510	23.519	Máx.	-15.3980	-189.4638	-33.0582	50.3595	284.8530
		Mín.	-28.4994	-346.8008	-63.5423	23.2497	154.1717
		Dif.	13.1014	157.3370	30.4842	27.1098	130.6813

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.510	23.769	Máx.	-34.7510	-200.8777	-24.2716	124.2052	277.3901
		Mín.	-64.2244	-368.9899	-47.0476	64.6535	149.9468
		Dif.	29.4733	168.1122	22.7760	59.5517	127.4434
20.510	24.019	Máx.	-66.4854	-203.1596	-16.8255	193.7877	262.8319
		Mín.	-122.8898	-372.8683	-33.1194	102.8813	141.9018
		Dif.	56.4044	169.7086	16.2939	90.9064	120.9301
20.510	24.082	Máx.	-66.4854	-200.4723	-16.8255	246.3284	229.8270
		Mín.	-122.8898	-367.1725	-33.1194	131.2897	124.1071
		Dif.	56.4044	166.7002	16.2939	115.0387	105.7199
20.760	13.956	Máx.	-57.6532	555.0663	-14.7526	341.7035	-119.7039
		Mín.	-105.4340	310.6448	-26.4620	182.1849	-218.5626
		Dif.	47.7808	244.4214	11.7094	159.5186	98.8588
20.760	14.019	Máx.	-57.6532	509.2783	-14.7526	231.8382	-136.7725
		Mín.	-105.4340	285.0272	-26.4620	119.7186	-249.7595
		Dif.	47.7808	224.2510	11.7094	112.1197	112.9870
20.760	14.269	Máx.	-24.6198	439.8162	-25.2433	115.5187	-142.8008
		Mín.	-45.2825	246.0079	-45.0173	53.7683	-260.9430
		Dif.	20.6627	193.8083	19.7740	61.7504	118.1422
20.760	14.519	Máx.	-4.0823	399.5692	-34.8280	23.4339	-144.6305
		Mín.	-7.8830	223.4617	-61.9540	1.7307	-264.5526
		Dif.	3.8006	176.1074	27.1260	21.7032	119.9221
20.760	14.769	Máx.	16.9746	369.1950	-43.8237	-36.5517	-143.5918
		Mín.	9.4167	206.5479	-77.8453	-67.2595	-262.9976
		Dif.	7.5578	162.6472	34.0215	30.7078	119.4057
20.760	15.019	Máx.	34.2338	342.7394	-52.1763	-79.5126	-140.6048
		Mín.	18.9083	191.8511	-92.6694	-144.0419	-257.9354
		Dif.	15.3255	150.8883	40.4931	64.5293	117.3306

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.760	15.269	Máx.	46.6052	318.6916	-59.8826	-119.4241	-136.3461
		Mín.	25.6803	177.7495	-106.4240	-215.3410	-250.5770
		Dif.	20.9249	140.9420	46.5414	95.9169	114.2309
20.760	15.519	Máx.	55.5635	295.7312	-67.0944	-156.3750	-131.2968
		Mín.	30.5353	164.1287	-119.3650	-281.3165	-241.7754
		Dif.	25.0282	131.6024	52.2706	124.9415	110.4786
20.760	15.769	Máx.	62.0408	273.2422	-74.0620	-190.2880	-125.7344
		Mín.	34.0167	150.8017	-131.9431	-341.8319	-232.0157
		Dif.	28.0241	122.4405	57.8811	151.5439	106.2813
20.760	16.019	Máx.	66.6367	251.0499	-81.0332	-221.0600	-119.7350
		Mín.	36.4683	137.6668	-144.5974	-396.7040	-221.4245
		Dif.	30.1685	113.3831	63.5641	175.6439	101.6895
20.760	16.269	Máx.	69.5522	229.1358	-88.1022	-248.6910	-113.2448
		Mín.	38.0074	124.7204	-157.4875	-445.9333	-209.9026
		Dif.	31.5449	104.4154	69.3853	197.2423	96.6578
20.760	16.519	Máx.	70.5961	207.2345	-95.1481	-273.2988	-106.2365
		Mín.	38.5459	111.8307	-170.3897	-489.7317	-197.4046
		Dif.	32.0502	95.4038	75.2415	216.4329	91.1682
20.760	16.769	Máx.	69.7378	184.6571	-102.0016	-294.9506	-98.8139
		Mín.	38.0674	98.5038	-182.9968	-528.2219	-184.1220
		Dif.	31.6703	86.1533	80.9952	233.2714	85.3081
20.760	17.019	Máx.	67.8461	160.6524	-108.6709	-313.4944	-91.1014
		Mín.	37.0423	84.4052	-195.3237	-561.1367	-170.2782
		Dif.	30.8038	76.2473	86.6528	247.6424	79.1767
20.760	17.269	Máx.	66.2140	135.2022	-115.2184	-328.6654	-83.0737
		Mín.	36.1833	69.5947	-207.4766	-588.0072	-155.8231
		Dif.	30.0307	65.6075	92.2582	259.3419	72.7494

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.760	17.519	Máx.	65.7619	109.0890	-121.6052	-340.3316	-74.5602
		Mín.	36.0022	54.5164	-219.3731	-608.6013	-140.4492
		Dif.	29.7597	54.5726	97.7679	268.2697	65.8891
20.760	17.769	Máx.	66.3413	83.1321	-127.6122	-348.6184	-65.4053
		Mín.	36.4014	39.6384	-230.6088	-623.1485	-123.8807
		Dif.	29.9399	43.4937	102.9965	274.5301	58.4753
20.760	18.019	Máx.	67.5413	57.5474	-132.9894	-353.4708	-55.5938
		Mín.	37.1309	25.0836	-240.7300	-632.3462	-106.0904
		Dif.	30.4104	32.4638	107.7406	278.8754	50.4967
20.760	18.269	Máx.	69.5071	32.2455	-137.6012	-354.6662	-45.1997
		Mín.	38.2595	10.7895	-249.4920	-636.7562	-87.2041
		Dif.	31.2476	21.4559	111.8908	282.0900	42.0044
20.760	18.519	Máx.	72.8702	7.5430	-141.4392	-352.8499	-34.2521
		Mín.	40.1301	-3.0883	-256.9034	-635.9090	-67.2598
		Dif.	32.7401	10.6313	115.4642	283.0591	33.0078
20.760	18.769	Máx.	77.8001	-10.4582	-144.5200	-348.2212	-22.6734
		Mín.	42.8423	-21.0211	-263.0029	-630.0306	-46.1083
		Dif.	34.9578	10.5629	118.4829	281.8093	23.4349
20.760	19.019	Máx.	83.5084	-22.2960	-146.7666	-341.1472	-10.3726
		Mín.	45.9695	-41.4125	-267.5819	-619.7735	-23.5852
		Dif.	37.5389	19.1165	120.8152	278.6263	13.2126
20.760	19.269	Máx.	88.9452	-32.6021	-148.0000	-332.1232	2.6720
		Mín.	48.9323	-59.7231	-270.3094	-606.0203	0.0194
		Dif.	40.0129	27.1210	122.3094	273.8971	2.6526
20.760	19.519	Máx.	93.2847	-41.7042	-148.0683	-321.6159	26.7966
		Mín.	51.2868	-75.9041	-270.9094	-589.5970	14.1911
		Dif.	41.9979	34.2000	122.8411	267.9811	12.6055

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.760	19.769	Máx.	96.0728	-49.9247	-146.8902	-309.9663	51.9714
		Mín.	52.7848	-90.5459	-269.2349	-571.0995	28.3834
		Dif.	43.2880	40.6212	122.3446	261.1332	23.5880
20.760	20.019	Máx.	97.1464	-57.6282	-144.4533	-297.2027	77.2831
		Mín.	53.3376	-104.2626	-265.2623	-550.9581	42.5918
		Dif.	43.8088	46.6344	120.8089	253.7555	34.6914
20.760	20.269	Máx.	96.5175	-65.1238	-140.8022	-283.5540	102.2153
		Mín.	52.9529	-117.5898	-259.0678	-529.1729	56.5926
		Dif.	43.5646	52.4660	118.2656	245.6189	45.6227
20.760	20.519	Máx.	94.2860	-72.6534	-136.0256	-268.9924	126.3384
		Mín.	51.6870	-130.9574	-250.8031	-505.6547	70.1455
		Dif.	42.5990	58.3040	114.7775	236.6623	56.1929
20.760	20.769	Máx.	90.5901	-80.4010	-130.2415	-253.4086	149.4053
		Mín.	49.6182	-144.6925	-240.6696	-480.1860	82.9254
		Dif.	40.9719	64.2915	110.4281	226.7774	66.4799
20.760	21.019	Máx.	85.5812	-88.5030	-123.5812	-236.6429	171.1637
		Mín.	46.8323	-159.0374	-228.8918	-452.4587	94.7130
		Dif.	38.7489	70.5344	105.3106	215.8157	76.4507
20.760	21.269	Máx.	79.4112	-97.0583	-116.1763	-218.5059	191.2557
		Mín.	43.4155	-174.1666	-215.6958	-422.1092	105.4813
		Dif.	35.9957	77.1083	99.5195	203.6033	85.7744
20.760	21.519	Máx.	72.2220	-106.0808	-108.1504	-198.7921	209.4583
		Mín.	39.4484	-190.2361	-201.2956	-388.7431	115.1962
		Dif.	32.7736	84.1553	93.1453	189.9510	94.2621
20.760	21.769	Máx.	64.1352	-115.5843	-99.6155	-177.2907	225.6259
		Mín.	34.9997	-207.3502	-185.8870	-351.9522	123.7837
		Dif.	29.1355	91.7659	86.2716	174.6615	101.8422

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.760	22.019	Máx.	55.2374	-125.6793	-90.6719	-153.7902	239.6399
		Mín.	30.1184	-225.5205	-169.6472	-311.3234	131.1854
		Dif.	25.1190	99.8412	78.9754	157.5332	108.4546
20.760	22.269	Máx.	45.5563	-136.3899	-81.4105	-128.0806	251.3952
		Mín.	24.8212	-244.7902	-152.7384	-266.4431	137.3503
		Dif.	20.7351	108.4002	71.3280	138.3626	114.0449
20.760	22.519	Máx.	35.0172	-147.7376	-71.9161	-99.9528	260.8033
		Mín.	19.0690	-265.1977	-135.3136	-216.8963	142.1953
		Dif.	15.9482	117.4601	63.3976	116.9435	118.6079
20.760	22.769	Máx.	23.3731	-159.4829	-62.2714	-69.1967	267.7178
		Mín.	12.7059	-287.0509	-117.5241	-162.2629	145.6810
		Dif.	10.6673	127.5681	55.2527	93.0662	122.0368
20.760	23.019	Máx.	9.9980	-171.4723	-52.5620	-35.5962	271.9409
		Mín.	5.4111	-310.6178	-99.5281	-102.1093	147.7224
		Dif.	4.5869	139.1455	46.9661	66.5130	124.2185
20.760	23.269	Máx.	-3.4049	-184.2789	-42.8775	1.0894	273.1561
		Mín.	-6.4916	-335.8376	-81.4948	-35.9524	148.1580
		Dif.	3.0866	151.5587	38.6173	37.0418	124.9981
20.760	23.519	Máx.	-15.3160	-198.5373	-33.2975	52.8816	270.8027
		Mín.	-28.5593	-363.9102	-63.5755	24.6701	146.6992
		Dif.	13.2433	165.3729	30.2780	28.2114	124.1035
20.760	23.769	Máx.	-32.9412	-216.8163	-23.8072	134.2424	263.8633
		Mín.	-61.4683	-399.7196	-45.7359	70.4553	142.8302
		Dif.	28.5270	182.9033	21.9287	63.7871	121.0330
20.760	24.019	Máx.	-61.7765	-247.9194	-14.0493	237.3676	250.5349
		Mín.	-115.4689	-460.6342	-27.2588	128.3329	135.6877
		Dif.	53.6923	212.7148	13.2095	109.0347	114.8472

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
20.760	24.082	Máx.	-61.7765	-268.3378	-14.0493	334.6967	218.6925
		Mín.	-115.4689	-500.7545	-27.2588	182.9518	118.3125
		Dif.	53.6923	232.4167	13.2095	151.7449	100.3800
21.010	13.956	Máx.	-57.2528	428.7507	-18.8973	251.0767	-113.2188
		Mín.	-104.8198	238.9553	-33.8664	131.0971	-207.0905
		Dif.	47.5671	189.7954	14.9691	119.9796	93.8717
21.010	14.019	Máx.	-57.2528	437.4625	-18.8973	191.8110	-129.1927
		Mín.	-104.8198	244.1215	-33.8664	97.1427	-236.3360
		Dif.	47.5671	193.3409	14.9691	94.6683	107.1433
21.010	14.269	Máx.	-26.2485	435.5469	-26.4984	110.3457	-135.2649
		Mín.	-48.2379	243.4357	-47.2942	50.7646	-247.5980
		Dif.	21.9894	192.1113	20.7958	59.5810	112.3331
21.010	14.519	Máx.	-7.3700	410.4639	-35.3874	20.1754	-137.2563
		Mín.	-13.7797	229.5469	-63.0589	-0.2297	-251.4749
		Dif.	6.4096	180.9170	27.6715	20.4051	114.2186
21.010	14.769	Máx.	8.8188	381.6455	-44.3827	-39.8484	-136.5541
		Mín.	4.8449	213.5235	-79.0560	-73.2082	-250.4871
		Dif.	3.9739	168.1221	34.6733	33.3599	113.9330
21.010	15.019	Máx.	24.5037	353.6801	-53.0112	-84.2277	-133.9967
		Mín.	13.4773	197.9769	-94.4455	-152.5394	-246.1489
		Dif.	11.0264	155.7031	41.4343	68.3117	112.1523
21.010	15.269	Máx.	35.9823	327.6901	-61.1338	-125.2167	-130.1510
		Mín.	19.7555	182.6553	-108.9849	-225.7759	-239.4775
		Dif.	16.2268	145.0348	47.8511	100.5592	109.3265
21.010	15.519	Máx.	44.5746	302.8793	-68.7894	-162.9582	-125.4098
		Mín.	24.4258	167.9881	-122.7479	-293.1741	-231.1709
		Dif.	20.1488	134.8912	53.9585	130.2159	105.7611

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.010	15.769	Máx.	50.9974	278.8752	-76.1061	-197.5088	-120.0190
		Mín.	27.9011	153.8139	-135.9643	-354.8365	-221.6626
		Dif.	23.0963	125.0613	59.8582	157.3277	101.6436
21.010	16.019	Máx.	55.6497	255.4157	-83.2163	-228.8871	-114.0992
		Mín.	30.4077	139.9847	-148.8670	-410.7973	-211.1624
		Dif.	25.2421	115.4311	65.6507	181.9102	97.0633
21.010	16.269	Máx.	58.7350	232.2718	-90.1753	-257.1266	-107.6936
		Mín.	32.0645	126.3764	-161.5480	-461.1177	-199.7459
		Dif.	26.6704	105.8954	71.3726	203.9911	92.0524
21.010	16.519	Máx.	60.3800	209.1409	-96.9406	-282.2780	-100.8408
		Mín.	32.9406	112.8287	-173.9247	-505.8898	-187.4844
		Dif.	27.4394	96.3122	76.9841	223.6118	86.6436
21.010	16.769	Máx.	60.8145	185.6877	-103.4504	-304.3503	-93.6144
		Mín.	33.1698	99.0285	-185.8830	-545.1322	-174.5125
		Dif.	27.6447	86.6592	82.4326	240.7818	80.8981
21.010	17.019	Máx.	60.5295	161.5582	-109.7152	-323.2652	-86.0776
		Mín.	33.0226	84.8808	-197.4397	-578.7080	-160.9452
		Dif.	27.5069	76.6774	87.7246	255.4428	74.8676
21.010	17.269	Máx.	60.1563	136.7204	-115.7722	-338.9033	-78.2168
		Mín.	32.8453	70.4302	-208.6578	-606.4079	-146.7572
		Dif.	27.3110	66.2903	92.8856	267.5046	68.5404
21.010	17.519	Máx.	60.1872	111.4846	-121.5986	-351.2068	-69.9431
		Mín.	32.9064	55.8545	-219.4889	-628.1319	-131.7888
		Dif.	27.2808	55.6301	97.8903	276.9251	61.8457
21.010	17.769	Máx.	60.7840	86.2386	-127.0687	-360.2310	-61.1646
		Mín.	33.2872	41.3743	-229.7014	-643.9850	-115.8754
		Dif.	27.4968	44.8643	102.6328	283.7540	54.7108

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.010	18.019	Máx.	61.9627	61.2366	-132.0269	-365.7198	-51.8464
		Mín.	33.9829	27.1306	-239.0131	-654.5743	-98.9529
		Dif.	27.9798	34.1060	106.9861	288.8546	47.1065
21.010	18.269	Máx.	63.8210	36.6629	-136.3728	-367.5839	-41.9954
		Mín.	35.0403	13.2190	-247.2407	-660.2755	-81.0275
		Dif.	28.7807	23.4439	110.8679	292.6916	39.0322
21.010	18.519	Máx.	66.5051	12.8285	-140.0622	-366.4984	-31.6035
		Mín.	36.5378	-0.1983	-254.3207	-660.8066	-62.0760
		Dif.	29.9673	13.0268	114.2585	294.3083	30.4725
21.010	18.769	Máx.	69.9468	-6.9548	-143.0420	-362.6918	-20.6272
		Mín.	38.4364	-15.5567	-260.1802	-656.4775	-42.0128
		Dif.	31.5103	8.6018	117.1383	293.7857	21.3856
21.010	19.019	Máx.	73.7453	-19.0996	-145.2247	-356.4619	-9.0340
		Mín.	40.5170	-35.8457	-264.5962	-647.8093	-20.7771
		Dif.	33.2283	16.7461	119.3715	291.3474	11.7432
21.010	19.269	Máx.	77.3520	-29.9122	-146.4564	-348.1712	3.4605
		Mín.	42.4838	-54.9566	-267.2815	-635.4409	1.0227
		Dif.	34.8682	25.0444	120.8251	287.2697	2.4378
21.010	19.519	Máx.	80.2697	-39.8415	-146.5987	-338.1698	26.2646
		Mín.	44.0665	-72.6276	-267.9812	-619.9873	13.9466
		Dif.	36.2032	32.7861	121.3825	281.8175	12.3180
21.010	19.769	Máx.	82.1531	-49.0716	-145.5654	-326.7131	49.7135
		Mín.	45.0776	-89.0724	-266.5358	-601.9420	27.1361
		Dif.	37.0755	40.0007	120.9704	275.2290	22.5774
21.010	20.019	Máx.	82.8161	-57.8438	-143.3300	-313.8441	73.2902
		Mín.	45.4164	-104.6850	-262.8938	-581.6874	40.3594
		Dif.	37.3997	46.8412	119.5638	267.8433	32.9308

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.010	20.269	Máx.	82.1944	-66.3799	-139.9185	-299.8025	96.5609
		Mín.	45.0489	-119.8585	-257.0971	-559.2515	53.4164
		Dif.	37.1455	53.4786	117.1786	259.4491	43.1446
21.010	20.519	Máx.	80.3032	-74.8734	-135.3987	-284.5859	119.1460
		Mín.	43.9848	-134.9363	-249.2603	-534.6060	66.0943
		Dif.	36.3184	60.0629	113.8616	250.0202	53.0518
21.010	20.769	Máx.	77.2041	-83.4845	-129.8668	-268.1254	140.8363
		Mín.	42.2593	-150.2025	-239.5480	-507.6032	78.0779
		Dif.	34.9448	66.7180	109.6811	239.4778	62.7584
21.010	21.019	Máx.	72.9846	-92.3414	-123.4351	-250.3033	161.3482
		Mín.	39.9220	-165.8845	-228.1526	-478.0070	89.2053
		Dif.	33.0626	73.5431	104.7176	227.7037	72.1429
21.010	21.269	Máx.	67.7450	-101.5447	-116.2211	-230.9684	180.3629
		Mín.	37.0297	-182.1596	-215.2776	-445.5202	99.4049
		Dif.	30.7153	80.6150	99.0564	214.5518	80.9580
21.010	21.519	Máx.	61.5869	-111.1032	-108.3409	-209.9483	197.6478
		Mín.	33.6400	-199.2047	-201.1241	-409.8050	108.6421
		Dif.	27.9469	88.1016	92.7832	199.8567	89.0057
21.010	21.769	Máx.	54.6023	-121.0595	-99.9041	-187.0581	213.0471
		Mín.	29.8048	-217.1318	-185.8849	-370.4985	116.8365
		Dif.	24.7974	96.0723	85.9809	183.4404	96.2107
21.010	22.019	Máx.	46.8577	-131.5286	-91.0133	-162.1059	226.4317
		Mín.	25.5623	-235.9757	-169.7416	-327.2224	123.9229
		Dif.	21.2954	104.4471	78.7283	165.1165	102.5087
21.010	22.269	Máx.	38.3705	-142.5445	-81.7646	-134.8964	237.6880
		Mín.	20.9230	-255.7972	-152.8659	-279.5887	129.8453
		Dif.	17.4474	113.2527	71.1013	144.6924	107.8426

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.010	22.519	Máx.	29.0679	-154.1361	-72.2499	-105.2306	246.7142
		Mín.	15.8436	-276.6475	-135.4239	-227.2009	134.5328
		Dif.	13.2243	122.5114	63.1739	121.9702	112.1815
21.010	22.769	Máx.	18.7040	-165.9484	-62.5608	-72.9061	253.3811
		Mín.	10.1805	-298.9371	-117.5826	-169.6518	137.9199
		Dif.	8.5235	132.9887	55.0218	96.7457	115.4612
21.010	23.019	Máx.	6.7083	-177.9949	-52.7954	-37.7153	257.4929
		Mín.	3.5824	-322.6597	-99.5227	-106.5219	139.9362
		Dif.	3.1259	144.6648	46.7273	68.8066	117.5567
21.010	23.269	Máx.	-4.4341	-190.5084	-43.0739	0.5399	258.7505
		Mín.	-8.3456	-347.4130	-81.4662	-37.4006	140.4282
		Dif.	3.9116	156.9046	38.3923	37.9405	118.3224
21.010	23.519	Máx.	-15.5141	-202.9569	-33.5810	53.9169	256.6154
		Mín.	-28.8091	-372.2494	-63.7574	25.2203	139.1142
		Dif.	13.2950	169.2925	30.1764	28.6966	117.5012
21.010	23.769	Máx.	-32.2940	-212.8579	-24.6962	132.9848	250.0559
		Mín.	-59.9420	-392.5846	-47.1198	69.6687	135.4529
		Dif.	27.6480	179.7267	22.4235	63.3161	114.6030
21.010	24.019	Máx.	-60.3064	-210.8612	-17.2999	204.1631	236.9943
		Mín.	-111.9679	-390.7291	-33.2866	109.1632	128.3628
		Dif.	51.6615	179.8679	15.9867	95.0000	108.6315
21.010	24.082	Máx.	-60.3064	-205.0578	-17.2999	255.7925	207.2591
		Mín.	-111.9679	-380.7730	-33.2866	137.5444	112.2023
		Dif.	51.6615	175.7152	15.9867	118.2481	95.0568
21.260	13.956	Máx.	-55.0715	596.1003	-14.7827	364.7098	-106.8758
		Mín.	-100.9653	333.5071	-26.4954	195.1651	-195.8256
		Dif.	45.8939	262.5932	11.7128	169.5448	88.9498

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.260	14.019	Máx.	-55.0715	547.2158	-14.7827	245.7217	-122.0821
		Mín.	-100.9653	306.1713	-26.4954	127.4424	-223.7061
		Dif.	45.8939	241.0445	11.7128	118.2794	101.6240
21.260	14.269	Máx.	-26.6882	472.5753	-25.2825	119.0381	-127.8011
		Mín.	-49.0593	264.4309	-45.1937	55.5324	-234.3314
		Dif.	22.3711	208.1445	19.9112	63.5056	106.5303
21.260	14.519	Máx.	-9.5369	428.5489	-34.9553	19.1129	-129.8289
		Mín.	-17.6807	239.7152	-62.4289	-0.9477	-238.2545
		Dif.	8.1438	188.8338	27.4736	20.0606	108.4256
21.260	14.769	Máx.	2.7701	394.4183	-44.2050	-42.6185	-129.3731
		Mín.	1.4488	220.6758	-78.9328	-78.2151	-237.6777
		Dif.	1.3212	173.7425	34.7278	35.5966	108.3046
21.260	15.019	Máx.	16.9130	364.1022	-53.0424	-88.4474	-127.1684
		Mín.	9.2488	203.7552	-94.7372	-160.1502	-233.9327
		Dif.	7.6642	160.3470	41.6948	71.7029	106.7644
21.260	15.269	Máx.	27.3748	336.3734	-61.4223	-130.5646	-123.6962
		Mín.	14.9655	187.4001	-109.7680	-235.4147	-227.8863
		Dif.	12.4093	148.9733	48.3457	104.8501	104.1902
21.260	15.519	Máx.	35.3529	310.0101	-69.3519	-169.2025	-119.2866
		Mín.	19.3069	171.8610	-124.0413	-304.4246	-220.1277
		Dif.	16.0460	138.1491	54.6894	135.2221	100.8411
21.260	15.769	Máx.	41.4659	284.6325	-76.8877	-204.4920	-114.1607
		Mín.	22.6251	156.9218	-137.6578	-367.4149	-211.0485
		Dif.	18.8408	127.7108	60.7701	162.9229	96.8878
21.260	16.019	Máx.	46.0445	259.9475	-84.0947	-236.5152	-108.4557
		Mín.	25.1046	142.4182	-150.7306	-424.5338	-200.8913
		Dif.	20.9399	117.5293	66.6359	188.0185	92.4356

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.260	16.269	Máx.	49.2964	235.6886	-91.0069	-265.3327	-102.2565
		Mín.	26.8631	128.2040	-163.3154	-475.8908	-189.8070
		Dif.	22.4333	107.4846	72.3085	210.5581	87.5504
21.260	16.519	Máx.	51.4116	211.5902	-97.6186	-290.9871	-95.6291
		Mín.	28.0080	114.1355	-175.3971	-521.5640	-177.9146
		Dif.	23.4036	97.4547	77.7784	230.5768	82.2855
21.260	16.769	Máx.	52.6328	187.4683	-103.9176	-313.4877	-88.6359
		Mín.	28.6707	99.9712	-186.9500	-561.5722	-165.3285
		Dif.	23.9621	87.4971	83.0324	248.0845	76.6927
21.260	17.019	Máx.	53.2745	163.1027	-109.9176	-332.8036	-81.3192
		Mín.	29.0272	85.7092	-197.9967	-595.8633	-152.1259
		Dif.	24.2473	77.3936	88.0791	263.0596	70.8067
21.260	17.269	Máx.	53.6884	138.4515	-115.6400	-348.8893	-73.6763
		Mín.	29.2720	71.3762	-208.5724	-624.3591	-138.3023
		Dif.	24.4164	67.0753	92.9324	275.4697	64.6261
21.260	17.519	Máx.	54.1786	113.6412	-121.0705	-361.7289	-65.6623
		Mín.	29.5692	57.0461	-218.6473	-647.0345	-123.7775
		Dif.	24.6094	56.5951	97.5768	285.3056	58.1152
21.260	17.769	Máx.	54.9409	88.8734	-126.1392	-371.3618	-57.2226
		Mín.	30.0215	42.8330	-228.0926	-663.9654	-108.4528
		Dif.	24.9194	46.0404	101.9534	292.6036	51.2302
21.260	18.019	Máx.	56.0862	64.3533	-130.7519	-377.3960	-48.3216
		Mín.	30.6838	28.8499	-236.7364	-675.7890	-92.2622
		Dif.	25.4024	35.5034	105.9845	298.3930	43.9406
21.260	18.269	Máx.	57.6845	40.2882	-134.8298	-379.8852	-38.9416
		Mín.	31.5892	15.2081	-244.4347	-682.6996	-75.1693
		Dif.	26.0953	25.0801	109.6049	302.8143	36.2277

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.260	18.519	Máx.	59.7491	16.9211	-138.3091	-379.4765	-29.0646
		Mín.	32.7419	2.0366	-251.0830	-684.5028	-57.1358
		Dif.	27.0072	14.8845	112.7739	305.0263	28.0712
21.260	18.769	Máx.	62.1758	-4.3736	-141.1060	-376.3817	-18.6688
		Mín.	34.0837	-11.5370	-256.5599	-681.5138	-38.1172
		Dif.	28.0921	7.1634	115.4539	305.1321	19.4485
21.260	19.019	Máx.	64.7294	-16.8059	-143.1361	-370.8476	-7.7519
		Mín.	35.4863	-31.8534	-260.6529	-674.1582	-18.1073
		Dif.	29.2430	15.0475	117.5168	303.3106	10.3554
21.260	19.269	Máx.	67.1032	-28.0009	-144.2704	-363.1530	4.5214
		Mín.	36.7834	-51.5732	-263.1205	-662.9209	1.7006
		Dif.	30.3198	23.5723	118.8501	299.7679	2.8209
21.260	19.519	Máx.	68.9957	-38.5332	-144.3903	-353.5675	25.8092
		Mín.	37.8114	-70.3415	-263.7420	-648.2702	13.7373
		Dif.	31.1844	31.8083	119.3517	294.7027	12.0719
21.260	19.769	Máx.	70.1653	-48.5259	-143.4139	-342.2667	47.6293
		Mín.	38.4394	-88.1399	-262.3641	-630.6188	25.9826
		Dif.	31.7259	39.6141	118.9502	288.3521	21.6467
21.260	20.019	Máx.	70.4506	-58.1316	-141.3066	-329.3200	69.5498
		Mín.	38.5806	-105.2323	-258.9189	-610.2796	38.2657
		Dif.	31.8700	47.1006	117.6123	280.9596	31.2841
21.260	20.269	Máx.	69.7654	-67.5093	-138.0789	-314.9480	91.2116
		Mín.	38.1889	-121.8998	-253.4196	-587.2989	50.4088
		Dif.	31.5765	54.3905	115.3407	272.3509	40.8028
21.260	20.519	Máx.	68.0829	-76.8094	-133.7789	-299.1675	112.2825
		Mín.	37.2507	-138.4093	-245.9462	-561.6819	62.2258
		Dif.	30.8322	61.5999	112.1672	262.5144	50.0567

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.260	20.769	Máx.	65.4183	-86.1658	-128.4828	-281.9381	132.5872
		Mín.	35.7754	-154.9977	-236.6283	-533.3303	73.4183
		Dif.	29.6430	68.8320	108.1455	251.3921	59.1689
21.260	21.019	Máx.	61.8156	-95.6927	-122.2846	-263.1742	151.8338
		Mín.	33.7880	-171.8676	-225.6275	-502.0634	83.8624
		Dif.	28.0277	76.1749	103.3429	238.8892	67.9713
21.260	21.269	Máx.	57.3362	-105.4856	-115.2876	-242.7558	169.7270
		Mín.	31.3234	-189.1871	-213.1228	-467.6381	93.4782
		Dif.	26.0128	83.7015	97.8352	224.8823	76.2488
21.260	21.519	Máx.	52.0491	-115.5424	-107.5979	-220.5389	186.0474
		Mín.	28.4206	-207.1409	-199.2993	-429.7659	102.2088
		Dif.	23.6285	91.5985	91.7014	209.2269	83.8386
21.260	21.769	Máx.	46.0203	-125.9275	-99.3202	-196.3628	200.6293
		Mín.	25.1171	-225.8378	-184.3413	-388.1259	109.9795
		Dif.	20.9033	99.9103	85.0211	191.7631	90.6498
21.260	22.019	Máx.	39.2974	-136.7551	-90.5559	-170.0556	213.3379
		Mín.	21.4399	-245.3272	-168.4288	-342.3749	116.7216
		Dif.	17.8575	108.5720	77.8729	172.3193	96.6163
21.260	22.269	Máx.	31.8857	-148.0658	-81.4027	-141.4376	224.0550
		Mín.	17.3933	-265.6812	-151.7369	-292.1528	122.3756
		Dif.	14.4924	117.6155	70.3342	150.7153	101.6794
21.260	22.519	Máx.	23.7129	-159.8956	-71.9557	-110.3232	232.6681
		Mín.	12.9273	-286.9641	-134.4382	-237.0864	126.8827
		Dif.	10.7856	127.0685	62.4824	126.7632	105.7854
21.260	22.769	Máx.	14.5343	-171.8045	-62.3103	-76.5209	239.0641
		Mín.	7.9040	-309.7028	-116.7068	-176.7886	130.1541
		Dif.	6.6303	137.8984	54.3965	100.2677	108.9100

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.260	23.019	Máx.	3.8221	-184.0447	-52.5643	-39.8309	243.0496
		Mín.	1.9628	-333.8096	-98.7239	-110.8537	132.1327
		Dif.	1.8593	149.7649	46.1596	71.0229	110.9169
21.260	23.269	Máx.	-5.3049	-197.0137	-42.8194	-0.0276	244.3421
		Mín.	-9.8577	-359.4303	-80.6774	-38.8205	132.6722
		Dif.	4.5529	162.4166	37.8579	38.7929	111.6699
21.260	23.519	Máx.	-15.5774	-211.3781	-33.1638	56.1535	242.4313
		Mín.	-28.6914	-387.8745	-62.7264	26.4732	131.4987
		Dif.	13.1140	176.4964	29.5626	29.6803	110.9326
21.260	23.769	Máx.	-31.4255	-229.8601	-23.5804	143.6119	236.3371
		Mín.	-57.6824	-424.4388	-44.8181	75.7147	128.0641
		Dif.	26.2568	194.5787	21.2377	67.8972	108.2730
21.260	24.019	Máx.	-58.0896	-261.6745	-13.6781	254.1100	224.1383
		Mín.	-106.3726	-487.9788	-26.1714	137.7860	121.2330
		Dif.	48.2829	226.3043	12.4932	116.3240	102.9053
21.260	24.082	Máx.	-58.0896	-282.7599	-13.6781	357.7378	195.9692
		Mín.	-106.3726	-530.0570	-26.1714	196.0632	106.0966
		Dif.	48.2829	247.2971	12.4932	161.6746	89.8726
21.510	13.956	Máx.	-52.6895	458.5278	-18.4722	267.9203	-100.6472
		Mín.	-96.7581	254.5802	-33.1721	139.2974	-184.7357
		Dif.	44.0686	203.9477	14.7000	128.6229	84.0885
21.510	14.019	Máx.	-52.6895	466.8246	-18.4722	202.9142	-115.0210
		Mín.	-96.7581	259.8267	-33.1721	102.6121	-211.1292
		Dif.	44.0686	206.9979	14.7000	100.3021	96.1081
21.510	14.269	Máx.	-26.4505	463.3467	-25.8173	113.9044	-120.4207
		Mín.	-48.6629	258.7138	-46.2435	52.4215	-221.1753
		Dif.	22.2124	204.6330	20.4262	61.4829	100.7546

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.510	14.519	Máx.	-10.8745	435.7648	-34.6018	16.8728	-122.4234
		Mín.	-20.0991	243.6085	-61.9214	-2.3778	-225.0348
		Dif.	9.2246	192.1563	27.3196	19.2505	102.6114
21.510	14.769	Máx.	-0.8918	404.1431	-43.6504	-45.0681	-122.1458
		Mín.	-1.7889	226.0775	-78.1024	-82.6477	-224.7509
		Dif.	0.8971	178.0656	34.4521	37.5795	102.6051
21.510	15.019	Máx.	10.9822	373.3270	-52.5035	-92.2160	-120.2339
		Mín.	5.9506	208.8118	-93.9671	-166.9541	-221.4987
		Dif.	5.0316	164.5151	41.4636	74.7380	101.2648
21.510	15.269	Máx.	20.3926	344.4412	-60.9895	-135.4690	-117.1009
		Mín.	11.0873	191.8119	-109.2118	-244.2602	-216.0240
		Dif.	9.3053	152.6293	48.2223	108.7912	98.9231
21.510	15.519	Máx.	27.6569	316.8500	-69.0567	-175.0498	-113.0290
		Mín.	15.0406	175.5871	-123.7457	-314.9651	-208.8328
		Dif.	12.6164	141.2630	54.6890	139.9152	95.8038
21.510	15.769	Máx.	33.3388	290.2993	-76.7091	-211.1277	-108.2159
		Mín.	18.1285	159.9961	-137.5758	-379.3721	-200.2773
		Dif.	15.2103	130.3032	60.8667	168.2444	92.0614
21.510	16.019	Máx.	37.7372	264.5322	-83.9702	-243.8227	-102.7993
		Mín.	20.5163	144.8963	-150.7415	-437.6975	-190.6027
		Dif.	17.2209	119.6359	66.7713	193.8748	87.8033
21.510	16.269	Máx.	41.0469	239.3067	-90.8584	-273.2200	-96.8777
		Mín.	22.3123	130.1543	-163.2719	-490.0948	-179.9845
		Dif.	18.7346	109.1524	72.4135	216.8748	83.1068
21.510	16.519	Máx.	43.4452	214.4030	-97.3805	-299.3755	-90.5262
		Mín.	23.6156	115.6502	-175.1754	-536.6660	-168.5584
		Dif.	19.8296	98.7529	77.7949	237.2906	78.0322

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.510	16.769	Máx.	45.1272	189.7104	-103.5423	-322.3169	-83.8038
		Mín.	24.5343	101.1711	-186.4595	-577.4631	-156.4314
		Dif.	20.5929	88.5393	82.9172	255.1462	72.6276
21.510	17.019	Máx.	46.3087	165.0509	-109.3587	-342.0489	-76.7473
		Mín.	25.1850	86.7588	-197.1483	-612.4967	-143.6712
		Dif.	21.1237	78.2922	87.7897	270.4479	66.9238
21.510	17.269	Máx.	47.2107	140.3762	-114.8428	-358.5687	-69.3638
		Mín.	25.6895	72.4231	-207.2634	-641.7656	-130.2909
		Dif.	21.5212	67.9531	92.4205	283.1969	60.9270
21.510	17.519	Máx.	48.0349	115.7357	-119.9864	-371.8891	-61.6334
		Mín.	26.1587	58.1939	-216.7870	-665.2953	-116.2552
		Dif.	21.8762	57.5418	96.8006	293.4062	54.6217
21.510	17.769	Máx.	48.9420	91.2388	-124.7492	-382.0526	-53.5249
		Mín.	26.6779	44.1326	-225.6448	-683.1666	-101.5071
		Dif.	22.2641	47.1061	100.8956	301.1140	47.9823
21.510	18.019	Máx.	50.0400	67.0283	-129.0711	-388.5584	-45.0101
		Mín.	27.3029	30.3179	-233.7266	-696.0952	-85.9945
		Dif.	22.7371	36.7104	104.6554	307.5368	40.9845
21.510	18.269	Máx.	51.3804	43.2654	-132.8887	-391.6087	-36.0685
		Mín.	28.0587	16.8368	-240.9158	-704.0962	-69.6770
		Dif.	23.3216	26.4287	108.0270	312.4875	33.6085
21.510	18.519	Máx.	52.9505	20.1197	-136.1339	-391.8006	-26.6845
		Mín.	28.9362	3.7798	-247.0967	-707.0274	-52.5224
		Dif.	24.0143	16.3399	110.9628	315.2268	25.8379
21.510	18.769	Máx.	54.6665	-2.2056	-138.7149	-389.3128	-16.8507
		Mín.	29.8881	-8.7703	-252.1367	-705.1817	-34.5135
		Dif.	24.7784	6.5647	113.4218	315.8688	17.6629

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.510	19.019	Máx.	56.3826	-15.1441	-140.5555	-384.3517	-6.5806
		Mín.	30.8343	-28.9629	-255.8429	-698.9097	-15.6730
		Dif.	25.5484	13.8188	115.2873	314.5579	9.0923
21.510	19.269	Máx.	57.9173	-26.6472	-141.5482	-377.1391	5.4527
		Mín.	31.6759	-49.1917	-258.0131	-688.5911	2.2950
		Dif.	26.2414	22.5446	116.4649	311.4520	3.1577
21.510	19.519	Máx.	59.0841	-37.6492	-141.5934	-367.8879	25.3240
		Mín.	32.3120	-68.8029	-258.4612	-674.5904	13.5039
		Dif.	26.7721	31.1537	116.8678	306.7025	11.8201
21.510	19.769	Máx.	59.7188	-48.2312	-140.6182	-356.7064	45.6187
		Mín.	32.6538	-87.6493	-257.0490	-657.2586	24.8668
		Dif.	27.0650	39.4181	116.4308	300.5522	20.7519
21.510	20.019	Máx.	59.6960	-58.4950	-138.5853	-343.6882	65.9764
		Mín.	32.6339	-105.9111	-253.7035	-636.8398	36.2628
		Dif.	27.0621	47.4160	115.1182	293.1516	29.7136
21.510	20.269	Máx.	58.9334	-68.5551	-135.4947	-329.0289	86.1018
		Mín.	32.2082	-123.7910	-248.4185	-613.3854	47.5334
		Dif.	26.7252	55.2359	112.9238	284.3565	38.5683
21.510	20.519	Máx.	57.3888	-78.5272	-131.3792	-312.7557	105.7066
		Mín.	31.3544	-141.4941	-241.2468	-586.9180	58.5170
		Dif.	26.0343	62.9669	109.8676	274.1623	47.1896
21.510	20.769	Máx.	55.0528	-88.5206	-126.2980	-294.8472	124.6437
		Mín.	30.0682	-159.2137	-232.2884	-557.3720	68.9375
		Dif.	24.9846	70.6931	105.9904	262.5248	55.7062
21.510	21.019	Máx.	51.9418	-98.6341	-120.3286	-275.2416	142.6306
		Mín.	28.3593	-177.1245	-221.6767	-524.6081	78.6954
		Dif.	23.5825	78.4904	101.3480	249.3665	63.9352

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.510	21.269	Máx.	48.0901	-108.9541	-113.5607	-253.8440	159.3875
		Mín.	26.2471	-195.3792	-209.5669	-488.4263	87.7221
		Dif.	21.8430	86.4250	96.0062	234.5823	71.6655
21.510	21.519	Máx.	43.5420	-119.4649	-106.0899	-230.5342	174.7199
		Mín.	23.7568	-214.1620	-196.1267	-448.5799	95.9301
		Dif.	19.7853	94.6971	90.0368	218.0457	78.7897
21.510	21.769	Máx.	38.3422	-130.2468	-98.0141	-205.1733	188.4551
		Mín.	20.9136	-233.5717	-181.5288	-404.7860	103.2580
		Dif.	17.4286	103.3249	83.5147	199.6126	85.1971
21.510	22.019	Máx.	32.5215	-141.4098	-89.4310	-177.6084	200.4571
		Mín.	17.7354	-253.6652	-165.9471	-356.7345	109.6354
		Dif.	14.7861	112.2554	76.5161	179.1261	90.8217
21.510	22.269	Máx.	26.0756	-152.9977	-80.4373	-147.6759	210.6060
		Mín.	14.2187	-274.5204	-149.5556	-304.0939	115.0013
		Dif.	11.8569	121.5227	69.1183	156.4180	95.6047
21.510	22.519	Máx.	18.9305	-165.0494	-71.1291	-115.2036	218.7875
		Mín.	10.3085	-296.2067	-132.5289	-246.5146	119.2982
		Dif.	8.6220	131.1574	61.3998	131.3110	99.4893
21.510	22.769	Máx.	10.8478	-177.0392	-61.6035	-80.0112	224.8854
		Mín.	5.8738	-319.3271	-115.0458	-183.6296	122.4479
		Dif.	4.9740	142.2879	53.4423	103.6184	102.4375
21.510	23.019	Máx.	1.3409	-189.3562	-51.9625	-41.9085	228.7275
		Mín.	0.5682	-343.5765	-97.2977	-115.0528	124.3734
		Dif.	0.7727	154.2202	45.3352	73.1442	104.3541
21.510	23.269	Máx.	-5.9287	-202.1307	-42.3237	-0.7002	230.0417
		Mín.	-11.0051	-368.7686	-79.5113	-40.3953	124.9473
		Dif.	5.0764	166.6379	37.1876	39.6951	105.0945

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.510	23.519	Máx.	-15.2529	-214.9807	-32.8581	56.7756	228.3534
		Mín.	-28.1718	-394.0879	-62.0255	26.7641	123.9165
		Dif.	12.9188	179.1072	29.1674	30.0115	104.4369
21.510	23.769	Máx.	-29.7983	-225.7220	-23.9263	141.8523	222.7576
		Mín.	-54.9237	-415.1369	-45.5595	74.4833	120.7875
		Dif.	25.1254	189.4148	21.6332	67.3690	101.9701
21.510	24.019	Máx.	-54.6007	-225.2828	-16.4638	220.0952	211.4460
		Mín.	-100.5064	-414.0684	-31.9242	117.4438	114.5480
		Dif.	45.9058	188.7856	15.4604	102.6514	96.8980
21.510	24.082	Máx.	-54.6007	-220.4591	-16.4638	277.4045	184.8273
		Mín.	-100.5064	-404.4602	-31.9242	148.5019	100.1569
		Dif.	45.9058	184.0011	15.4604	128.9026	84.6704
21.760	13.956	Máx.	-49.2286	624.3291	-13.9442	381.9635	-94.5470
		Mín.	-90.5446	349.2370	-25.0282	204.2463	-173.8506
		Dif.	41.3160	275.0922	11.0840	177.7172	79.3037
21.760	14.019	Máx.	-49.2286	573.6054	-13.9442	256.6117	-108.2822
		Mín.	-90.5446	320.8696	-25.0282	133.1609	-199.1170
		Dif.	41.3160	252.7358	11.0840	123.4508	90.8348
21.760	14.269	Máx.	-25.6025	496.1889	-24.1663	122.4687	-113.1795
		Mín.	-47.1504	277.5457	-43.3321	57.2358	-208.2372
		Dif.	21.5479	218.6432	19.1659	65.2329	95.0577
21.760	14.519	Máx.	-11.6161	450.2667	-33.5807	16.4824	-115.1030
		Mín.	-21.4473	251.8198	-60.1897	-2.7144	-211.9359
		Dif.	9.8311	198.4469	26.6090	19.1968	96.8328
21.760	14.769	Máx.	-2.7011	414.1916	-42.6865	-47.1602	-114.9527
		Mín.	-5.0476	231.7107	-76.5089	-86.4393	-211.8579
		Dif.	2.3465	182.4809	33.8224	39.2791	96.9052

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.760	15.019	Máx.	6.3336	381.8452	-51.5208	-95.6091	-113.2854
		Mín.	3.3698	213.4912	-92.3662	-173.0857	-209.0175
		Dif.	2.9638	168.3540	40.8454	77.4767	95.7322
21.760	15.269	Máx.	14.7234	351.8730	-60.0153	-139.9612	-110.4587
		Mín.	7.9441	195.8798	-107.6446	-252.3688	-204.0626
		Dif.	6.7793	155.9932	47.6293	112.4076	93.6039
21.760	15.519	Máx.	21.2525	323.2696	-68.1172	-180.4831	-106.7169
		Mín.	11.4945	179.0897	-122.2514	-324.7659	-197.4326
		Dif.	9.7580	144.1799	54.1342	144.2829	90.7157
21.760	15.769	Máx.	26.4463	295.7423	-75.8047	-217.3639	-102.2350
		Mín.	14.3171	162.9569	-136.1471	-390.6164	-189.4409
		Dif.	12.1291	132.7854	60.3424	173.2525	87.2059
21.760	16.019	Máx.	30.5813	269.0588	-83.0758	-250.7451	-97.1426
		Mín.	16.5635	147.3520	-149.3265	-450.1747	-180.3191
		Dif.	14.0178	121.7068	66.2507	199.4296	83.1765
21.760	16.269	Máx.	33.8318	243.0124	-89.9358	-280.7317	-91.5380
		Mín.	18.3297	132.1607	-161.7961	-503.6301	-170.2432
		Dif.	15.5020	110.8517	71.8603	222.8983	78.7053
21.760	16.519	Máx.	36.3441	217.4227	-96.3913	-307.3981	-85.4969
		Mín.	19.6968	117.2840	-173.5652	-551.1175	-159.3499
		Dif.	16.6473	100.1387	77.1739	243.7194	73.8530
21.760	16.769	Máx.	38.2643	192.2213	-102.4518	-330.7939	-79.0765
		Mín.	20.7455	102.5207	-184.6481	-592.7281	-147.7427
		Dif.	17.5188	89.7005	82.1963	261.9342	68.6662
21.760	17.019	Máx.	39.7418	167.2414	-108.1295	-350.9514	-72.3136
		Mín.	21.5578	87.9403	-195.0647	-628.5223	-135.4887
		Dif.	18.1840	79.3011	86.9351	277.5709	63.1750

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.760	17.269	Máx.	40.9264	142.4322	-113.4333	-367.8972	-65.2230
		Mín.	22.2124	73.5380	-204.8288	-658.5506	-122.6151
		Dif.	18.7140	68.8942	91.3955	290.6534	57.3921
21.760	17.519	Máx.	41.9558	117.8051	-118.3575	-381.6653	-57.8004
		Mín.	22.7862	59.3214	-213.9288	-682.8769	-109.1147
		Dif.	19.1696	58.4838	95.5713	301.2116	51.3143
21.760	17.769	Máx.	42.9474	93.4165	-122.8770	-392.3076	-50.0305
		Mín.	23.3432	45.3221	-222.3174	-701.5975	-94.9592
		Dif.	19.6042	48.0944	99.4405	309.2898	44.9287
21.760	18.019	Máx.	43.9849	69.3552	-126.9496	-399.2106	-41.8957
		Mín.	23.9270	31.5888	-229.9174	-715.5313	-80.1155
		Dif.	20.0579	37.7663	102.9678	316.3207	38.2199
21.760	18.269	Máx.	45.1072	45.7279	-130.5233	-402.7699	-33.3815
		Mín.	24.5572	18.1793	-236.6322	-724.4918	-64.5552
		Dif.	20.5500	27.5486	106.1089	321.7219	31.1737
21.760	18.519	Máx.	46.3037	22.6429	-133.5341	-403.4838	-24.4794
		Mín.	25.2262	5.1512	-242.3510	-728.4038	-48.2602
		Dif.	21.0775	17.4917	108.8169	324.9201	23.7808
21.760	18.769	Máx.	47.5186	0.1984	-135.8935	-401.5085	-15.1924
		Mín.	25.9023	-7.4472	-246.9487	-727.5245	-31.2332
		Dif.	21.6163	7.6456	111.0552	326.0160	16.0408
21.760	19.019	Máx.	48.6614	-13.9350	-137.5359	-397.0179	-5.5424
		Mín.	26.5355	-26.8614	-250.2555	-722.1445	-13.5123
		Dif.	22.1259	12.9265	112.7196	325.1266	7.9699
21.760	19.269	Máx.	49.6214	-25.7011	-138.3716	-390.1924	6.2062
		Mín.	27.0653	-47.5348	-252.1027	-712.5673	2.7794
		Dif.	22.5561	21.8337	113.7311	322.3749	3.4268

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.760	19.519	Máx.	50.2811	-37.0827	-138.3181	-381.2041	24.7544
		Mín.	27.4280	-67.8233	-252.3349	-699.0823	13.2104
		Dif.	22.8531	30.7406	114.0168	317.8781	11.5441
21.760	19.769	Máx.	50.5305	-48.1330	-137.3124	-370.1047	43.6190
		Mín.	27.5642	-87.5040	-250.8320	-681.9943	23.7538
		Dif.	22.9664	39.3709	113.5196	311.8896	19.8652
21.760	20.019	Máx.	50.2773	-58.9243	-135.3185	-357.0117	62.5093
		Mín.	27.4241	-106.7044	-247.5234	-661.4839	34.3168
		Dif.	22.8532	47.7802	112.2048	304.4722	28.1925
21.760	20.269	Máx.	49.4527	-69.5408	-132.3306	-342.0939	81.1794
		Mín.	26.9711	-125.5741	-242.3921	-637.6014	44.7611
		Dif.	22.4816	56.0334	110.0615	295.5075	36.4183
21.760	20.519	Máx.	48.0132	-80.0720	-128.3704	-325.3828	99.3802
		Mín.	26.1818	-144.2714	-235.4718	-610.3758	54.9468
		Dif.	21.8314	64.1994	107.1013	284.9930	44.4334
21.760	20.769	Máx.	45.9390	-90.6064	-123.4837	-306.8692	116.9871
		Mín.	25.0460	-162.9527	-226.8387	-579.7625	64.6240
		Dif.	20.8930	72.3463	103.3550	272.8933	52.3631
21.760	21.019	Máx.	43.2308	-101.2278	-117.7344	-286.5084	133.7381
		Mín.	23.5645	-181.7661	-216.6027	-545.6517	73.7078
		Dif.	19.6663	80.5384	98.8683	259.1433	60.0303
21.760	21.269	Máx.	39.9051	-112.0124	-111.1996	-264.2250	149.3667
		Mín.	21.7470	-200.8465	-204.8977	-507.8773	82.1478
		Dif.	18.1581	88.8340	93.6981	243.6523	67.2190
21.760	21.519	Máx.	35.9886	-122.9298	-103.9646	-239.9190	163.7072
		Mín.	19.6084	-220.3728	-191.8733	-466.2273	89.8287
		Dif.	16.3801	97.4429	87.9087	226.3082	73.8785

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.760	21.769	Máx.	31.5093	-134.0719	-96.1197	-213.4704	176.5839
		Mín.	17.1649	-240.4301	-177.6895	-420.4521	96.7042
		Dif.	14.3444	106.3582	81.5697	206.9818	79.8797
21.760	22.019	Máx.	26.4846	-145.5422	-87.7577	-184.7436	187.8631
		Mín.	14.4265	-261.0776	-162.5115	-370.2726	102.7048
		Dif.	12.0581	115.5353	74.7539	185.5290	85.1583
21.760	22.269	Máx.	20.9088	-157.3855	-78.9723	-153.5909	197.4259
		Mín.	11.3737	-282.3947	-146.5087	-315.3850	107.7695
		Dif.	9.5351	125.0092	67.5364	161.7941	89.6564
21.760	22.519	Máx.	14.6912	-169.6427	-69.8585	-119.8543	205.1601
		Mín.	7.9666	-304.4543	-129.8537	-255.4653	111.8411
		Dif.	6.7246	134.8116	59.9952	135.6110	93.3190
21.760	22.769	Máx.	7.6267	-181.7174	-60.5133	-83.3666	210.9440
		Mín.	4.0593	-327.9452	-112.7249	-190.1704	114.8575
		Dif.	3.5674	146.2278	52.2115	106.8038	96.0865
21.760	23.019	Máx.	-0.3659	-194.1819	-51.0372	-43.9493	214.6291
		Mín.	-1.0521	-352.4998	-95.3089	-119.1347	116.7179
		Dif.	0.6862	158.3179	44.2717	75.1853	97.9113
21.760	23.269	Máx.	-6.3786	-207.3116	-41.5324	-1.3937	215.9521
		Mín.	-11.8763	-378.4214	-77.7980	-41.9340	117.3145
		Dif.	5.4977	171.1098	36.2656	40.5403	98.6375
21.760	23.519	Máx.	-14.7245	-221.8483	-32.0819	58.4038	214.4746
		Mín.	-27.3884	-407.0970	-60.3477	27.6951	116.4193
		Dif.	12.6639	185.2488	28.2659	30.7087	98.0553
21.760	23.769	Máx.	-27.7162	-240.7764	-22.6481	151.2121	209.3992
		Mín.	-51.6603	-444.1534	-42.8766	79.9070	113.6282
		Dif.	23.9441	203.3770	20.2284	71.3051	95.7710

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
21.760	24.019	Máx.	-49.7836	-274.2254	-12.7911	268.2678	199.3143
		Mín.	-92.9806	-509.5526	-24.5033	145.4672	108.2806
		Dif.	43.1970	235.3271	11.7122	122.8006	91.0337
21.760	24.082	Máx.	-49.7836	-296.5598	-12.7911	377.5634	173.8485
		Mín.	-92.9806	-553.1549	-24.5033	206.7511	94.3212
		Dif.	43.1970	256.5952	11.7122	170.8123	79.5273
22.010	13.956	Máx.	-47.2781	469.2261	-17.7720	273.7452	-88.5520
		Mín.	-87.1006	261.5170	-31.9861	143.4910	-163.1185
		Dif.	39.8225	207.7091	14.2141	130.2542	74.5664
22.010	14.019	Máx.	-47.2781	480.5950	-17.7720	208.1473	-101.2985
		Mín.	-87.1006	268.1807	-31.9861	105.9767	-186.6052
		Dif.	39.8225	212.4143	14.2141	102.1706	85.3067
22.010	14.269	Máx.	-25.0196	480.9122	-24.5101	116.3429	-106.0526
		Mín.	-46.1377	268.7612	-44.0305	53.7788	-195.4698
		Dif.	21.1181	212.1510	19.5203	62.5641	89.4172
22.010	14.519	Máx.	-12.1144	453.8091	-32.8351	14.6117	-107.9212
		Mín.	-22.3691	253.7517	-58.9450	-3.8721	-199.0584
		Dif.	10.2548	200.0574	26.1099	18.4839	91.1372
22.010	14.769	Máx.	-4.0551	421.3059	-41.5680	-49.0592	-107.8608
		Mín.	-7.5075	235.6708	-74.6154	-89.8843	-199.1240
		Dif.	3.4524	185.6351	33.0474	40.8251	91.2632
22.010	15.019	Máx.	2.6682	389.1338	-50.2365	-98.6519	-106.3952
		Mín.	1.3364	217.4882	-90.1945	-178.5911	-196.6240
		Dif.	1.3317	171.6456	39.9580	79.9391	90.2288
22.010	15.269	Máx.	10.1122	358.5589	-58.6443	-144.0575	-103.8422
		Mín.	5.3923	199.5373	-105.3314	-259.7703	-192.1359
		Dif.	4.7199	159.0216	46.6872	115.7128	88.2937

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.010	15.519	Máx.	15.9262	329.1906	-66.6986	-185.5017	-100.4138
		Mín.	8.5491	182.3212	-119.8607	-333.8269	-186.0430
		Dif.	7.3772	146.8694	53.1621	148.3252	85.6293
22.010	15.769	Máx.	20.6102	300.8749	-74.3542	-223.1811	-96.2634
		Mín.	11.0920	165.7519	-133.7010	-401.1138	-178.6213
		Dif.	9.5182	135.1231	59.3468	177.9327	82.3579
22.010	16.019	Máx.	24.4234	273.4336	-81.5912	-257.2517	-91.5081
		Mín.	13.1625	149.7296	-146.8151	-461.9115	-170.0806
		Dif.	11.2610	123.7040	65.2239	204.6598	78.5725
22.010	16.269	Máx.	27.5195	246.6978	-88.4032	-287.8346	-86.2395
		Mín.	14.8445	134.1607	-159.1898	-516.4381	-160.5858
		Dif.	12.6749	112.5371	70.7867	228.6035	74.3463
22.010	16.519	Máx.	30.0146	220.5199	-94.7914	-315.0217	-80.5301
		Mín.	16.2020	118.9637	-170.8251	-564.8602	-150.2673
		Dif.	13.8126	101.5561	76.0337	249.8385	69.7372
22.010	16.769	Máx.	32.0153	194.8607	-100.7617	-338.8827	-74.4347
		Mín.	17.2934	103.9418	-181.7296	-607.3046	-139.2246
		Dif.	14.7219	90.9189	80.9679	268.4219	64.7898
22.010	17.019	Máx.	33.6255	169.5541	-106.3222	-359.4720	-67.9911
		Mín.	18.1758	89.1877	-191.9159	-643.8714	-127.5262
		Dif.	15.4497	80.3664	85.5937	284.3994	59.5351
22.010	17.269	Máx.	34.9468	144.5495	-111.4774	-376.8379	-61.2200
		Mín.	18.9036	74.6833	-201.3905	-674.6498	-115.2100
		Dif.	16.0432	69.8662	89.9131	297.8118	53.9901
22.010	17.519	Máx.	36.0761	119.8366	-116.2222	-391.0314	-54.1274
		Mín.	19.5262	60.4235	-210.1430	-699.7339	-102.2873
		Dif.	16.5499	59.4131	93.9208	308.7025	48.1599

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.010	17.769	Máx.	37.0938	95.4376	-120.5381	-402.1137	-46.7100
		Mín.	20.0913	46.4208	-218.1386	-719.2366	-88.7515
		Dif.	17.0025	49.0168	97.6004	317.1229	42.0414
22.010	18.019	Máx.	38.0603	71.3998	-124.3930	-409.3623	-38.9606
		Mín.	20.6305	32.7007	-225.3175	-734.0849	-74.5885
		Dif.	17.4298	38.6990	100.9245	324.7226	35.6279
22.010	18.269	Máx.	39.0052	47.7843	-127.7430	-413.3721	-30.8733
		Mín.	21.1587	19.2963	-231.5987	-743.8907	-59.7863
		Dif.	17.8465	28.4880	103.8557	330.5185	28.9130
22.010	18.519	Máx.	39.9247	24.6530	-130.5323	-414.5357	-22.4478
		Mín.	21.6728	6.2402	-236.8824	-748.6487	-44.3425
		Dif.	18.2519	18.4127	106.3501	334.1130	21.8947
22.010	18.769	Máx.	40.7857	2.0545	-132.6792	-412.9907	-13.6948
		Mín.	22.1537	-6.4421	-241.0588	-748.5822	-28.2747
		Dif.	18.6320	8.4966	108.3796	335.5915	14.5799
22.010	19.019	Máx.	41.5334	-13.0425	-134.1298	-408.8848	-4.6412
		Mín.	22.5709	-25.3472	-243.9815	-743.9337	-11.6302
		Dif.	18.9625	12.3047	109.8518	335.0488	6.9890
22.010	19.269	Máx.	42.0999	-25.0544	-134.8097	-402.3680	6.7665
		Mín.	22.8870	-46.4051	-245.5105	-734.9505	3.1457
		Dif.	19.2128	21.3507	110.7009	332.5825	3.6208
22.010	19.519	Máx.	42.4109	-36.7511	-134.6508	-393.5816	24.0734
		Mín.	23.0619	-67.2572	-245.5169	-721.8654	12.8429
		Dif.	19.3490	30.5062	110.8661	328.2839	11.2305
22.010	19.769	Máx.	42.3935	-48.1827	-133.5999	-382.5292	41.5948
		Mín.	23.0560	-87.6184	-243.8987	-704.9501	22.6241
		Dif.	19.3375	39.4358	110.2988	322.4209	18.9707

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.010	20.019	Máx.	41.9818	-59.4031	-131.6246	-369.3536	59.1093
		Mín.	22.8339	-107.5842	-240.5917	-684.3279	32.4061
		Dif.	19.1479	48.1811	108.9671	314.9743	26.7032
22.010	20.269	Máx.	41.1225	-70.4767	-128.7163	-354.1963	76.4072
		Mín.	22.3669	-127.2683	-235.5747	-660.0455	42.0712
		Dif.	18.7556	56.7915	106.8583	305.8492	34.3360
22.010	20.519	Máx.	39.7772	-81.4736	-124.8898	-337.0894	93.2733
		Mín.	21.6345	-146.7948	-228.8688	-632.1320	51.4985
		Dif.	18.1427	65.3212	103.9790	295.0427	41.7748
22.010	20.769	Máx.	37.9240	-92.4656	-120.1806	-318.0314	109.5989
		Mín.	20.6251	-166.2908	-220.5329	-600.5556	60.4666
		Dif.	17.2989	73.8252	100.3523	282.5242	49.1323
22.010	21.019	Máx.	35.5558	-103.5231	-114.6417	-296.9897	125.1522
		Mín.	19.3351	-185.8806	-210.6578	-565.2269	68.8962
		Dif.	16.2207	82.3575	96.0161	268.2372	56.2559
22.010	21.269	Máx.	32.6787	-114.7126	-108.3394	-273.9040	139.6792
		Mín.	17.7682	-205.6816	-199.3587	-526.0061	76.7558
		Dif.	14.9104	90.9689	91.0193	252.1022	62.9235
22.010	21.519	Máx.	29.3088	-125.9890	-101.3496	-248.6904	153.0365
		Mín.	15.9294	-225.8652	-186.7690	-482.7096	83.9187
		Dif.	13.3794	99.8762	85.4194	234.0192	69.1179
22.010	21.769	Máx.	25.4613	-137.4526	-93.7549	-221.2456	165.0575
		Mín.	13.8299	-246.5013	-173.0352	-435.1167	90.3407
		Dif.	11.6314	109.0487	79.2803	213.8712	74.7167
22.010	22.019	Máx.	21.1451	-149.1995	-85.6420	-191.4496	175.6101
		Mín.	11.4716	-267.6480	-158.3127	-382.9759	95.9597
		Dif.	9.6735	118.4485	72.6707	191.5263	79.6505

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.010	22.269	Máx.	16.3385	-161.2731	-77.1008	-159.1693	184.5797
		Mín.	8.8416	-289.3824	-142.7636	-326.0097	100.7162
		Dif.	7.4968	128.1093	65.6628	166.8404	83.8634
22.010	22.519	Máx.	10.9584	-173.6872	-68.2240	-124.2600	191.8574
		Mín.	5.8868	-311.8009	-126.5565	-263.9180	104.5547
		Dif.	5.0716	138.1136	58.3325	139.6580	87.3027
22.010	22.769	Máx.	4.7989	-185.8460	-59.1083	-86.5663	197.3272
		Mín.	2.4694	-335.5604	-109.8687	-196.3790	107.4154
		Dif.	2.3295	149.7145	50.7604	109.8127	89.9117
22.010	23.019	Máx.	-1.4934	-198.3178	-49.8592	-45.9235	200.8400
		Mín.	-2.8088	-360.1598	-92.8943	-123.0512	109.2182
		Dif.	1.3154	161.8419	43.0351	77.1277	91.6218
22.010	23.269	Máx.	-6.8165	-211.0634	-40.6050	-2.1753	202.1653
		Mín.	-12.6198	-385.4285	-75.8695	-43.6023	109.8325
		Dif.	5.8033	174.3651	35.2645	41.4270	92.3328
22.010	23.519	Máx.	-14.4969	-223.4805	-31.5422	58.3297	200.8768
		Mín.	-26.8340	-410.2840	-59.1570	27.6261	109.0506
		Dif.	12.3371	186.8036	27.6149	30.7036	91.8262
22.010	23.769	Máx.	-26.7548	-232.7451	-23.0803	147.2333	196.1742
		Mín.	-49.5599	-429.5106	-43.5287	77.5888	106.4502
		Dif.	22.8051	196.7655	20.4484	69.6445	89.7240
22.010	24.019	Máx.	-47.9981	-228.2871	-16.1845	225.9496	186.4516
		Mín.	-88.9667	-423.1824	-30.8589	121.2196	101.1975
		Dif.	40.9686	194.8953	14.6744	104.7300	85.2541
22.010	24.082	Máx.	-47.9981	-220.5619	-16.1845	281.4802	162.9070
		Mín.	-88.9667	-409.7186	-30.8589	151.7718	88.3697
		Dif.	40.9686	189.1567	14.6744	129.7085	74.5373

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.260	13.956	Máx.	-44.6054	644.3537	-12.7170	395.8533	-82.7899
		Mín.	-82.3251	360.2771	-22.8716	212.1551	-152.7782
		Dif.	37.7197	284.0766	10.1546	183.6982	69.9883
22.260	14.019	Máx.	-44.6054	592.4310	-12.7170	265.6394	-94.7541
		Mín.	-82.3251	331.2593	-22.8716	138.2379	-174.8568
		Dif.	37.7197	261.1717	10.1546	127.4016	80.1028
22.260	14.269	Máx.	-24.0675	513.2499	-22.4959	125.5261	-99.1502
		Mín.	-44.4575	287.0450	-40.4385	58.8667	-183.0804
		Dif.	20.3901	226.2049	17.9425	66.6594	83.9301
22.260	14.519	Máx.	-12.2768	466.3591	-31.4602	14.6965	-100.9150
		Mín.	-22.6894	260.7872	-56.5404	-3.9336	-186.4744
		Dif.	10.4126	205.5718	25.0802	18.6300	85.5593
22.260	14.769	Máx.	-5.0216	429.3113	-40.1748	-50.6906	-100.9112
		Mín.	-9.2737	240.1269	-72.2033	-92.8504	-186.6276
		Dif.	4.2520	189.1844	32.0285	42.1598	85.7164
22.260	15.019	Máx.	-0.0141	395.8884	-48.7038	-101.4105	-99.6141
		Mín.	-0.4455	221.1826	-87.5498	-183.5882	-184.4124
		Dif.	0.4314	174.7058	38.8460	82.1776	84.7983
22.260	15.269	Máx.	6.3634	364.6044	-56.9783	-147.8009	-97.3055
		Mín.	3.3184	202.8392	-102.4593	-266.5418	-180.3435
		Dif.	3.0450	161.7653	45.4810	118.7409	83.0380
22.260	15.519	Máx.	11.4947	334.5971	-64.9256	-190.1244	-94.1701
		Mín.	6.1015	185.2697	-116.8029	-342.1821	-174.7561
		Dif.	5.3932	149.3275	51.8773	152.0577	80.5860
22.260	15.769	Máx.	15.6673	305.6446	-72.4951	-228.5808	-90.3412
		Mín.	8.3625	168.3491	-130.4895	-410.8678	-167.8910
		Dif.	7.3048	137.2955	57.9945	182.2870	77.5498

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.260	16.019	Máx.	19.1228	277.5841	-79.6561	-263.3327	-85.9222
		Mín.	10.2358	151.9864	-143.4639	-472.8912	-159.9343
		Dif.	8.8870	125.5976	63.8077	209.5585	74.0121
22.260	16.269	Máx.	21.9964	250.2742	-86.3931	-294.5119	-80.9959
		Mín.	11.7950	136.1032	-155.6962	-528.4902	-151.0353
		Dif.	10.2015	114.1710	69.3031	233.9782	70.0394
22.260	16.519	Máx.	24.3801	223.5946	-92.6999	-322.2247	-75.6290
		Mín.	13.0902	120.6283	-167.1741	-577.8565	-141.3143
		Dif.	11.2900	102.9663	74.4742	255.6319	65.6854
22.260	16.769	Máx.	26.3506	197.5233	-98.5766	-346.5569	-69.8736
		Mín.	14.1632	105.3755	-177.8962	-621.1465	-130.8659
		Dif.	12.1874	92.1477	79.3196	274.5896	60.9924
22.260	17.019	Máx.	27.9794	171.8966	-104.0254	-367.5807	-63.7678
		Mín.	15.0532	90.4502	-187.8650	-658.4915	-119.7592
		Dif.	12.9262	81.4464	83.8395	290.9109	55.9914
22.260	17.269	Máx.	29.3353	146.6649	-109.0467	-385.3609	-57.3363
		Mín.	15.7974	75.8252	-197.0796	-690.0105	-108.0392
		Dif.	13.5379	70.8397	88.0329	304.6497	50.7028
22.260	17.519	Máx.	30.4848	121.8040	-113.6341	-399.9618	-50.5927
		Mín.	16.4277	61.4874	-205.5274	-715.8216	-95.7304
		Dif.	14.0570	60.3166	91.8933	315.8598	45.1377
22.260	17.769	Máx.	31.4825	97.3130	-117.7717	-411.4530	-43.5426
		Mín.	16.9771	47.4362	-213.1784	-736.0523	-82.8429
		Dif.	14.5053	49.8768	95.4068	324.5993	39.3003
22.260	18.019	Máx.	32.3701	73.2088	-121.4326	-419.0065	-36.1878
		Mín.	17.4687	33.6806	-219.9828	-751.7358	-69.3793
		Dif.	14.9013	39.5282	98.5502	332.7293	33.1915

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.260	18.269	Máx.	33.1711	49.5186	-124.5795	-423.4136	-28.5309
		Mín.	17.9127	20.2348	-225.8710	-762.2877	-55.3433
		Dif.	15.2583	29.2838	101.2914	338.8741	26.8124
22.260	18.519	Máx.	33.8863	26.2703	-127.1654	-424.9638	-20.5793
		Mín.	18.3098	7.1134	-230.7555	-767.7741	-40.7470
		Dif.	15.5765	19.1570	103.5901	342.8104	20.1677
22.260	18.769	Máx.	34.4978	3.4838	-129.1163	-423.7791	-12.3495
		Mín.	18.6506	-5.6739	-234.5444	-768.3898	-25.6193
		Dif.	15.8472	9.1577	105.4280	344.6107	13.2698
22.260	19.019	Máx.	34.9740	-12.3537	-130.3895	-419.9869	-3.8711
		Mín.	18.9173	-24.2928	-237.1128	-764.3397	-10.0131
		Dif.	16.0567	11.9391	106.7233	344.3528	6.1420
22.260	19.269	Máx.	35.2738	-24.6263	-130.9238	-413.7137	7.1530
		Mín.	19.0874	-45.6603	-238.3451	-755.8282	3.3972
		Dif.	16.1864	21.0340	107.4213	342.1146	3.7558
22.260	19.519	Máx.	35.3511	-36.5907	-130.6634	-405.0779	23.2699
		Mín.	19.1355	-66.9926	-238.1353	-743.0455	12.4035
		Dif.	16.2156	30.4019	107.4719	337.9677	10.8663
22.260	19.769	Máx.	35.1579	-48.3390	-129.5640	-394.0416	39.5308
		Mín.	19.0356	-87.9204	-236.3980	-726.2395	21.4694
		Dif.	16.1223	39.5814	106.8340	332.1979	18.0615
22.260	20.019	Máx.	34.6489	-59.9137	-127.5977	-380.7738	55.7545
		Mín.	18.7630	-108.5191	-233.0777	-705.4825	30.5187
		Dif.	15.8859	48.6054	105.4800	324.7087	25.2359
22.260	20.269	Máx.	33.7848	-71.3658	-124.7555	-365.3897	71.7610
		Mín.	18.2964	-128.8788	-228.1528	-680.8176	39.4505
		Dif.	15.4884	57.5130	103.3973	315.4279	32.3105

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.260	20.519	Máx.	32.5348	-82.7513	-121.0479	-347.9201	87.3637
		Mín.	17.6191	-149.0988	-221.6372	-652.2709	48.1600
		Dif.	14.9158	66.3474	100.5894	304.3508	39.2038
22.260	20.769	Máx.	30.8789	-94.1293	-116.5033	-328.3680	102.4641
		Mín.	16.7202	-169.2833	-213.5778	-619.8172	56.4562
		Dif.	14.1587	75.1540	97.0745	291.4491	46.0079
22.260	21.019	Máx.	28.8075	-105.5590	-111.1662	-306.7093	116.8668
		Mín.	15.5947	-189.5370	-204.0502	-583.3818	64.2567
		Dif.	13.2128	83.9780	92.8840	276.6725	52.6101
22.260	21.269	Máx.	26.3207	-117.0978	-105.0939	-282.8952	130.3354
		Mín.	14.2427	-209.9612	-193.1545	-542.8447	71.5393
		Dif.	12.0780	92.8634	88.0606	259.9495	58.7960
22.260	21.519	Máx.	23.4254	-128.6875	-98.3539	-256.8550	142.7248
		Mín.	12.6681	-230.7189	-181.0094	-498.0453	78.2089
		Dif.	10.7573	102.0314	82.6556	241.1903	64.5159
22.260	21.769	Máx.	20.1308	-140.4338	-91.0213	-228.4994	153.9040
		Mín.	10.8739	-251.8649	-167.7487	-448.7876	84.1827
		Dif.	9.2568	111.4311	76.7274	220.2882	69.7213
22.260	22.019	Máx.	16.4374	-152.4253	-83.1768	-197.7226	163.7370
		Mín.	8.8582	-273.4540	-153.5170	-394.8451	89.4213
		Dif.	7.5792	121.0287	70.3402	197.1225	74.3157
22.260	22.269	Máx.	12.3193	-164.7037	-74.9055	-164.4053	172.1145
		Mín.	6.6032	-295.5603	-138.4681	-335.9649	93.8677
		Dif.	5.7161	130.8566	63.5626	171.5596	78.2468
22.260	22.519	Máx.	7.6978	-177.2423	-66.2961	-128.4162	178.9333
		Mín.	4.0496	-318.3214	-122.7637	-271.8713	97.4690
		Dif.	3.6481	141.0791	56.4676	143.4550	81.4643

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.260	22.769	Máx.	2.3442	-189.5204	-57.4414	-89.6135	184.0834
		Mín.	1.0904	-342.3391	-106.5743	-202.2672	100.1685
		Dif.	1.2539	152.8187	49.1329	112.6536	83.9149
22.260	23.019	Máx.	-2.3756	-202.1449	-48.4393	-47.8429	187.4243
		Mín.	-4.3526	-367.2303	-90.0804	-126.8308	101.8932
		Dif.	1.9770	165.0854	41.6410	78.9879	85.5311
22.260	23.269	Máx.	-7.1538	-215.3416	-39.3910	-2.9201	188.7365
		Mín.	-13.1394	-393.3415	-73.4676	-45.1788	102.5269
		Dif.	5.9856	177.9998	34.0766	42.2587	86.2097
22.260	23.519	Máx.	-14.2274	-229.8475	-30.3788	59.7219	187.6273
		Mín.	-26.0909	-422.1019	-56.8812	28.4065	101.8522
		Dif.	11.8636	192.2544	26.5024	31.3154	85.7751
22.260	23.769	Máx.	-25.7798	-248.6398	-21.3595	156.9751	183.3301
		Mín.	-47.1288	-459.3871	-40.2141	83.1259	99.4369
		Dif.	21.3491	210.7473	18.8546	73.8492	83.8932
22.260	24.019	Máx.	-46.0178	-282.1072	-11.8596	279.0486	174.3161
		Mín.	-83.8977	-525.9132	-22.5231	151.5770	94.3576
		Dif.	37.8798	243.8060	10.6635	127.4715	79.9585
22.260	24.082	Máx.	-46.0178	-304.5578	-11.8596	392.2673	152.3266
		Mín.	-83.8977	-570.4364	-22.5231	215.1717	82.5589
		Dif.	37.8798	265.8786	10.6635	177.0956	69.7678
22.510	13.956	Máx.	-41.8242	484.9127	-16.4047	284.6738	-77.2065
		Mín.	-77.3594	269.1942	-29.5505	148.4593	-142.7490
		Dif.	35.5351	215.7185	13.1458	136.2145	65.5425
22.510	14.019	Máx.	-41.8242	496.0302	-16.4047	215.6483	-88.3901
		Mín.	-77.3594	276.0245	-29.5505	109.5142	-163.4210
		Dif.	35.5351	220.0057	13.1458	106.1341	75.0309

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.510	14.269	Máx.	-22.8647	495.7027	-22.6395	119.1513	-92.4592
		Mín.	-42.3184	276.6885	-40.7420	55.1218	-171.0541
		Dif.	19.4536	219.0142	18.1025	64.0294	78.5949
22.510	14.519	Máx.	-12.1582	467.8205	-30.4752	13.0792	-94.1038
		Mín.	-22.4998	261.4318	-54.8272	-4.9572	-174.2237
		Dif.	10.3416	206.3887	24.3521	18.0365	80.1199
22.510	14.769	Máx.	-5.6734	434.5138	-38.7524	-52.2156	-94.1344
		Mín.	-10.4723	242.9720	-69.7206	-95.6253	-174.4269
		Dif.	4.7989	191.5418	30.9681	43.4097	80.2925
22.510	15.019	Máx.	-1.3564	401.5184	-47.0248	-103.8961	-92.9800
		Mín.	-2.5661	224.2454	-84.6197	-188.0974	-172.4539
		Dif.	1.2097	177.2730	37.5949	84.2013	79.4739
22.510	15.269	Máx.	3.3160	369.9351	-55.1054	-151.2088	-90.8902
		Mín.	1.6334	205.7433	-99.1905	-272.7148	-168.7620
		Dif.	1.6825	164.1917	44.0852	121.5060	77.8719
22.510	15.519	Máx.	7.8049	339.4707	-62.8951	-194.3689	-88.0261
		Mín.	4.0621	187.9236	-113.2562	-349.8635	-163.6451
		Dif.	3.7428	151.5471	50.3611	155.4946	75.6190
22.510	15.769	Máx.	11.4764	310.0196	-70.3330	-233.5738	-84.5034
		Mín.	6.0484	170.7292	-126.7074	-419.8981	-157.3130
		Dif.	5.4280	139.2904	56.3744	186.3243	72.8096
22.510	16.019	Máx.	14.5563	281.4590	-77.3801	-268.9905	-80.4122
		Mín.	7.7151	154.0924	-139.4739	-483.1189	-149.9285
		Dif.	6.8412	127.3666	62.0938	214.1284	69.5163
22.510	16.269	Máx.	17.1639	253.6743	-84.0129	-300.7587	-75.8258
		Mín.	9.1270	137.9496	-151.5124	-539.7780	-141.6242
		Dif.	8.0369	115.7247	67.4995	239.0193	65.7985

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.510	16.519	Máx.	19.3727	226.5716	-90.2181	-328.9954	-70.8045
		Mín.	10.3241	122.2303	-162.7980	-590.0865	-132.5093
		Dif.	9.0486	104.3412	72.5800	261.0912	61.7048
22.510	16.769	Máx.	21.2377	200.1296	-95.9891	-353.7992	-65.3971
		Mín.	11.3362	106.7778	-173.3179	-634.2237	-122.6721
		Dif.	9.9014	93.3518	77.3288	280.4245	57.2750
22.510	17.019	Máx.	22.8073	174.1983	-101.3224	-375.2558	-59.6410
		Mín.	12.1896	91.6890	-183.0643	-672.3450	-112.1807
		Dif.	10.6177	82.5094	81.7419	297.0892	52.5397
22.510	17.269	Máx.	24.1271	148.7267	-106.2137	-393.4427	-53.5637
		Mín.	12.9091	76.9357	-192.0283	-704.5922	-101.0850
		Dif.	11.2181	71.7910	85.8146	311.1495	47.5213
22.510	17.519	Máx.	25.2411	123.6816	-110.6544	-408.4347	-47.1838
		Mín.	13.5155	62.4996	-200.1935	-731.1020	-89.4188
		Dif.	11.7256	61.1820	89.5391	322.6672	42.2350
22.510	17.769	Máx.	26.1866	99.0461	-114.6291	-420.2403	-40.5136
		Mín.	14.0297	48.3712	-207.5306	-752.0816	-77.2043
		Dif.	12.1569	50.6749	92.9015	331.8412	36.6908
22.510	18.019	Máx.	26.9911	74.8158	-118.1140	-428.1328	-33.5624
		Mín.	14.4694	34.5476	-213.9955	-768.4632	-64.4581
		Dif.	12.5217	40.2682	95.8815	340.3304	30.8957
22.510	18.269	Máx.	27.6718	50.9939	-121.0767	-432.8913	-26.3399
		Mín.	14.8435	21.0300	-219.5278	-779.6761	-51.1971
		Dif.	12.8283	29.9639	98.4510	346.7847	24.8572
22.510	18.519	Máx.	28.2329	27.5846	-123.4770	-434.7744	-18.8598
		Mín.	15.1537	7.8200	-224.0523	-785.7907	-37.4453
		Dif.	13.0792	19.7646	100.5753	351.0164	18.5855

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.510	18.769	Máx.	28.6666	4.5873	-125.2532	-433.8916	-11.1431
		Mín.	15.3955	-5.0836	-227.4907	-786.9794	-23.2403
		Dif.	13.2712	9.6709	102.2375	353.0877	12.0972
22.510	19.019	Máx.	28.9563	-11.8573	-126.3670	-430.3545	-3.2210
		Mín.	15.5592	-23.5352	-229.7409	-783.4177	-8.6382
		Dif.	13.3970	11.6780	103.3738	353.0632	5.4172
22.510	19.269	Máx.	29.0781	-24.3571	-126.7705	-424.2717	7.3648
		Mín.	15.6318	-45.2034	-230.7065	-775.2773	3.5428
		Dif.	13.4462	20.8464	103.9360	351.0056	3.8220
22.510	19.519	Máx.	29.0038	-36.5528	-126.4183	-415.7439	22.3504
		Mín.	15.5978	-66.9435	-230.3010	-762.7157	11.8964
		Dif.	13.4060	30.3907	103.8827	346.9718	10.4540
22.510	19.769	Máx.	28.7032	-48.5682	-125.2741	-404.6973	37.4250
		Mín.	15.4406	-88.3505	-228.4542	-745.9644	20.2889
		Dif.	13.2626	39.7823	103.1801	341.2671	17.1361
22.510	20.019	Máx.	28.1457	-60.4388	-123.3148	-391.3281	52.4359
		Mín.	15.1435	-109.4792	-225.1195	-725.0507	28.6497
		Dif.	13.0022	49.0403	101.8047	333.7226	23.7862
22.510	20.269	Máx.	27.3035	-72.2064	-120.5323	-375.7263	67.2274
		Mín.	14.6915	-130.4034	-220.2776	-700.0150	36.8916
		Dif.	12.6121	58.1970	99.7454	324.2887	30.3358
22.510	20.519	Máx.	26.1536	-83.9172	-116.9348	-357.9208	81.6373
		Mín.	14.0719	-151.2051	-213.9390	-670.8787	44.9235
		Dif.	12.0817	67.2879	97.0042	312.9578	36.7138
22.510	20.769	Máx.	24.6795	-95.6203	-112.5459	-337.9169	95.5714
		Mín.	13.2759	-171.9709	-206.1421	-637.6199	52.5858
		Dif.	11.4035	76.3506	93.5962	299.7030	42.9857

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.510	21.019	Máx.	22.8717	-107.3659	-107.4036	-315.6965	108.8762
		Mín.	12.2984	-192.7895	-196.9518	-600.1741	59.7852
		Dif.	10.5734	85.4236	89.5482	284.4776	49.0910
22.510	21.269	Máx.	20.7280	-119.2036	-101.5580	-291.2197	121.3280
		Mín.	11.1380	-213.7484	-186.4554	-558.4365	66.5129
		Dif.	9.5900	94.5448	84.8975	267.2168	54.8152
22.510	21.519	Máx.	18.2517	-131.0637	-95.0693	-264.4266	132.7879
		Mín.	9.7947	-235.0021	-174.7594	-512.2652	72.6938
		Dif.	8.4570	103.9384	79.6900	247.8386	60.0941
22.510	21.769	Máx.	15.4461	-143.0553	-88.0060	-235.2394	143.1421
		Mín.	8.2691	-256.5915	-161.9854	-461.4849	78.2402
		Dif.	7.1770	113.5362	73.9794	226.2454	64.9019
22.510	22.019	Máx.	12.3127	-155.2598	-80.4426	-203.5650	152.2705
		Mín.	6.5497	-278.5669	-148.2679	-405.8911	83.1042
		Dif.	5.7630	123.3071	67.8252	202.3260	69.1662
22.510	22.269	Máx.	8.8135	-167.7162	-72.4592	-169.2965	160.0646
		Mín.	4.6255	-300.9975	-133.7514	-345.2532	87.2428
		Dif.	4.1880	133.2813	61.2923	175.9567	72.8217
22.510	22.519	Máx.	4.8578	-180.3623	-64.1399	-132.3149	166.4273
		Mín.	2.4503	-324.0498	-118.5902	-279.3175	90.6058
		Dif.	2.4075	143.6875	54.4503	147.0027	75.8215
22.510	22.769	Máx.	0.3025	-192.7247	-55.5741	-92.4896	171.2556
		Mín.	-0.1543	-348.2539	-102.9489	-207.8077	93.1398
		Dif.	0.4568	155.5292	47.3748	115.3181	78.1158
22.510	23.019	Máx.	-3.0805	-205.3657	-46.8583	-49.6781	174.4181
		Mín.	-5.6210	-373.1645	-87.0083	-130.4253	94.7762
		Dif.	2.5405	167.7988	40.1500	80.7472	79.6419

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.510	23.269	Máx.	-7.2939	-218.2793	-38.1063	-3.7329	175.7114
		Mín.	-13.3974	-398.6742	-70.9860	-46.8719	95.4072
		Dif.	6.1035	180.3949	32.8796	43.1390	80.3041
22.510	23.519	Máx.	-13.6132	-231.0120	-29.4889	59.3788	174.7732
		Mín.	-25.0362	-423.8331	-55.2168	28.1532	94.8374
		Dif.	11.4231	192.8211	25.7279	31.2257	79.9358
22.510	23.769	Máx.	-24.0525	-241.0715	-21.3810	152.8076	170.9064
		Mín.	-44.2151	-443.6779	-40.4390	80.5368	92.6832
		Dif.	20.1626	202.6064	19.0580	72.2708	78.2233
22.510	24.019	Máx.	-42.5953	-238.3374	-14.7721	237.2748	162.6971
		Mín.	-78.2381	-438.4468	-28.5508	126.9197	88.1465
		Dif.	35.6428	200.1094	13.7787	110.3552	74.5506
22.510	24.082	Máx.	-42.5953	-231.7631	-14.7721	297.5185	142.1123
		Mín.	-78.2381	-425.6529	-28.5508	159.5995	77.0281
		Dif.	35.6428	193.8898	13.7787	137.9190	65.0843
22.760	13.956	Máx.	-38.3311	659.4620	-11.2453	407.0732	-71.8220
		Mín.	-71.0485	368.6174	-20.2330	217.9292	-133.0695
		Dif.	32.7174	290.8446	8.9877	189.1440	61.2475
22.760	14.019	Máx.	-38.3311	606.3548	-11.2453	272.8710	-82.4094
		Mín.	-71.0485	338.9366	-20.2330	141.9784	-152.6808
		Dif.	32.7174	267.4182	8.9877	130.8926	70.2715
22.760	14.269	Máx.	-21.3911	525.6379	-20.5470	127.9613	-86.0055
		Mín.	-39.6688	293.8605	-36.9896	60.0970	-159.4427
		Dif.	18.2777	231.7774	16.4426	67.8643	73.4371
22.760	14.519	Máx.	-11.8403	478.1774	-28.9734	13.2826	-87.5083
		Mín.	-21.9443	267.2959	-52.1668	-4.9184	-162.3472
		Dif.	10.1040	210.8815	23.1934	18.2010	74.8388

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.760	14.769	Máx.	-6.0950	440.6487	-37.1650	-53.5361	-87.5572
		Mín.	-11.2544	246.3908	-66.9238	-98.0338	-162.5734
		Dif.	5.1594	194.2579	29.7588	44.4976	75.0162
22.760	15.019	Máx.	-2.3391	406.6912	-45.2208	-106.1611	-86.5240
		Mín.	-4.2521	227.0657	-81.4458	-192.2128	-160.8066
		Dif.	1.9130	179.6255	36.2250	86.0517	74.2826
22.760	15.269	Máx.	0.8499	374.6742	-53.0838	-154.3214	-84.6293
		Mín.	0.2460	208.3216	-95.6334	-278.3616	-157.4525
		Dif.	0.6039	166.3526	42.5497	124.0401	72.8231
22.760	15.519	Máx.	4.7267	343.8314	-60.6801	-198.2625	-82.0146
		Mín.	2.3597	190.2937	-109.3556	-356.9203	-152.7699
		Dif.	2.3670	153.5377	48.6755	158.6578	70.7552
22.760	15.769	Máx.	7.9198	313.9869	-67.9499	-238.1783	-78.7801
		Mín.	4.0795	172.8839	-122.5053	-428.2377	-146.9414
		Dif.	3.8403	141.1029	54.5554	190.0594	68.1614
22.760	16.019	Máx.	10.6224	285.0255	-74.8498	-274.2355	-75.0036
		Mín.	5.5355	156.0282	-135.0045	-492.6136	-140.1087
		Dif.	5.0868	128.9974	60.1547	218.3781	65.1051
22.760	16.269	Máx.	12.9410	256.8504	-81.3502	-306.5781	-70.7494
		Mín.	6.7857	139.6725	-146.7993	-550.3078	-132.3881
		Dif.	6.1554	117.1779	65.4491	243.7296	61.6387
22.760	16.519	Máx.	14.9353	229.3902	-87.4315	-335.3303	-66.0713
		Mín.	7.8620	123.7446	-157.8538	-601.5446	-123.8772
		Dif.	7.0734	105.6456	70.4224	266.2142	57.8059
22.760	16.769	Máx.	16.6451	202.6214	-93.0810	-360.6002	-61.0141
		Mín.	8.7860	108.1161	-168.1445	-646.5199	-114.6574
		Dif.	7.8591	94.5053	75.0635	285.9196	53.6433

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.760	17.019	Máx.	18.1024	176.4067	-98.2896	-382.4834	-55.6141
		Mín.	9.5749	92.8751	-177.6537	-685.4073	-104.7949
		Dif.	8.5276	83.5316	79.3641	302.9239	49.1808
22.760	17.269	Máx.	19.3366	150.6952	-103.0485	-401.0671	-49.9000
		Mín.	10.2445	77.9933	-186.3647	-718.3658	-94.3417
		Dif.	9.0921	72.7019	83.3163	317.2988	44.4417
22.760	17.519	Máx.	20.3755	125.4481	-107.3464	-416.4338	-43.8938
		Mín.	10.8081	63.4491	-194.2564	-745.5461	-83.3380
		Dif.	9.5675	61.9991	86.9099	329.1123	39.4442
22.760	17.769	Máx.	21.2446	100.6378	-111.1675	-428.5197	-37.6128
		Mín.	11.2773	49.2269	-201.2987	-767.2419	-71.8151
		Dif.	9.9674	51.4109	90.1312	338.7222	34.2023
22.760	18.019	Máx.	21.9612	76.2455	-114.4899	-436.7325	-31.0719
		Mín.	11.6659	35.3160	-207.4509	-784.2504	-59.7999
		Dif.	10.2953	40.9295	92.9610	347.5179	28.7280
22.760	18.269	Máx.	22.5382	52.2576	-117.2849	-441.8036	-24.2864
		Mín.	11.9805	21.7083	-212.6596	-796.0512	-47.3199
		Dif.	10.5576	30.5493	95.3746	354.2475	23.0335
22.760	18.519	Máx.	22.9809	28.6621	-119.5181	-443.9745	-17.2746
		Mín.	12.2239	8.3968	-216.8603	-802.7100	-34.4081
		Dif.	10.7570	20.2653	97.3423	358.7355	17.1335
22.760	18.769	Máx.	23.2875	5.4443	-121.1392	-443.3453	-10.0609
		Mín.	12.3946	-4.6275	-219.9863	-804.3809	-21.1083
		Dif.	10.8929	10.0718	98.8471	361.0356	11.0474
22.760	19.019	Máx.	23.4501	-11.5028	-122.1126	-440.0153	-2.6774
		Mín.	12.4880	-22.9963	-221.9555	-801.2176	-7.4787
		Dif.	10.9621	11.4935	99.8429	361.2023	4.8013

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.760	19.269	Máx.	23.4563	-24.2022	-122.4020	-434.0795	7.4180
		Mín.	12.4972	-44.9458	-222.6877	-793.3660	3.5948
		Dif.	10.9591	20.7436	100.2857	359.2865	3.8233
22.760	19.519	Máx.	23.2898	-36.5999	-121.9708	-425.6251	21.3289
		Mín.	12.4132	-67.0441	-222.1127	-780.9589	11.3298
		Dif.	10.8766	30.4442	100.1419	355.3338	9.9991
22.760	19.769	Máx.	22.9320	-48.8433	-120.7897	-414.5465	35.2835
		Mín.	12.2258	-88.8611	-220.1734	-764.2171	19.0865
		Dif.	10.7063	40.0178	99.3837	349.6706	16.1970
22.760	20.019	Máx.	22.3635	-60.9632	-118.8402	-401.0679	49.1528
		Mín.	11.9242	-110.4377	-216.8322	-743.1278	26.7992
		Dif.	10.4393	49.4745	97.9919	342.0599	22.3536
22.760	20.269	Máx.	21.5656	-72.9954	-116.1160	-385.2558	62.8009
		Mín.	11.4984	-131.8367	-212.0735	-717.7302	34.3918
		Dif.	10.0672	58.8414	95.9574	332.4744	28.4091
22.760	20.519	Máx.	20.5219	-84.9789	-112.6243	-367.1369	76.0861
		Mín.	10.9394	-153.1276	-205.9064	-688.0407	41.7849
		Dif.	9.5825	68.1487	93.2821	320.9038	34.3012
22.760	20.769	Máx.	19.2200	-96.9554	-108.3856	-346.7176	88.9136
		Mín.	10.2404	-174.3838	-198.3643	-654.0390	48.8505
		Dif.	8.9796	77.4283	89.9788	307.3214	40.0631
22.760	21.019	Máx.	17.6522	-108.9679	-103.4330	-323.9840	101.1755
		Mín.	9.3972	-195.6811	-189.5040	-615.6674	55.4784
		Dif.	8.2550	86.7132	86.0711	291.6834	45.6970
22.760	21.269	Máx.	15.8191	-121.0594	-97.8108	-298.9032	112.6568
		Mín.	8.4041	-217.0955	-179.4029	-572.8329	61.6756
		Dif.	7.4150	96.0361	81.5921	273.9297	50.9812

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.760	21.519	Máx.	13.7241	-133.1507	-91.5734	-271.4240	123.2322
		Mín.	7.2576	-238.7735	-168.1568	-525.4088	67.3744
		Dif.	6.4665	105.6227	76.5834	253.9849	55.8578
22.760	21.769	Máx.	11.3590	-145.3525	-84.7829	-241.4785	132.7868
		Mín.	5.9641	-260.7438	-155.8770	-473.2375	72.5132
		Dif.	5.3949	115.3913	71.0941	231.7590	60.2736
22.760	22.019	Máx.	8.7140	-157.7396	-77.5084	-208.9845	141.2283
		Mín.	4.5181	-283.0513	-142.6877	-416.1338	77.0185
		Dif.	4.1959	125.3117	65.1794	207.1494	64.2098
22.760	22.269	Máx.	5.7556	-170.3480	-69.8246	-173.8463	148.4534
		Mín.	2.9013	-305.7599	-128.7247	-353.8876	80.8551
		Dif.	2.8543	135.4119	58.9001	180.0413	67.5983
22.760	22.519	Máx.	2.3995	-183.0864	-61.8115	-135.9568	154.3685
		Mín.	1.0629	-329.0609	-114.1338	-286.2665	83.9821
		Dif.	1.3366	145.9745	52.3223	150.3096	70.3863
22.760	22.769	Máx.	-0.7918	-195.5270	-53.5540	-95.1979	158.8777
		Mín.	-1.8605	-353.4464	-99.0713	-213.0169	86.3498
		Dif.	1.0687	157.9194	45.5173	117.8190	72.5278
22.760	23.019	Máx.	-3.6486	-208.2664	-45.1420	-51.4387	161.8587
		Mín.	-6.6472	-378.5621	-83.7038	-133.8616	87.8938
		Dif.	2.9987	170.2957	38.5618	82.4229	73.9648
22.760	23.269	Máx.	-7.3157	-221.5279	-36.6669	-4.5151	163.1231
		Mín.	-13.4741	-404.7788	-68.2013	-48.4603	88.5146
		Dif.	6.1583	183.2509	31.5345	43.9452	74.6084
22.760	23.519	Máx.	-12.8407	-236.1179	-28.1946	60.3128	162.3423
		Mín.	-23.8058	-433.5972	-52.6850	28.6888	88.0408
		Dif.	10.9651	197.4794	24.4904	31.6240	74.3016

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
22.760	23.769	Máx.	-21.9348	-255.2830	-19.6512	161.4297	158.9200
		Mín.	-40.9048	-471.1560	-37.0002	85.5328	86.1746
		Dif.	18.9701	215.8730	17.3490	75.8969	72.7455
22.760	24.019	Máx.	-38.0431	-290.1065	-10.5136	288.4256	151.8079
		Mín.	-71.2363	-539.1406	-20.1042	156.5837	82.4476
		Dif.	33.1931	249.0341	9.5905	131.8418	69.3603
22.760	24.082	Máx.	-38.0431	-313.6087	-10.5136	405.8341	132.2501
		Mín.	-71.2363	-584.8729	-20.1042	222.3559	71.7124
		Dif.	33.1931	271.2641	9.5905	183.4782	60.5377
23.010	13.956	Máx.	-36.2033	486.4532	-15.2380	286.3080	-66.5928
		Mín.	-67.2575	270.9324	-27.4832	150.3066	-123.6475
		Dif.	31.0542	215.5209	12.2452	136.0015	57.0547
23.010	14.019	Máx.	-36.2033	500.3838	-15.2380	217.9946	-76.3205
		Mín.	-67.2575	279.0418	-27.4832	111.2883	-141.7019
		Dif.	31.0542	221.3420	12.2452	106.7063	65.3814
23.010	14.269	Máx.	-20.3350	503.8609	-20.7569	120.5149	-79.7463
		Mín.	-37.7946	281.4149	-37.4121	55.9363	-148.1628
		Dif.	17.4596	222.4460	16.6552	64.5786	68.4165
23.010	14.519	Máx.	-11.5535	477.2089	-27.9386	11.6512	-81.1474
		Mín.	-21.4515	266.6800	-50.3465	-5.9051	-150.8805
		Dif.	9.8981	210.5290	22.4078	17.5564	69.7331
23.010	14.769	Máx.	-6.3883	444.0743	-35.6223	-54.8004	-81.2037
		Mín.	-11.8065	248.2645	-64.1964	-100.3407	-151.1127
		Dif.	5.4182	195.8099	28.5740	45.5403	69.9090
23.010	15.019	Máx.	-3.0859	410.8550	-43.3599	-108.2091	-80.2706
		Mín.	-5.6163	229.3239	-78.1537	-195.9409	-149.5167
		Dif.	2.5304	181.5311	34.7939	87.7318	69.2461

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.010	15.269	Máx.	-0.5556	378.7753	-50.9651	-157.1544	-78.5485
		Mín.	-1.4960	210.5451	-91.8840	-283.5103	-146.4622
		Dif.	0.9404	168.2302	40.9188	126.3559	67.9136
23.010	15.519	Máx.	2.1628	347.6882	-58.3372	-201.8268	-76.1615
		Mín.	0.9273	192.3840	-105.2063	-363.3916	-142.1776
		Dif.	1.2355	155.3043	46.8691	161.5648	66.0161
23.010	15.769	Máx.	4.8949	317.5448	-65.4094	-242.4140	-73.1961
		Mín.	2.4056	174.8115	-118.0010	-435.9221	-136.8214
		Dif.	2.4892	142.7333	52.5916	193.5081	63.6253
23.010	16.019	Máx.	7.2278	288.2654	-72.1340	-279.0824	-69.7192
		Mín.	3.6553	157.7828	-130.1826	-501.4019	-130.5155
		Dif.	3.5725	130.4826	58.0485	222.3194	60.7964
23.010	16.269	Máx.	9.2483	259.7715	-78.4766	-311.9788	-65.7863
		Mín.	4.7386	141.2540	-141.6887	-560.0952	-123.3612
		Dif.	4.5097	118.5175	63.2120	248.1164	57.5750
23.010	16.519	Máx.	11.0062	232.0113	-84.4125	-341.2322	-61.4448
		Mín.	5.6821	125.1491	-152.4744	-612.2356	-115.4448
		Dif.	5.3241	106.8623	68.0619	271.0034	54.0000
23.010	16.769	Máx.	12.5307	204.9571	-89.9237	-366.9570	-56.7357
		Mín.	6.5014	109.3673	-162.5067	-658.0302	-106.8406
		Dif.	6.0292	95.5898	72.5831	291.0732	50.1049
23.010	17.019	Máx.	13.8424	178.4839	-94.9960	-389.2562	-51.6934
		Mín.	7.2076	93.9877	-171.7595	-697.6659	-97.6116
		Dif.	6.6348	84.4962	76.7635	308.4097	45.9182
23.010	17.269	Máx.	14.9593	152.5415	-99.6168	-408.2238	-46.3468
		Mín.	7.8102	78.9822	-180.2089	-731.3139	-87.8104
		Dif.	7.1491	73.5592	80.5921	323.0900	41.4636

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.010	17.519	Máx.	15.8981	127.0880	-103.7721	-423.9482	-40.7199
		Mín.	8.3175	64.3275	-187.8289	-759.1351	-77.4809
		Dif.	7.5806	62.7605	84.0569	335.1869	36.7610
23.010	17.769	Máx.	16.6760	102.0891	-107.4451	-436.2949	-34.8334
		Mín.	8.7339	50.0042	-194.5883	-781.5042	-66.6607
		Dif.	7.9421	52.0850	87.1433	345.2094	31.8273
23.010	18.019	Máx.	17.3029	77.5164	-110.6150	-444.8010	-28.7062
		Mín.	9.0709	35.9962	-200.4481	-799.0871	-55.3843
		Dif.	8.2321	41.5202	89.8331	354.2861	26.6780
23.010	18.269	Máx.	17.7884	53.3452	-113.2562	-450.1513	-22.3577
		Mín.	9.3332	22.2895	-205.3606	-811.4132	-43.6867
		Dif.	8.4551	31.0556	92.1044	361.2619	21.3290
23.010	18.519	Máx.	18.1377	29.5524	-115.3389	-452.5722	-15.8097
		Mín.	9.5237	8.8710	-209.2702	-818.5454	-31.6075
		Dif.	8.6140	20.6814	93.9313	365.9732	15.7978
23.010	18.769	Máx.	18.3521	6.1137	-116.8235	-452.1568	-9.0885
		Mín.	9.6426	-4.2734	-212.1191	-820.6241	-19.1946
		Dif.	8.7095	10.3871	95.2956	368.4673	10.1061
23.010	19.019	Máx.	18.4294	-11.2529	-117.6747	-448.9948	-2.2266
		Mín.	9.6886	-22.6182	-213.8434	-817.7853	-6.5195
		Dif.	8.7409	11.3653	96.1687	368.7905	4.2929
23.010	19.269	Máx.	18.3639	-24.1284	-117.8668	-443.1710	7.3357
		Mín.	9.6583	-44.8280	-214.3756	-810.1560	3.5661
		Dif.	8.7056	20.6996	96.5087	366.9850	3.7696
23.010	19.519	Máx.	18.1471	-36.7034	-117.3705	-434.7621	20.2225
		Mín.	9.5470	-67.2441	-213.6589	-797.8496	10.7136
		Dif.	8.6001	30.5407	96.2884	363.0875	9.5089

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.010	19.769	Máx.	17.7688	-49.1426	-116.1626	-423.6344	33.1176
		Mín.	9.3491	-89.4146	-211.6482	-781.0809	17.8689
		Dif.	8.4197	40.2720	95.4855	357.4465	15.2487
23.010	20.019	Máx.	17.2173	-61.4740	-114.2288	-410.0404	45.9103
		Mín.	9.0580	-111.3723	-208.3135	-759.8011	24.9703
		Dif.	8.1592	49.8982	94.0847	349.7607	20.9400
23.010	20.269	Máx.	16.4811	-73.7290	-111.5648	-394.0249	58.4815
		Mín.	8.6670	-133.1725	-203.6440	-734.0501	31.9514
		Dif.	7.8141	59.4435	92.0791	340.0252	26.5301
23.010	20.519	Máx.	15.5547	-85.9415	-108.1778	-375.6123	70.7069
		Mín.	8.1649	-154.8754	-197.6488	-703.8396	38.7426
		Dif.	7.3898	68.9340	89.4710	328.2273	31.9643
23.010	20.769	Máx.	14.4245	-98.1475	-104.0862	-354.8095	82.4867
		Mín.	7.5522	-176.5447	-190.3584	-669.1495	45.2477
		Dif.	6.8723	78.3972	86.2721	314.3400	37.2390
23.010	21.019	Máx.	13.0862	-110.3844	-99.3198	-331.6060	93.7612
		Mín.	6.8242	-198.2461	-181.8235	-629.9275	51.3339
		Dif.	6.2620	87.8617	82.5037	298.3215	42.4273
23.010	21.269	Máx.	11.5352	-122.6897	-93.9182	-305.9740	104.3203
		Mín.	5.9812	-220.0459	-172.1139	-586.0897	57.0262
		Dif.	5.5540	97.3562	78.1957	280.1156	47.2941
23.010	21.519	Máx.	9.7701	-134.9770	-87.9307	-277.8696	114.0517
		Mín.	5.0226	-242.0832	-161.3166	-537.5217	62.2642
		Dif.	4.7475	107.1062	73.3859	259.6521	51.7875
23.010	21.769	Máx.	7.7877	-147.3564	-81.4141	-247.2334	122.8519
		Mín.	3.9469	-264.3767	-149.5335	-484.0812	66.9923
		Dif.	3.8409	117.0204	68.1194	236.8478	55.8596

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.010	22.019	Máx.	5.5761	-159.8976	-74.4324	-213.9926	130.6268
		Mín.	2.7474	-286.9658	-136.8798	-425.5998	71.1604
		Dif.	2.8287	127.0682	62.4474	211.6072	59.4664
23.010	22.269	Máx.	3.1009	-172.6332	-67.0554	-178.0615	137.2962
		Mín.	1.4045	-309.9083	-123.4823	-361.8853	74.7133
		Dif.	1.6964	137.2751	56.4269	183.8238	62.5830
23.010	22.519	Máx.	0.3688	-185.4456	-59.3587	-139.3430	142.7766
		Mín.	-0.2206	-333.4095	-109.4788	-292.7237	77.6101
		Dif.	0.5894	147.9639	50.1202	153.3807	65.1665
23.010	22.769	Máx.	-1.7277	-197.9252	-51.4244	-97.7289	146.9745
		Mín.	-3.3079	-357.9034	-95.0198	-217.8798	79.8147
		Dif.	1.5802	159.9782	43.5954	120.1509	67.1598
23.010	23.019	Máx.	-4.1347	-210.6059	-43.3450	-53.1018	149.7775
		Mín.	-7.4929	-382.9353	-80.2744	-137.0996	81.2681
		Dif.	3.3582	172.3294	36.9294	83.9978	68.5094
23.010	23.269	Máx.	-7.3764	-223.3913	-35.2365	-5.3552	151.0112
		Mín.	-13.5209	-408.3242	-65.4543	-50.1440	81.8779
		Dif.	6.1446	184.9329	30.2177	44.7888	69.1333
23.010	23.519	Máx.	-12.4017	-235.6148	-27.2851	59.4192	150.3649
		Mín.	-22.8730	-432.8655	-50.9001	28.1570	81.4792
		Dif.	10.4713	197.2507	23.6150	31.2622	68.8857
23.010	23.769	Máx.	-20.9067	-244.1985	-19.8989	155.2783	147.2446
		Mín.	-38.7199	-450.8687	-37.3766	81.9857	79.7607
		Dif.	17.8132	206.6702	17.4777	73.2926	67.4839
23.010	24.019	Máx.	-36.2679	-237.7271	-14.0696	239.1076	140.4685
		Mín.	-67.3392	-440.8358	-26.8007	128.4313	76.1198
		Dif.	31.0714	203.1086	12.7311	110.6763	64.3486

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.010	24.082	Máx.	-36.2679	-228.5016	-14.0696	296.8596	122.5695
		Mín.	-67.3392	-424.6007	-26.8007	160.1910	66.3772
		Dif.	31.0714	196.0991	12.7311	136.6686	56.1924
23.260	13.956	Máx.	-33.8857	668.2627	-9.8093	414.5742	-61.6085
		Mín.	-63.1020	373.3227	-17.6622	222.3002	-114.6526
		Dif.	29.2163	294.9400	7.8529	192.2740	53.0441
23.260	14.019	Máx.	-33.8857	614.9131	-9.8093	277.9352	-70.5984
		Mín.	-63.1020	343.5326	-17.6622	144.8725	-131.3698
		Dif.	29.2163	271.3805	7.8529	133.0626	60.7713
23.260	14.269	Máx.	-19.2179	533.9754	-18.5321	129.6536	-73.7478
		Mín.	-35.8073	298.3777	-33.4025	61.0091	-137.3405
		Dif.	16.5895	235.5977	14.8704	68.6445	63.5927
23.260	14.519	Máx.	-11.1875	486.5130	-26.3476	12.0187	-75.0310
		Mín.	-20.8149	271.8782	-47.5026	-5.7817	-139.8446
		Dif.	9.6274	214.6348	21.1551	17.8005	64.8136
23.260	14.769	Máx.	-6.5535	448.9185	-33.9406	-55.8925	-75.0827
		Mín.	-12.1259	250.9311	-61.2032	-102.3400	-140.0630
		Dif.	5.5724	197.9874	27.2626	46.4475	64.9803
23.260	15.019	Máx.	-3.6600	414.7762	-41.4333	-110.0896	-74.2337
		Mín.	-6.6731	231.4362	-74.7287	-199.3703	-138.6105
		Dif.	3.0131	183.3400	33.2954	89.2806	64.3768
23.260	15.269	Máx.	-1.5471	382.3907	-48.7795	-159.7468	-72.6651
		Mín.	-3.0679	212.4959	-87.9985	-288.2308	-135.8235
		Dif.	1.5208	169.8948	39.2190	128.4840	63.1584
23.260	15.519	Máx.	0.2151	351.0805	-55.9094	-205.0902	-70.4862
		Mín.	-0.4665	194.2151	-100.8880	-369.3279	-131.9040
		Dif.	0.6816	156.8653	44.9785	164.2377	61.4177

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.260	15.769	Máx.	2.3330	320.7022	-62.7618	-246.3031	-67.7716
		Mín.	0.9689	176.5163	-113.2876	-442.9913	-126.9890
		Dif.	1.3641	144.1859	50.5258	196.6882	59.2175
23.260	16.019	Máx.	4.2986	291.1717	-69.2883	-283.5485	-64.5782
		Mín.	2.0322	159.3521	-125.1105	-509.5147	-121.1834
		Dif.	2.2664	131.8196	55.8223	225.9662	56.6053
23.260	16.269	Máx.	6.0215	262.4195	-75.4513	-316.9729	-60.9538
		Mín.	2.9501	142.6838	-136.2893	-569.1625	-114.5744
		Dif.	3.0714	119.7357	60.8380	252.1895	53.6207
23.260	16.519	Máx.	7.5341	234.4100	-81.2224	-346.7079	-56.9399
		Mín.	3.7560	126.4297	-146.7721	-622.1724	-107.2379
		Dif.	3.7781	107.9803	65.5497	275.4645	50.2980
23.260	16.769	Máx.	8.8574	207.1092	-86.5792	-372.8719	-52.5733
		Mín.	4.4621	110.5162	-156.5184	-668.7591	-99.2411
		Dif.	4.3953	96.5931	69.9391	295.8873	46.6678
23.260	17.019	Máx.	10.0045	180.4040	-91.5036	-395.5726	-47.8863
		Mín.	5.0753	95.0126	-165.4948	-709.1181	-90.6430
		Dif.	4.9292	85.3914	73.9912	313.5455	42.7567
23.260	17.269	Máx.	10.9854	154.2457	-95.9792	-414.9088	-42.9072
		Mín.	5.6007	79.8918	-173.6712	-743.4290	-81.4954
		Dif.	5.3847	74.3539	77.6921	328.5202	38.5882
23.260	17.519	Máx.	11.8092	128.5910	-99.9898	-430.9728	-37.6610
		Mín.	6.0431	65.1295	-181.0178	-771.8599	-71.8442
		Dif.	5.7662	63.4615	81.0279	340.8872	34.1831
23.260	17.769	Máx.	12.4871	103.4015	-103.5178	-443.5620	-32.1705
		Mín.	6.4027	50.7041	-187.5014	-794.8607	-61.7307
		Dif.	6.0844	52.6974	83.9836	351.2987	29.5602

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.260	18.019	Máx.	13.0242	78.6428	-106.5429	-452.3377	-26.4572
		Mín.	6.6883	36.5964	-193.0844	-812.9706	-51.1945
		Dif.	6.3359	42.0464	86.5416	360.6329	24.7373
23.260	18.269	Máx.	13.4270	54.2832	-109.0418	-457.9382	-20.5430
		Mín.	6.9035	22.7884	-197.7237	-825.7681	-40.2757
		Dif.	6.5235	31.4948	88.6819	367.8299	19.7327
23.260	18.519	Máx.	13.7004	30.2922	-110.9887	-460.5775	-14.4522
		Mín.	7.0508	9.2628	-201.3705	-833.3144	-29.0183
		Dif.	6.6496	21.0294	90.3819	372.7369	14.5661
23.260	18.769	Máx.	13.8470	6.6391	-112.3533	-460.3430	-8.2122
		Mín.	7.1314	-3.9976	-203.9744	-835.7390	-17.4725
		Dif.	6.7156	10.6367	91.6211	375.3960	9.2603
23.260	19.019	Máx.	13.8677	-11.0797	-113.0991	-457.3175	-1.8552
		Mín.	7.1456	-22.3579	-205.4869	-833.1649	-5.7202
		Dif.	6.7221	11.2782	92.3877	375.8474	3.8649
23.260	19.269	Máx.	13.7644	-24.1106	-113.2099	-451.5776	7.1429
		Mín.	7.0891	-44.8068	-205.8505	-825.7044	3.4673
		Dif.	6.6753	20.6962	92.6405	374.1268	3.6756
23.260	19.519	Máx.	13.5323	-36.8416	-112.6623	-443.1796	19.0500
		Mín.	6.9613	-67.5053	-205.0200	-813.4636	10.0587
		Dif.	6.5710	30.6637	92.3576	370.2840	8.9913
23.260	19.769	Máx.	13.1646	-49.4497	-111.4385	-432.0023	30.9409
		Mín.	6.7616	-89.9819	-202.9599	-796.6318	16.6439
		Dif.	6.4031	40.5321	91.5214	364.6295	14.2969
23.260	20.019	Máx.	12.6552	-61.9611	-109.5276	-418.2892	42.7169
		Mín.	6.4863	-112.2651	-199.6477	-775.1513	23.1681
		Dif.	6.1689	50.3040	90.1200	356.8621	19.5488

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.260	20.269	Máx.	11.9974	-74.4039	-106.9278	-402.0772	54.2730
		Mín.	6.1320	-134.4051	-195.0767	-749.0561	29.5727
		Dif.	5.8654	60.0012	88.1488	346.9789	24.7002
23.260	20.519	Máx.	11.1861	-86.8086	-103.6464	-383.3889	65.4996
		Mín.	5.6939	-156.4553	-189.2573	-718.3540	35.7967
		Dif.	5.4922	69.6467	85.6109	334.9651	29.7029
23.260	20.769	Máx.	10.2153	-99.2068	-99.7009	-362.2315	76.2889
		Mín.	5.1697	-178.4719	-182.2184	-683.0251	41.7757
		Dif.	5.0457	79.2651	82.5175	320.7935	34.5132
23.260	21.019	Máx.	9.0809	-111.6313	-95.1182	-338.5970	86.6307
		Mín.	4.5581	-200.5127	-174.0063	-643.0208	47.3497
		Dif.	4.5227	88.8814	78.8882	304.4238	39.2810
23.260	21.269	Máx.	7.7807	-124.1152	-89.9346	-312.4618	96.3166
		Mín.	3.8582	-222.6361	-164.6850	-598.2646	52.5633
		Dif.	3.9225	98.5209	74.7504	285.8028	43.7532
23.260	21.519	Máx.	6.3131	-136.5669	-84.1950	-283.7880	105.2464
		Mín.	3.0691	-244.9746	-154.3339	-548.6527	57.3629
		Dif.	3.2440	108.4077	70.1389	264.8647	47.8835
23.260	21.769	Máx.	4.6740	-149.0944	-77.9517	-252.5237	113.3275
		Mín.	2.1887	-267.5390	-143.0468	-494.0557	61.6986
		Dif.	2.4853	118.4446	65.0951	241.5320	51.6289
23.260	22.019	Máx.	2.8503	-161.7635	-71.2638	-218.6042	120.4754
		Mín.	1.2099	-290.3630	-130.9306	-434.3202	65.5257
		Dif.	1.6404	128.5996	59.6668	215.7159	54.9497
23.260	22.269	Máx.	0.8088	-174.6040	-64.1964	-181.9532	126.6125
		Mín.	0.1107	-313.4999	-118.1034	-369.2706	68.8030
		Dif.	0.6981	138.8959	53.9070	187.3173	57.8095

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.260	22.519	Máx.	-0.7408	-187.4797	-56.8203	-142.4836	131.6647
		Mín.	-1.9457	-337.1701	-104.6944	-298.7112	71.4916
		Dif.	1.2049	149.6904	47.8742	156.2276	60.1731
23.260	22.769	Máx.	-2.5158	-200.0153	-49.2119	-100.0982	135.5579
		Mín.	-4.5187	-361.7919	-90.8439	-222.4270	73.5412
		Dif.	2.0029	161.7766	41.6320	122.3288	62.0168
23.260	23.019	Máx.	-4.5273	-212.7963	-41.4539	-54.6883	138.1860
		Mín.	-8.1566	-387.0144	-76.7031	-140.1808	74.9049
		Dif.	3.6293	174.2180	35.2492	85.4925	63.2811
23.260	23.269	Máx.	-7.3994	-226.0101	-33.6314	-6.1164	139.3857
		Mín.	-13.4625	-413.2006	-62.4265	-51.6759	75.5013
		Dif.	6.0631	187.1904	28.7951	45.5595	63.8844
23.260	23.519	Máx.	-12.0133	-240.4211	-25.8062	60.2498	138.8640
		Mín.	-21.9172	-441.8307	-48.1179	28.6088	75.1692
		Dif.	9.9039	201.4096	22.3117	31.6410	63.6948
23.260	23.769	Máx.	-20.0640	-259.1471	-17.8970	164.2557	136.0426
		Mín.	-36.5464	-479.1360	-33.5951	87.0823	73.5740
		Dif.	16.4824	219.9889	15.6981	77.1734	62.4686
23.260	24.019	Máx.	-34.7937	-293.3186	-9.3465	294.1007	129.7424
		Mín.	-63.2332	-547.0422	-17.7529	159.8393	69.9818
		Dif.	28.4395	253.7236	8.4065	134.2613	59.7607
23.260	24.082	Máx.	-34.7937	-316.4392	-9.3465	413.3658	113.3070
		Mín.	-63.2332	-592.8530	-17.7529	226.7690	61.2247
		Dif.	28.4395	276.4138	8.4065	186.5969	52.0823
23.510	13.956	Máx.	-31.4010	495.0848	-13.6916	293.3558	-56.8201
		Mín.	-58.6416	274.6242	-24.6909	153.1022	-106.0127
		Dif.	27.2406	220.4605	10.9993	140.2537	49.1926

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.510	14.019	Máx.	-31.4010	508.6512	-13.6916	222.7545	-65.1139
		Mín.	-58.6416	282.8356	-24.6909	113.3016	-121.4703
		Dif.	27.2406	225.8156	10.9993	109.4529	56.3564
23.510	14.269	Máx.	-17.9492	511.5404	-18.6548	122.1418	-67.9970
		Mín.	-33.5320	285.3219	-33.6424	56.6132	-126.9605
		Dif.	15.5828	226.2184	14.9875	65.5286	58.9635
23.510	14.519	Máx.	-10.6962	484.5490	-25.2514	10.4710	-69.1572
		Mín.	-19.9425	270.5858	-45.5478	-6.7440	-129.2390
		Dif.	9.2462	213.9633	20.2964	17.2149	60.0819
23.510	14.769	Máx.	-6.5899	451.2046	-32.3408	-56.9662	-69.1976
		Mín.	-12.2075	252.1248	-58.3480	-104.3059	-129.4319
		Dif.	5.6176	199.0799	26.0073	47.3398	60.2343
23.510	15.019	Máx.	-4.0844	417.8163	-39.5005	-111.7975	-68.4213
		Mín.	-7.4565	233.0496	-71.2808	-202.4918	-128.1040
		Dif.	3.3721	184.7667	31.7802	90.6944	59.6827
23.510	15.269	Máx.	-2.3479	385.4557	-46.5618	-162.1072	-66.9911
		Mín.	-4.3395	214.1386	-84.0422	-292.5387	-125.5589
		Dif.	1.9916	171.3171	37.4804	130.4315	58.5679
23.510	15.519	Máx.	-0.8656	354.0209	-53.4322	-208.0711	-65.0033
		Mín.	-2.1762	195.7943	-96.4670	-374.7626	-121.9756
		Dif.	1.3106	158.2266	43.0348	166.6915	56.9723
23.510	15.769	Máx.	0.3381	323.4711	-60.0474	-249.8657	-62.5222
		Mín.	-0.4385	178.0046	-108.4399	-449.4812	-117.4729
		Dif.	0.7766	145.4664	48.3925	199.6155	54.9507
23.510	16.019	Máx.	1.7909	293.7458	-66.3575	-287.6517	-59.5964
		Mín.	0.6125	160.7364	-119.8716	-516.9843	-112.1407
		Dif.	1.1784	133.0094	53.5141	229.3326	52.5443

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.510	16.269	Máx.	3.2186	264.7865	-72.3232	-321.5749	-56.2668
		Mín.	1.3760	143.9571	-130.6912	-577.5352	-106.0541
		Dif.	1.8427	120.8294	58.3681	255.9604	49.7872
23.510	16.519	Máx.	4.4807	236.5720	-77.9130	-351.7678	-52.5696
		Mín.	2.0502	127.5786	-140.8421	-631.3736	-99.2794
		Dif.	2.4305	108.9935	62.9291	279.6058	46.7099
23.510	16.769	Máx.	5.5935	209.0608	-83.1013	-378.3512	-48.5374
		Mín.	2.6440	111.5533	-150.2777	-678.7182	-91.8769
		Dif.	2.9494	97.5076	67.1764	300.3670	43.3395
23.510	17.019	Máx.	6.5648	182.1509	-87.8667	-401.4356	-44.2002
		Mín.	3.1617	95.9408	-158.9591	-719.7694	-83.9013
		Dif.	3.4031	86.2100	71.0924	318.3339	39.7011
23.510	17.269	Máx.	7.3994	155.7955	-92.1902	-421.1227	-39.5852
		Mín.	3.6058	80.7152	-166.8514	-754.7127	-75.4026
		Dif.	3.7936	75.0803	74.6611	333.5899	35.8174
23.510	17.519	Máx.	8.1012	129.9512	-96.0536	-437.5074	-34.7175
		Mín.	3.9783	65.8519	-173.9209	-783.7204	-66.4269
		Dif.	4.1228	64.0993	77.8673	346.2130	31.7094
23.510	17.769	Máx.	8.6764	104.5775	-99.4382	-450.3221	-29.6209
		Mín.	4.2780	51.3283	-180.1334	-807.3119	-57.0177
		Dif.	4.3984	53.2492	80.6952	356.9898	27.3968
23.510	18.019	Máx.	9.1274	79.6365	-102.3243	-459.3457	-24.3182
		Mín.	4.5105	37.1231	-185.4521	-825.9055	-47.2171
		Dif.	4.6168	42.5134	83.1278	366.5598	22.8989
23.510	18.269	Máx.	9.4578	55.0921	-104.6905	-465.1711	-18.8332
		Mín.	4.6793	23.2160	-189.8371	-839.1274	-37.0686
		Dif.	4.7785	31.8760	85.1466	373.9563	18.2354

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.510	18.519	Máx.	9.6714	30.9092	-106.5140	-468.0021	-13.1911
		Mín.	4.7864	9.5874	-193.2458	-847.0373	-26.6184
		Dif.	4.8850	21.3218	86.7318	379.0352	13.4273
23.510	18.769	Máx.	9.7714	7.0531	-107.7711	-467.9216	-7.4198
		Mín.	4.8337	-3.7823	-195.6337	-849.7570	-15.9179
		Dif.	4.9377	10.8354	87.8626	381.8354	8.4980
23.510	19.019	Máx.	9.7599	-10.9625	-108.4287	-465.0069	-1.5511
		Mín.	4.8224	-22.1834	-196.9627	-847.3990	-5.0565
		Dif.	4.9375	11.2209	88.5340	382.3921	3.5054
23.510	19.269	Máx.	9.6379	-24.1301	-108.4727	-459.3287	6.8573
		Mín.	4.7530	-44.8500	-197.1865	-840.0645	3.3148
		Dif.	4.8849	20.7198	88.7139	380.7359	3.5425
23.510	19.519	Máx.	9.4050	-36.9981	-107.8869	-450.9214	17.8299
		Mín.	4.6256	-67.7989	-196.2683	-827.8580	9.3758
		Dif.	4.7795	30.8008	88.3814	376.9367	8.4541
23.510	19.769	Máx.	9.0601	-49.7519	-106.6576	-439.6883	28.7677
		Mín.	4.4393	-90.5407	-194.1806	-810.9400	15.4200
		Dif.	4.6207	40.7888	87.5229	371.2517	13.3477
23.510	20.019	Máx.	8.6009	-62.4164	-104.7777	-425.8545	39.5825
		Mín.	4.1927	-113.1024	-190.9074	-789.2527	21.3985
		Dif.	4.4082	50.6860	86.1297	363.3982	18.1840
23.510	20.269	Máx.	8.0254	-75.0177	-102.2468	-409.4536	50.1809
		Mín.	3.8830	-135.5302	-186.4459	-762.8241	27.2593
		Dif.	4.1424	60.5125	84.1991	353.3705	22.9217
23.510	20.519	Máx.	7.3293	-87.5833	-99.0733	-390.5066	60.4665
		Mín.	3.5102	-157.8727	-180.8084	-731.6587	32.9487
		Dif.	3.8192	70.2894	81.7351	341.1521	27.5178

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.510	20.769	Máx.	6.5100	-100.1416	-95.2737	-369.0212	70.3416
		Mín.	3.0727	-180.1803	-174.0226	-695.7365	38.4124
		Dif.	3.4373	80.0387	78.7490	326.7154	31.9291
23.510	21.019	Máx.	5.5656	-112.7219	-90.8731	-344.9911	79.7823
		Mín.	2.5697	-202.5046	-166.1321	-655.0124	43.5243
		Dif.	2.9959	89.7827	75.2590	310.0213	36.2579
23.510	21.269	Máx.	4.4952	-125.3536	-85.9052	-318.3966	88.6433
		Mín.	2.0008	-224.8976	-157.1959	-609.4158	48.2853
		Dif.	2.4944	99.5439	71.2907	291.0192	40.3580
23.510	21.519	Máx.	3.2972	-137.9418	-80.4110	-289.2048	96.8142
		Mín.	1.3653	-247.4855	-147.2873	-558.8522	52.6691
		Dif.	1.9319	109.5437	66.8762	269.6473	44.1451
23.510	21.769	Máx.	1.9672	-150.5909	-74.4390	-257.3702	104.2128
		Mín.	0.6608	-270.2736	-136.4931	-503.2031	56.6318
		Dif.	1.3064	119.6827	62.0541	245.8329	47.5810
23.510	22.019	Máx.	0.5818	-163.3638	-68.0439	-222.8353	110.7638
		Mín.	-0.2098	-293.2901	-124.9124	-442.3283	60.1333
		Dif.	0.7915	129.9263	56.8685	219.4930	50.6304
23.510	22.269	Máx.	-0.4689	-176.2880	-61.2863	-185.5322	116.3979
		Mín.	-1.6913	-316.5837	-112.6553	-376.0672	63.1372
		Dif.	1.2224	140.2957	51.3690	190.5351	53.2607
23.510	22.519	Máx.	-1.6819	-189.2049	-54.2323	-145.3821	121.0486
		Mín.	-3.4061	-340.3855	-99.8429	-304.2393	65.6085
		Dif.	1.7241	151.1805	45.6106	158.8573	55.4402
23.510	22.769	Máx.	-3.1344	-201.7713	-46.9540	-102.2964	124.6446
		Mín.	-5.5222	-365.0660	-86.6079	-226.6452	67.5098
		Dif.	2.3878	163.2948	39.6538	124.3488	57.1348

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.510	23.019	Máx.	-4.7993	-214.5143	-39.5314	-56.1757	127.0930
		Mín.	-8.6302	-390.2029	-73.0995	-143.0666	68.7923
		Dif.	3.8310	175.6885	33.5681	86.8909	58.3006
23.510	23.269	Máx.	-7.2681	-227.3806	-32.0620	-6.9200	128.2469
		Mín.	-13.2244	-415.6641	-59.5040	-53.2930	69.3781
		Dif.	5.9562	188.2835	27.4420	46.3730	58.8688
23.510	23.519	Máx.	-11.3136	-239.8508	-24.7015	59.2717	127.8420
		Mín.	-20.7110	-440.3763	-46.1257	28.0000	69.1175
		Dif.	9.3974	200.5256	21.4242	31.2717	58.7245
23.510	23.769	Máx.	-18.4737	-249.1976	-17.8162	158.3533	125.3496
		Mín.	-33.8948	-458.9387	-33.6840	83.5097	67.7244
		Dif.	15.4211	209.7411	15.8678	74.8436	57.6252
23.510	24.019	Máx.	-31.7567	-244.5708	-12.4039	246.7680	119.6822
		Mín.	-58.3093	-450.2291	-24.0891	132.0742	64.5804
		Dif.	26.5526	205.6583	11.6852	114.6938	55.1017
23.510	24.082	Máx.	-31.7567	-236.6185	-12.4039	308.4228	104.4805
		Mín.	-58.3093	-434.8922	-24.0891	165.5033	56.4156
		Dif.	26.5526	198.2737	11.6852	142.9194	48.0649
23.760	13.956	Máx.	-28.3056	676.9141	-8.2405	422.1246	-52.2561
		Mín.	-53.0097	378.0164	-14.8189	225.9916	-97.7799
		Dif.	24.7041	298.8976	6.5784	196.1330	45.5238
23.760	14.019	Máx.	-28.3056	622.5535	-8.2405	282.6599	-60.0322
		Mín.	-53.0097	347.6612	-14.8189	147.2005	-112.3173
		Dif.	24.7041	274.8923	6.5784	135.4594	52.2852
23.760	14.269	Máx.	-16.4672	540.3461	-16.4403	131.0242	-62.5113
		Mín.	-30.8434	301.7987	-29.6408	61.5736	-117.0568
		Dif.	14.3761	238.5474	13.2005	69.4506	54.5455

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.760	14.519	Máx.	-10.0968	492.5734	-23.6653	10.8344	-63.5306
		Mín.	-18.8637	275.1252	-42.6987	-6.5997	-119.0740
		Dif.	8.7669	217.4482	19.0334	17.4342	55.5433
23.760	14.769	Máx.	-6.5244	454.8748	-30.6513	-57.8961	-63.5539
		Mín.	-12.0999	254.1456	-55.3228	-106.0143	-119.2308
		Dif.	5.5756	200.7292	24.6715	48.1182	55.6769
23.760	15.019	Máx.	-4.3876	420.6635	-37.5498	-113.3718	-62.8407
		Mín.	-8.0179	234.5662	-67.7909	-205.3758	-118.0116
		Dif.	3.6302	186.0974	30.2411	92.0040	55.1708
23.760	15.269	Máx.	-2.9761	388.0997	-44.3308	-164.2669	-61.5357
		Mín.	-5.3613	215.5493	-80.0514	-296.4901	-115.6861
		Dif.	2.3853	172.5504	35.7206	132.2232	54.1504
23.760	15.519	Máx.	-1.7650	356.5472	-50.9330	-210.7932	-59.7236
		Mín.	-3.6025	197.1433	-91.9950	-379.7380	-112.4127
		Dif.	1.8375	159.4039	41.0620	168.9448	52.6890
23.760	15.769	Máx.	-0.7816	325.8686	-57.2984	-253.1223	-57.4600
		Mín.	-2.2111	179.2862	-103.5183	-455.4287	-108.2949
		Dif.	1.4296	146.5824	46.2199	202.3063	50.8348
23.760	16.019	Máx.	0.0551	295.9950	-63.3784	-291.4102	-54.7864
		Mín.	-1.0368	161.9398	-114.5339	-523.8435	-103.4097
		Dif.	1.0919	134.0552	51.1554	232.4333	48.6233
23.760	16.269	Máx.	0.7901	266.8723	-69.1327	-325.8003	-51.7376
		Mín.	-0.0094	145.0737	-124.9694	-585.2416	-97.8217
		Dif.	0.7995	121.7985	55.8367	259.4413	46.0841
23.760	16.519	Máx.	1.8086	238.4918	-74.5278	-356.4247	-48.3448
		Mín.	0.5365	128.5925	-134.7646	-639.8620	-91.5885
		Dif.	1.2720	109.8993	60.2368	283.4373	43.2437

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.760	16.769	Máx.	2.7173	210.8034	-79.5360	-383.4046	-44.6371
		Mín.	1.0145	112.4739	-143.8693	-687.9245	-84.7638
		Dif.	1.7028	98.3295	64.3333	304.5199	40.1267
23.760	17.019	Máx.	3.5144	183.7158	-84.1332	-406.8522	-40.6418
		Mín.	1.4333	96.7677	-152.2399	-729.6325	-77.3977
		Dif.	2.0811	86.9481	68.1067	322.7803	36.7559
23.760	17.269	Máx.	4.2012	157.1844	-88.2984	-426.8708	-36.3846
		Mín.	1.7934	81.4490	-159.8378	-765.1741	-69.5377
		Dif.	2.4078	75.7355	71.5394	338.3032	33.1532
23.760	17.519	Máx.	4.7783	131.1664	-92.0118	-443.5566	-31.8901
		Mín.	2.0952	66.4936	-166.6269	-794.7244	-61.2292
		Dif.	2.6830	64.6728	74.6151	351.1678	29.3391
23.760	17.769	Máx.	5.2489	105.6205	-95.2541	-456.5803	-27.1820
		Mín.	2.3361	51.8786	-172.5715	-818.8662	-52.5157
		Dif.	2.9128	53.7419	77.3174	362.2860	25.3337
23.760	18.019	Máx.	5.6134	80.5071	-98.0060	-465.8320	-22.2840
		Mín.	2.5197	37.5817	-177.6358	-837.9033	-43.4410
		Dif.	3.0937	42.9254	79.6298	372.0713	21.1570
23.760	18.269	Máx.	5.8734	55.7876	-100.2474	-471.8600	-17.2204
		Mín.	2.6488	23.5813	-181.7827	-851.5079	-34.0496
		Dif.	3.2247	32.2063	81.5353	379.6480	16.8292
23.760	18.519	Máx.	6.0321	31.4244	-101.9581	-474.8599	-12.0167
		Mín.	2.7250	9.8563	-184.9741	-859.7386	-24.3887
		Dif.	3.3071	21.5681	83.0159	384.8787	12.3720
23.760	18.769	Máx.	6.0924	7.3801	-103.1177	-474.9109	-6.7008
		Mín.	2.7501	-3.6142	-187.1718	-862.7110	-14.5097
		Dif.	3.3422	10.9942	84.0541	387.8001	7.8089

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.760	19.019	Máx.	6.0571	-10.8858	-103.7026	-472.0864	-1.3034
		Mín.	2.7258	-22.0710	-188.3416	-860.5298	-4.5072
		Dif.	3.3313	11.1851	84.6391	388.4434	3.2038
23.760	19.269	Máx.	5.9285	-24.1731	-103.6927	-466.4524	6.4984
		Mín.	2.6532	-44.9336	-188.4515	-853.2877	3.1200
		Dif.	3.2753	20.7605	84.7588	386.8353	3.3785
23.760	19.519	Máx.	5.7084	-37.1607	-103.0805	-458.0233	16.5795
		Mín.	2.5336	-68.1035	-187.4691	-841.0897	8.6748
		Dif.	3.1749	30.9429	84.3886	383.0664	7.9046
23.760	19.769	Máx.	5.3988	-50.0399	-101.8559	-446.7280	26.6122
		Mín.	2.3662	-91.0747	-185.3741	-824.0707	14.2052
		Dif.	3.0327	41.0348	83.5182	377.3428	12.4069
23.760	20.019	Máx.	4.9991	-62.8344	-100.0144	-432.7737	36.5174
		Mín.	2.1519	-113.8742	-182.1559	-802.1748	19.6673
		Dif.	2.8471	51.0397	82.1415	369.4011	16.8501
23.760	20.269	Máx.	4.5083	-75.5688	-97.5578	-416.1921	46.2120
		Mín.	1.8911	-136.5453	-177.8154	-775.4251	25.0149
		Dif.	2.6172	60.9765	80.2576	359.2330	21.1971
23.760	20.519	Máx.	3.9259	-88.2685	-94.4947	-397.0030	55.6104
		Mín.	1.5835	-159.1329	-172.3663	-743.8240	30.2005
		Dif.	2.3424	70.8645	77.8716	346.8210	25.4099
23.760	20.769	Máx.	3.2514	-100.9593	-90.8415	-375.2143	64.6267
		Mín.	1.2289	-181.6830	-165.8363	-707.3516	35.1764
		Dif.	2.0226	80.7237	74.9947	332.1373	29.4502
23.760	21.019	Máx.	2.4845	-113.6678	-86.6220	-350.8216	73.2145
		Mín.	0.8272	-204.2422	-158.2665	-665.9656	39.8567
		Dif.	1.6573	90.5744	71.6445	315.1439	33.3577

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.760	21.269	Máx.	1.6251	-126.4204	-81.8673	-323.8084	81.2976
		Mín.	0.3786	-226.8574	-149.7122	-619.6009	44.1903
		Dif.	1.2465	100.4370	67.8449	295.7925	37.1074
23.760	21.519	Máx.	0.7653	-139.1204	-76.6157	-294.1460	88.7520
		Mín.	-0.2104	-249.6490	-140.2415	-568.1706	48.1810
		Dif.	0.9757	110.5286	63.6258	274.0246	40.5710
23.760	21.769	Máx.	0.0890	-151.8673	-70.9120	-261.7946	95.5049
		Mín.	-1.1306	-272.6186	-129.9351	-511.5663	51.7901
		Dif.	1.2196	120.7513	59.0231	249.7717	43.7148
23.760	22.019	Máx.	-0.6592	-164.7224	-64.8071	-226.7033	101.4898
		Mín.	-2.1470	-295.7891	-118.8850	-449.6596	54.9823
		Dif.	1.4877	131.0667	54.0779	222.9563	46.5075
23.760	22.269	Máx.	-1.4979	-177.7110	-58.3574	-188.8114	106.6455
		Mín.	-3.2925	-319.2051	-107.1939	-382.3032	57.7254
		Dif.	1.7946	141.4941	48.8365	193.4918	48.9201
23.760	22.519	Máx.	-2.4742	-190.6577	-51.6249	-148.0486	110.9129
		Mín.	-4.6324	-343.1081	-94.9750	-309.3319	59.9883
		Dif.	2.1582	152.4504	43.3501	161.2834	50.9246
23.760	22.769	Máx.	-3.6126	-203.2546	-44.6767	-104.3355	114.2281
		Mín.	-6.3623	-367.8552	-82.3514	-230.5636	61.7375
		Dif.	2.7497	164.6007	37.6747	126.2282	52.4906
23.760	23.019	Máx.	-4.9776	-216.0578	-37.5848	-57.5812	116.5071
		Mín.	-8.9453	-393.1233	-69.4560	-145.7948	62.9288
		Dif.	3.9677	177.0655	31.8712	88.2136	53.5783
23.760	23.269	Máx.	-7.0436	-229.2761	-30.4212	-7.6616	117.6165
		Mín.	-12.8552	-419.2950	-56.4214	-54.7599	63.4919
		Dif.	5.8116	190.0189	26.0002	47.0983	54.1246

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
23.760	23.519	Máx.	-10.4576	-243.7505	-23.2272	59.8139	117.3186
		Mín.	-19.3388	-447.9337	-43.3210	28.3033	63.3046
		Dif.	8.8812	204.1833	20.0938	31.5105	54.0140
23.760	23.769	Máx.	-16.4756	-262.8755	-15.8889	166.5140	115.1783
		Mín.	-30.8294	-485.5215	-29.9235	88.2337	62.1578
		Dif.	14.3538	222.6461	14.0346	78.2803	53.0205
23.760	24.019	Máx.	-27.6233	-298.3930	-7.8093	300.1506	110.4358
		Mín.	-52.1384	-554.8113	-15.0453	162.9658	59.7448
		Dif.	24.5151	256.4183	7.2360	137.1847	50.6910
23.760	24.082	Máx.	-27.6233	-322.5360	-7.8093	422.6884	96.0943
		Mín.	-52.1384	-601.7359	-15.0453	231.5435	51.8703
		Dif.	24.5151	279.1999	7.2360	191.1449	44.2240
24.010	13.956	Máx.	-26.2706	492.8351	-12.4439	292.9258	-47.8758
		Mín.	-49.3573	274.2369	-22.4536	153.7959	-89.8633
		Dif.	23.0867	218.5982	10.0098	139.1299	41.9875
24.010	14.019	Máx.	-26.2706	508.6798	-12.4439	223.3665	-54.9554
		Mín.	-49.3573	283.4153	-22.4536	114.1080	-103.1367
		Dif.	23.0867	225.2644	10.0098	109.2585	48.1813
24.010	14.269	Máx.	-15.3360	514.7202	-16.7023	122.5638	-57.2478
		Mín.	-28.8127	287.2289	-30.1410	56.7816	-107.5433
		Dif.	13.4767	227.4913	13.4387	65.7821	50.2955
24.010	14.519	Máx.	-9.5680	488.9072	-22.6307	9.1650	-58.1570
		Mín.	-17.9191	272.9819	-40.8506	-7.5918	-109.3599
		Dif.	8.3510	215.9253	18.2199	16.7569	51.2028
24.010	14.769	Máx.	-6.4211	455.9575	-29.0816	-58.8335	-58.1592
		Mín.	-11.9245	254.6902	-52.5100	-107.7355	-109.4752
		Dif.	5.5035	201.2673	23.4284	48.9020	51.3160

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.010	15.019	Máx.	-4.6032	422.6854	-35.6301	-114.8034	-57.4987
		Mín.	-8.4196	235.6222	-64.3498	-208.0054	-108.3465
		Dif.	3.8164	187.0632	28.7197	93.2020	50.8478
24.010	15.269	Máx.	-3.4599	390.2582	-42.1104	-166.2306	-56.3058
		Mín.	-6.1973	216.6898	-76.0709	-300.0931	-106.2181
		Dif.	2.7374	173.5684	33.9605	133.8626	49.9123
24.010	15.519	Máx.	-2.5120	358.6742	-48.4347	-213.2717	-54.6550
		Mín.	-4.7899	198.2698	-87.5152	-384.2812	-103.2299
		Dif.	2.2778	160.4044	39.0804	171.0095	48.5749
24.010	15.769	Máx.	-1.7316	327.9130	-54.5414	-256.0912	-52.5939
		Mín.	-3.7161	180.3710	-98.5721	-460.8662	-99.4711
		Dif.	1.9845	147.5420	44.0307	204.7750	46.8772
24.010	16.019	Máx.	-1.0723	297.9308	-60.3813	-294.8421	-50.1575
		Mín.	-2.8221	162.9684	-109.1535	-530.1243	-95.0075
		Dif.	1.7498	134.9623	48.7722	235.2822	44.8500
24.010	16.269	Máx.	-0.4937	268.6821	-65.9136	-329.6656	-47.3754
		Mín.	-2.0419	146.0366	-119.1861	-592.3109	-89.8940
		Dif.	1.5482	122.6455	53.2724	262.6453	42.5186
24.010	16.519	Máx.	0.0223	240.1699	-71.1039	-360.6926	-44.2743
		Mín.	-1.3482	129.4718	-128.6078	-647.6628	-84.1805
		Dif.	1.3705	110.6981	57.5039	286.9702	39.9062
24.010	16.769	Máx.	0.4826	212.3349	-75.9227	-388.0442	-40.8798
		Mín.	-0.7312	113.2769	-137.3655	-696.3997	-77.9143
		Dif.	1.2137	99.0580	61.4429	308.3555	37.0346
24.010	17.019	Máx.	0.8886	185.0959	-80.3444	-411.8326	-37.2165
		Mín.	-0.1888	97.4916	-145.4129	-738.7252	-71.1413
		Dif.	1.0774	87.6043	65.0685	326.8926	33.9247

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.010	17.269	Máx.	1.3437	158.4106	-84.3463	-432.1618	-33.3085
		Mín.	0.1744	82.0921	-152.7085	-774.8286	-63.9056
		Dif.	1.1694	76.3185	68.3622	342.6669	30.5971
24.010	17.519	Máx.	1.7977	132.2372	-87.9076	-449.1283	-29.1792
		Mín.	0.4064	67.0550	-159.2143	-804.8861	-56.2509
		Dif.	1.3913	65.1822	71.3067	355.7578	27.0717
24.010	17.769	Máx.	2.1658	106.5348	-91.0086	-462.3451	-24.8519
		Mín.	0.5896	52.3575	-164.8941	-829.5383	-48.2201
		Dif.	1.5762	54.1773	73.8855	367.1932	23.3682
24.010	18.019	Máx.	2.4470	81.2630	-93.6302	-471.8067	-20.3501
		Mín.	0.7261	37.9768	-169.7125	-848.9813	-39.8567
		Dif.	1.7210	43.2862	76.0823	377.1746	19.5066
24.010	18.269	Máx.	2.6417	56.3822	-95.7535	-478.0172	-15.6980
		Mín.	0.8183	23.8909	-173.6348	-862.9314	-31.2053
		Dif.	1.8235	32.4913	77.8812	384.9142	15.5073
24.010	18.519	Máx.	2.7520	31.8535	-97.3604	-481.1665	-10.9208
		Mín.	0.8673	10.0780	-176.6266	-871.4460	-22.3129
		Dif.	1.8847	21.7755	79.2663	390.2795	11.3920
24.010	18.769	Máx.	2.7807	7.6381	-98.4330	-481.3304	-6.0459
		Mín.	0.8748	-3.4834	-178.6550	-874.6357	-13.2296
		Dif.	1.9058	11.1216	80.2219	393.3053	7.1837
24.010	19.019	Máx.	2.7306	-10.8383	-98.9552	-478.5793	-1.1025
		Mín.	0.8425	-22.0029	-179.6888	-872.5994	-4.0537
		Dif.	1.8882	11.1646	80.7337	394.0201	2.9512
24.010	19.269	Máx.	2.6053	-24.2294	-98.9040	-472.9759	6.0838
		Mín.	0.7715	-45.0401	-179.7062	-865.4232	2.8927
		Dif.	1.8338	20.8107	80.8022	392.4472	3.1911

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.010	19.519	Máx.	2.4079	-37.3205	-98.2759	-464.5161	15.3143
		Mín.	0.6630	-68.4037	-178.6807	-853.2145	7.9648
		Dif.	1.7449	31.0831	80.4049	388.6984	7.3495
24.010	19.769	Máx.	2.1398	-50.3069	-97.0649	-453.1544	24.4873
		Mín.	0.5192	-91.5721	-176.5968	-836.0851	13.0072
		Dif.	1.6206	41.2652	79.5319	382.9307	11.4801
24.010	20.019	Máx.	1.8027	-63.2112	-95.2690	-439.0819	33.5314
		Mín.	0.3412	-114.5737	-173.4483	-813.9822	17.9804
		Dif.	1.4616	51.3625	78.1793	374.9002	15.5511
24.010	20.269	Máx.	1.3980	-76.0567	-92.8913	-422.3286	42.3726
		Mín.	0.1299	-137.4494	-169.2394	-786.9257	22.8433
		Dif.	1.2682	61.3927	76.3480	364.5971	19.5292
24.010	20.519	Máx.	1.0233	-88.8672	-89.9415	-402.9135	50.9349
		Mín.	-0.2107	-160.2413	-163.9853	-754.9163	27.5541
		Dif.	1.2340	71.3741	74.0439	352.0028	23.3807
24.010	20.769	Máx.	0.6762	-101.6666	-86.4354	-380.8451	59.1423
		Mín.	-0.6763	-182.9918	-157.7136	-717.9347	32.0706
		Dif.	1.3525	81.3252	71.2782	337.0895	27.0716
24.010	21.019	Máx.	0.2857	-114.4792	-82.3958	-356.1206	66.9258
		Mín.	-1.1945	-205.7437	-150.4638	-675.9411	36.3457
		Dif.	1.4802	91.2644	68.0680	319.8205	30.5801
24.010	21.269	Máx.	-0.1479	-127.3292	-77.8519	-328.7263	74.2766
		Mín.	-1.7644	-228.5396	-142.2879	-628.8755	40.2763
		Dif.	1.6165	101.2105	64.4360	300.1493	34.0003
24.010	21.519	Máx.	-0.6249	-140.1193	-72.8395	-298.6374	81.0556
		Mín.	-2.3861	-251.4945	-133.2497	-576.6578	43.8960
		Dif.	1.7611	111.3752	60.4102	278.0204	37.1596

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.010	21.769	Máx.	-1.1482	-152.9428	-67.4003	-265.8190	87.1992
		Mín.	-3.0631	-274.6080	-123.4243	-519.1885	47.1709
		Dif.	1.9149	121.6653	56.0240	253.3695	40.0283
24.010	22.019	Máx.	-1.7249	-165.8607	-61.5817	-230.2262	92.6490
		Mín.	-3.8080	-297.8980	-112.8976	-456.3496	50.0702
		Dif.	2.0831	132.0373	51.3159	226.1234	42.5788
24.010	22.269	Máx.	-2.3732	-178.8957	-55.4365	-191.8044	97.3515
		Mín.	-4.6513	-321.4046	-101.7654	-388.0055	52.5657
		Dif.	2.2781	142.5089	46.3290	196.2011	44.7857
24.010	22.519	Máx.	-3.1373	-191.8571	-49.0227	-150.4903	101.2549
		Mín.	-5.6544	-345.3713	-90.1339	-314.0037	54.6306
		Dif.	2.5170	153.5142	41.1112	163.5134	46.6244
24.010	22.769	Máx.	-4.0018	-204.4463	-42.4049	-106.2111	104.3031
		Mín.	-7.0393	-370.1159	-78.1205	-234.1743	56.2354
		Dif.	3.0375	165.6696	35.7156	127.9631	48.0678
24.010	23.019	Máx.	-5.1133	-217.1437	-35.6576	-58.8867	106.4215
		Mín.	-9.1556	-395.2105	-65.8606	-148.3322	57.3411
		Dif.	4.0423	178.0669	30.2029	89.4454	49.0804
24.010	23.269	Máx.	-6.8769	-229.8308	-28.8783	-8.4501	107.4894
		Mín.	-12.4942	-420.4507	-53.5303	-56.3119	57.8842
		Dif.	5.6172	190.6199	24.6520	47.8618	49.6052
24.010	23.519	Máx.	-9.9206	-241.7935	-22.2348	58.4179	107.2867
		Mín.	-18.2372	-444.5441	-41.4345	27.4898	57.7492
		Dif.	8.3166	202.7505	19.1997	30.9281	49.5374
24.010	23.769	Máx.	-15.4730	-249.7726	-16.1225	158.8806	105.3888
		Mín.	-28.7220	-461.4687	-30.3110	83.8491	56.7176
		Dif.	13.2490	211.6961	14.1885	75.0315	48.6713

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.010	24.019	Máx.	-25.9945	-241.7641	-11.5375	245.9922	100.9590
		Mín.	-48.5541	-448.6520	-22.0803	132.1321	54.3758
		Dif.	22.5596	206.8879	10.5427	113.8600	46.5832
24.010	24.082	Máx.	-25.9945	-231.4258	-11.5375	304.8578	87.9695
		Mín.	-48.5541	-430.3957	-22.0803	164.4860	47.3369
		Dif.	22.5596	198.9699	10.5427	140.3718	40.6326
24.260	13.956	Máx.	-24.3305	679.3559	-6.8604	425.3102	-43.7279
		Mín.	-45.8914	379.1238	-12.3587	227.9313	-82.3567
		Dif.	21.5609	300.2321	5.4984	197.3789	38.6288
24.260	14.019	Máx.	-24.3305	625.2861	-6.8604	284.8661	-50.1705
		Mín.	-45.8914	348.9612	-12.3587	148.4890	-94.4712
		Dif.	21.5609	276.3249	5.4984	136.3771	44.3008
24.260	14.269	Máx.	-14.2675	543.6172	-14.4674	131.5306	-52.2386
		Mín.	-26.8991	303.4452	-26.0945	61.7003	-98.4823
		Dif.	12.6316	240.1720	11.6271	69.8302	46.2437
24.260	14.519	Máx.	-9.0440	496.2189	-21.0652	9.5499	-53.0351
		Mín.	-16.9848	277.0423	-38.0292	-7.4485	-100.0960
		Dif.	7.9408	219.1765	16.9640	16.9985	47.0609
24.260	14.769	Máx.	-6.2767	458.7521	-27.4258	-59.6424	-53.0120
		Mín.	-11.6744	256.1913	-49.5334	-109.2270	-100.1631
		Dif.	5.3977	202.5608	22.1076	49.5847	47.1511
24.260	15.019	Máx.	-4.7450	424.6569	-33.7140	-116.1315	-52.3960
		Mín.	-8.6866	236.6430	-60.9080	-210.4511	-99.1110
		Dif.	3.9415	188.0139	27.1940	94.3196	46.7150
24.260	15.269	Máx.	-3.8318	392.0786	-39.9087	-168.0280	-51.3044
		Mín.	-6.8702	217.6398	-72.1163	-303.4012	-97.1611
		Dif.	3.0384	174.4388	32.2077	135.3732	45.8567

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.260	15.519	Máx.	-3.1305	360.4443	-45.9544	-215.5279	-49.8022
		Mín.	-5.7734	199.1968	-83.0595	-388.4305	-94.4361
		Dif.	2.6429	161.2474	37.1050	172.9026	44.6339
24.260	15.769	Máx.	-2.5344	329.6262	-51.7975	-258.7911	-47.9297
		Mín.	-4.9913	181.2710	-93.6409	-465.8274	-91.0125
		Dif.	2.4569	148.3552	41.8435	207.0363	43.0828
24.260	16.019	Máx.	-2.0398	299.5677	-57.3908	-297.9650	-45.7164
		Mín.	-4.3546	163.8305	-103.7764	-535.8584	-86.9460
		Dif.	2.3149	135.7372	46.3856	237.8934	41.2296
24.260	16.269	Máx.	-1.6069	270.2250	-62.6940	-333.1875	-43.1871
		Mín.	-3.8045	146.8506	-113.3933	-598.7727	-82.2831
		Dif.	2.1976	123.3744	50.6993	265.5853	39.0960
24.260	16.519	Máx.	-1.2202	241.6115	-67.6722	-364.5870	-40.3645
		Mín.	-3.3150	130.2194	-122.4288	-654.8034	-77.0666
		Dif.	2.0948	111.3920	54.7566	290.2164	36.7021
24.260	16.769	Máx.	-0.8740	213.6577	-72.2950	-392.2837	-37.2710
		Mín.	-2.8779	113.9638	-130.8282	-704.1681	-71.3381
		Dif.	2.0039	99.6939	58.5332	311.8844	34.0671
24.260	17.019	Máx.	-0.5675	186.2924	-76.5358	-416.3891	-33.9286
		Mín.	-2.4923	98.1133	-138.5433	-747.0695	-65.1389
		Dif.	1.9248	88.1791	62.0076	330.6804	31.2102
24.260	17.269	Máx.	-0.3018	159.4755	-80.3709	-437.0070	-30.3594
		Mín.	-2.1602	82.6455	-145.5311	-783.6966	-58.5097
		Dif.	1.8584	76.8300	65.1602	346.6897	28.1503
24.260	17.519	Máx.	-0.0786	133.1665	-83.7788	-454.2337	-26.5854
		Mín.	-1.8840	67.5377	-151.7522	-814.2251	-51.4918
		Dif.	1.8054	65.6288	67.9734	359.9914	24.9064

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.260	17.769	Máx.	0.1028	107.3253	-86.7395	-467.6284	-22.6289
		Mín.	-1.6685	52.7676	-157.1701	-839.3485	-44.1266
		Dif.	1.7714	54.5577	70.4306	371.7201	21.4976
24.260	18.019	Máx.	0.2407	81.9117	-89.2343	-477.2825	-18.5128
		Mín.	-1.5127	38.3126	-161.7502	-859.1618	-36.4562
		Dif.	1.7534	43.5992	72.5160	381.8793	17.9434
24.260	18.269	Máx.	0.3342	56.8861	-91.2454	-483.6576	-14.2604
		Mín.	-1.4145	24.1505	-165.4597	-873.4238	-28.5244
		Dif.	1.7486	32.7356	74.2144	389.7662	14.2639
24.260	18.519	Máx.	0.3840	32.2089	-92.7560	-486.9390	-9.8966
		Mín.	-1.3724	10.2593	-168.2674	-882.1899	-20.3768
		Dif.	1.7564	21.9496	75.5114	395.2510	10.4803
24.260	18.769	Máx.	0.3917	7.8411	-93.7507	-487.2001	-5.4473
		Mín.	-1.3843	-3.3827	-170.1440	-885.5674	-12.0620
		Dif.	1.7760	11.2238	76.3933	398.3673	6.6147
24.260	19.019	Máx.	0.3600	-10.8115	-94.2156	-484.5089	-0.9404
		Mín.	-1.4483	-21.9665	-171.0636	-883.6500	-3.6799
		Dif.	1.8083	11.1550	76.8480	399.1410	2.7396
24.260	19.269	Máx.	0.2895	-24.2916	-94.1369	-478.9256	5.6285
		Mín.	-1.5604	-45.1568	-171.0053	-876.5191	2.6418
		Dif.	1.8499	20.8652	76.8684	397.5934	2.9867
24.260	19.519	Máx.	0.1823	-37.4714	-93.5018	-470.4288	14.0482
		Mín.	-1.7173	-68.6882	-169.9549	-864.2859	7.2537
		Dif.	1.8996	31.2168	76.4531	393.8570	6.7945
24.260	19.769	Máx.	0.0399	-50.5483	-92.3124	-458.9990	22.4047
		Mín.	-1.9160	-92.0249	-167.8980	-847.0410	11.8325
		Dif.	1.9559	41.4766	75.5856	388.0419	10.5721

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.260	20.019	Máx.	-0.1359	-63.5443	-90.5682	-444.8121	30.6336
		Mín.	-2.1535	-115.1968	-164.8322	-824.7359	16.3429
		Dif.	2.0176	51.6524	74.2640	379.9238	14.2907
24.260	20.269	Máx.	-0.3439	-76.4817	-88.2739	-427.8967	38.6687
		Mín.	-2.4275	-138.2432	-160.7643	-797.3884	20.7482
		Dif.	2.0836	61.7615	72.4904	369.4917	17.9205
24.260	20.519	Máx.	-0.5829	-89.3828	-85.4396	-408.2717	46.4428
		Mín.	-2.7355	-161.2037	-155.7111	-764.9981	25.0114
		Dif.	2.1526	71.8209	70.2715	356.7264	21.4314
24.260	20.769	Máx.	-0.8516	-102.2699	-82.0811	-385.9461	53.8886
		Mín.	-3.0753	-184.1180	-149.6998	-727.5467	29.0954
		Dif.	2.2237	81.8480	67.6187	341.6005	24.7932
24.260	21.019	Máx.	-1.1492	-115.1657	-78.2202	-360.9188	60.9404
		Mín.	-3.4449	-207.0256	-142.7688	-684.9970	32.9639
		Dif.	2.2957	91.8599	64.5486	324.0782	27.9765
24.260	21.269	Máx.	-1.4749	-128.0922	-73.8845	-333.1785	67.5762
		Mín.	-3.8428	-229.9659	-134.9673	-637.2935	36.5411
		Dif.	2.3679	101.8737	61.0828	304.1150	31.0351
24.260	21.519	Máx.	-1.8288	-140.9533	-69.1075	-302.7042	73.7198
		Mín.	-4.2686	-253.0484	-126.3551	-584.3623	39.8112
		Dif.	2.4398	112.0950	57.2476	281.6581	33.9086
24.260	21.769	Máx.	-2.2136	-153.8346	-63.9283	-269.4653	79.2894
		Mín.	-4.7255	-276.2724	-117.0027	-526.1120	42.7708
		Dif.	2.5120	122.4378	53.0744	256.6467	36.5186
24.260	22.019	Máx.	-2.6358	-166.7979	-58.3911	-233.4222	84.2347
		Mín.	-5.2254	-299.6509	-106.9902	-462.4342	45.3934
		Dif.	2.5896	132.8531	48.5991	229.0120	38.8413

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.260	22.269	Máx.	-3.1127	-179.8641	-52.5450	-194.5266	88.5090
		Mín.	-5.7968	-323.2212	-96.4071	-393.2045	47.6547
		Dif.	2.6840	143.3571	43.8621	198.6779	40.8544
24.260	22.519	Máx.	-3.6863	-192.8346	-46.4442	-152.7221	92.0680
		Mín.	-6.4969	-347.2304	-85.3521	-318.2831	49.5316
		Dif.	2.8106	154.3958	38.9079	165.5610	42.5364
24.260	22.769	Máx.	-4.3098	-205.4348	-40.1482	-107.9441	94.8629
		Mín.	-7.5673	-372.0011	-73.9336	-237.5154	50.9992
		Dif.	3.2576	166.5663	33.7855	129.5713	43.8637
24.260	23.019	Máx.	-5.1979	-218.1922	-33.7214	-60.1186	96.8282
		Mín.	-9.2648	-397.2105	-62.2692	-150.7279	52.0236
		Dif.	4.0669	179.0183	28.5478	90.6093	44.8046
24.260	23.269	Máx.	-6.7074	-231.2919	-27.2296	-9.1425	97.8563
		Mín.	-12.0956	-423.2162	-50.4763	-57.6890	52.5479
		Dif.	5.3881	191.9244	23.2467	48.5465	45.3084
24.260	23.519	Máx.	-9.4719	-245.5170	-20.7108	58.9073	97.7424
		Mín.	-17.1938	-451.5303	-38.6135	27.7423	52.4590
		Dif.	7.7219	206.0133	17.9026	31.1650	45.2833
24.260	23.769	Máx.	-14.6989	-264.0867	-14.0478	167.3290	96.0709
		Mín.	-26.8513	-488.6055	-26.4299	88.6297	51.5117
		Dif.	12.1524	224.5188	12.3821	78.6993	44.5592
24.260	24.019	Máx.	-24.7838	-298.6084	-6.6132	302.2969	91.9707
		Mín.	-45.4180	-557.1291	-12.6984	164.2230	49.1396
		Dif.	20.6342	258.5207	6.0852	138.0739	42.8311
24.260	24.082	Máx.	-24.7838	-322.1129	-6.6132	425.3295	80.2546
		Mín.	-45.4180	-603.6198	-12.6984	233.1779	42.9898
		Dif.	20.6342	281.5069	6.0852	192.1516	37.2648

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.510	13.956	Máx.	-22.2017	497.0904	-10.9688	296.8490	-39.7610
		Mín.	-42.0344	275.4341	-19.7786	154.8522	-75.1832
		Dif.	19.8327	221.6563	8.8098	141.9968	35.4221
24.510	14.019	Máx.	-22.2017	512.4990	-10.9688	225.8020	-45.6231
		Mín.	-42.0344	284.6750	-19.7786	114.8276	-86.2453
		Dif.	19.8327	227.8240	8.8098	110.9744	40.6221
24.510	14.269	Máx.	-13.0951	517.9620	-14.6984	123.0227	-47.4691
		Mín.	-24.7854	288.6106	-26.5225	56.7311	-89.8550
		Dif.	11.6903	229.3514	11.8241	66.2916	42.3859
24.510	14.519	Máx.	-8.4605	492.0067	-20.0495	7.8817	-48.1542
		Mín.	-15.9357	274.4766	-36.2024	-8.4665	-91.2653
		Dif.	7.4752	217.5301	16.1529	16.3483	43.1110
24.510	14.769	Máx.	-6.0777	459.0901	-25.8999	-60.4767	-48.1058
		Mín.	-11.3220	256.2785	-46.7877	-110.7642	-91.2840
		Dif.	5.2442	202.8116	20.8877	50.2875	43.1782
24.510	15.019	Máx.	-4.8200	425.8977	-31.8479	-117.3416	-47.5302
		Mín.	-8.8304	237.2510	-57.5509	-212.6868	-90.3015
		Dif.	4.0104	188.6467	25.7029	95.3451	42.7714
24.510	15.269	Máx.	-4.1199	393.4847	-37.7433	-169.6592	-46.5317
		Mín.	-7.3966	218.3578	-68.2210	-306.4143	-88.5160
		Dif.	3.2767	175.1269	30.4777	136.7551	41.9843
24.510	15.519	Máx.	-3.6389	361.8703	-43.5074	-217.5736	-45.1671
		Mín.	-6.5824	199.9319	-78.6569	-392.2068	-86.0353
		Dif.	2.9434	161.9384	35.1495	174.6331	40.8682
24.510	15.769	Máx.	-3.2110	331.0285	-49.0841	-261.2379	-43.4707
		Mín.	-6.0669	181.9977	-88.7578	-470.3405	-82.9252
		Dif.	2.8559	149.0308	39.6736	209.1026	39.4545

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.510	16.019	Máx.	-2.8664	300.9221	-54.4273	-300.7959	-41.4672
		Mín.	-5.6668	164.5349	-98.4408	-541.0759	-79.2327
		Dif.	2.8005	136.3872	44.0134	240.2800	37.7654
24.510	16.269	Máx.	-2.5688	271.5132	-59.4971	-336.3825	-39.1771
		Mín.	-5.3280	147.5226	-107.6343	-604.6568	-74.9968
		Dif.	2.7592	123.9906	48.1372	268.2743	35.8197
24.510	16.519	Máx.	-2.3025	242.8249	-64.2586	-368.1239	-36.6199
		Mín.	-5.0283	130.8401	-116.2756	-661.3122	-70.2544
		Dif.	2.7258	111.9848	52.0170	293.1883	33.6345
24.510	16.769	Máx.	-2.0632	214.7777	-68.6812	-396.1382	-33.8146
		Mín.	-4.7597	114.5377	-124.3096	-711.2566	-65.0415
		Dif.	2.6965	100.2400	55.6283	315.1184	31.2269
24.510	17.019	Máx.	-1.8506	187.3098	-72.7378	-420.5360	-30.7809
		Mín.	-4.5220	98.6352	-131.6870	-754.6907	-59.3949
		Dif.	2.6714	88.6746	58.9492	334.1548	28.6140
24.510	17.269	Máx.	-1.6662	160.3831	-76.4041	-441.4201	-27.5387
		Mín.	-4.3177	83.1113	-138.3639	-791.8022	-53.3519
		Dif.	2.6515	77.2717	61.9598	350.3821	25.8133
24.510	17.519	Máx.	-1.5120	133.9587	-79.6581	-458.8861	-24.1084
		Mín.	-4.1499	67.9442	-144.3004	-822.7653	-46.9509
		Dif.	2.6378	66.0145	64.6423	363.8791	22.8424
24.510	17.769	Máx.	-1.3878	107.9976	-82.4799	-472.4438	-20.5112
		Mín.	-4.0240	53.1120	-149.4600	-848.3210	-40.2308
		Dif.	2.6362	54.8855	66.9801	375.8772	19.7197
24.510	18.019	Máx.	-1.2957	82.4604	-84.8512	-482.2744	-16.7685
		Mín.	-3.9395	38.5928	-153.8089	-868.4712	-33.2322
		Dif.	2.6437	43.8676	68.9577	386.1968	16.4637

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.510	18.269	Máx.	-1.2369	57.3077	-86.7551	-488.7976	-12.9029
		Mín.	-3.8951	24.3645	-157.3160	-883.0142	-25.9968
		Dif.	2.6583	32.9431	70.5609	394.2167	13.0939
24.510	18.519	Máx.	-1.2102	32.5003	-88.1761	-492.1958	-8.9379
		Mín.	-3.8906	10.4054	-159.9526	-892.0037	-18.5686
		Dif.	2.6804	22.0949	71.7765	399.8080	9.6307
24.510	18.769	Máx.	-1.2153	7.9992	-89.1005	-492.5409	-4.8983
		Mín.	-3.9236	-3.3064	-161.6928	-895.5435	-10.9935
		Dif.	2.7083	11.3056	72.5923	403.0026	6.0952
24.510	19.019	Máx.	-1.2506	-10.7991	-89.5164	-489.8987	-0.8100
		Mín.	-3.9915	-21.9520	-162.5143	-893.7239	-3.3721
		Dif.	2.7409	11.1529	72.9979	403.8252	2.5621
24.510	19.269	Máx.	-1.3144	-24.3543	-89.4145	-484.3274	5.1455
		Mín.	-4.0912	-45.2745	-162.3991	-886.6225	2.3746
		Dif.	2.7768	20.9202	72.9846	402.2951	2.7708
24.510	19.519	Máx.	-1.4046	-37.6089	-88.7838	-475.7898	12.7930
		Mín.	-4.2194	-68.9496	-161.3369	-874.3554	6.5482
		Dif.	2.8148	31.3407	72.5531	398.5656	6.2448
24.510	19.769	Máx.	-1.5194	-50.7613	-87.6224	-464.2919	20.3744
		Mín.	-4.3726	-92.4279	-159.3206	-856.9933	10.6871
		Dif.	2.8532	41.6666	71.6982	392.7015	9.6873
24.510	20.019	Máx.	-1.6569	-63.8329	-85.9353	-449.9953	27.8316
		Mín.	-4.5477	-115.7417	-156.3487	-834.4935	14.7593
		Dif.	2.8908	51.9088	70.4133	384.4982	13.0723
24.510	20.269	Máx.	-1.8152	-76.8449	-83.7280	-432.9281	35.1056
		Mín.	-4.7413	-138.9286	-152.4299	-806.8720	18.7325
		Dif.	2.9261	62.0837	68.7018	373.9439	16.3731

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.510	20.519	Máx.	-1.9927	-89.8187	-81.0111	-413.1092	42.1366
		Mín.	-4.9505	-162.0263	-147.5821	-774.1284	22.5738
		Dif.	2.9577	72.2076	66.5710	361.0192	19.5629
24.510	20.769	Máx.	-2.1879	-102.7753	-77.8003	-390.5481	48.8655
		Mín.	-5.1724	-185.0721	-141.8326	-736.2453	26.2506
		Dif.	2.9845	82.2969	64.0323	345.6972	22.6149
24.510	21.019	Máx.	-2.3993	-115.7357	-74.1164	-365.2454	55.2345
		Mín.	-5.4044	-208.1032	-135.2183	-693.1883	29.7313
		Dif.	3.0051	92.3675	61.1019	327.9429	25.5032
24.510	21.269	Máx.	-2.6261	-128.7206	-69.9859	-337.1923	61.1923
		Mín.	-5.6446	-231.1559	-127.7863	-644.9062	32.9820
		Dif.	3.0185	102.4353	57.8004	307.7139	28.2103
24.510	21.519	Máx.	-2.8680	-141.6361	-65.4402	-306.3709	66.7384
		Mín.	-5.8922	-254.3344	-119.5929	-591.3308	35.9231
		Dif.	3.0242	112.6983	54.1527	284.9599	30.8153
24.510	21.769	Máx.	-3.1273	-154.5586	-60.5158	-272.7549	71.7684
		Mín.	-6.1500	-277.6396	-110.7042	-532.3781	38.5859
		Dif.	3.0227	123.0811	50.1884	259.6232	33.1825
24.510	22.019	Máx.	-3.4104	-167.5516	-55.2541	-236.3093	76.2387
		Mín.	-6.4287	-301.0792	-101.1952	-467.9482	40.9475
		Dif.	3.0183	133.5276	45.9411	231.6389	35.2912
24.510	22.269	Máx.	-3.7328	-180.6346	-49.7010	-196.9913	80.1095
		Mín.	-6.7552	-324.6876	-91.1493	-397.9267	42.9874
		Dif.	3.0224	144.0530	41.4483	200.9354	37.1221
24.510	22.519	Máx.	-4.1291	-193.6025	-43.9072	-154.7506	83.3427
		Mín.	-7.1818	-348.7086	-80.6592	-322.1846	44.6860
		Dif.	3.0526	155.1061	36.7520	167.4340	38.6568

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.510	22.769	Máx.	-4.5382	-206.1829	-37.9280	-109.5284	85.8965
		Mín.	-7.9606	-373.4449	-69.8269	-240.5777	46.0219
		Dif.	3.4224	167.2619	31.8988	131.0494	39.8747
24.510	23.019	Máx.	-5.2046	-218.8561	-31.8265	-61.2576	87.7138
		Mín.	-9.2642	-398.4835	-58.7695	-152.9477	46.9658
		Dif.	4.0596	179.6275	26.9430	91.6901	40.7481
24.510	23.269	Máx.	-6.4199	-231.5509	-25.6822	-9.8736	88.6990
		Mín.	-11.5857	-423.6601	-47.6390	-59.1503	47.4676
		Dif.	5.1658	192.1092	21.9568	49.2767	41.2314
24.510	23.519	Máx.	-8.7384	-243.6971	-19.6325	57.5176	88.6698
		Mín.	-15.9617	-447.8076	-36.7049	26.8995	47.4298
		Dif.	7.2234	204.1105	17.0724	30.6181	41.2400
24.510	23.769	Máx.	-13.2855	-252.3954	-14.0290	160.1336	87.2563
		Mín.	-24.4370	-465.2111	-26.6563	84.3277	46.6477
		Dif.	11.1515	212.8157	12.6273	75.8058	40.6086
24.510	24.019	Máx.	-22.2310	-246.2890	-9.8623	250.8163	83.6741
		Mín.	-41.0420	-453.8231	-19.3867	134.1749	44.6680
		Dif.	18.8110	207.5340	9.5244	116.6414	39.0061
24.510	24.082	Máx.	-22.2310	-237.2958	-9.8623	312.8959	72.9663
		Mín.	-41.0420	-436.5965	-19.3867	167.8063	38.9882
		Dif.	18.8110	199.3007	9.5244	145.0896	33.9781
24.760	13.956	Máx.	-19.5865	683.3933	-5.3925	429.4505	-36.0026
		Mín.	-37.2564	381.2057	-9.7278	229.7458	-68.3919
		Dif.	17.6699	302.1875	4.3353	199.7047	32.3893
24.760	14.019	Máx.	-19.5865	628.5498	-5.3925	287.1949	-41.4332
		Mín.	-37.2564	350.6126	-9.7278	149.4936	-78.6887
		Dif.	17.6699	277.9372	4.3353	137.7013	37.2555

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.760	14.269	Máx.	-11.7706	545.9576	-12.5153	131.7316	-42.9493
		Mín.	-22.3722	304.5852	-22.5651	61.5909	-81.6808
		Dif.	10.6017	241.3725	10.0498	70.1407	38.7315
24.760	14.519	Máx.	-7.8226	498.4581	-18.5467	8.2114	-43.5125
		Mín.	-14.7799	278.1171	-33.4882	-8.3339	-82.8648
		Dif.	6.9573	220.3410	14.9414	16.5453	39.3524
24.760	14.769	Máx.	-5.8371	461.0848	-24.3135	-61.1935	-43.4384
		Mín.	-10.8908	257.3462	-43.9280	-112.0905	-82.8344
		Dif.	5.0537	203.7387	19.6145	50.8970	39.3960
24.760	15.019	Máx.	-4.8417	427.1197	-30.0063	-118.4655	-42.8995
		Mín.	-8.8760	237.8591	-54.2332	-214.7693	-81.9156
		Dif.	4.0343	189.2605	24.2268	96.3038	39.0161
24.760	15.269	Máx.	-4.3382	394.6052	-35.6188	-171.1485	-41.9869
		Mín.	-7.7986	218.9193	-64.3942	-309.1758	-80.2820
		Dif.	3.4604	175.6860	28.7754	138.0273	38.2951
24.760	15.519	Máx.	-4.0455	362.9901	-41.1047	-219.4265	-40.7500
		Mín.	-7.2425	200.4967	-74.3284	-395.6414	-78.0285
		Dif.	3.1970	162.4934	33.2237	176.2149	37.2784
24.760	15.769	Máx.	-3.7785	332.1423	-46.4155	-263.4479	-39.2182
		Mín.	-6.9691	182.5635	-83.9491	-474.4347	-75.2116
		Dif.	3.1906	149.5787	37.5336	210.9868	35.9934
24.760	16.019	Máx.	-3.5701	302.0113	-51.5076	-303.3513	-37.4118
		Mín.	-6.7850	165.0915	-93.1777	-545.8061	-71.8710
		Dif.	3.2149	136.9198	41.6701	242.4548	34.4592
24.760	16.269	Máx.	-3.3955	272.5601	-56.3422	-339.2673	-35.3480
		Mín.	-6.6406	148.0600	-101.9448	-609.9926	-68.0395
		Dif.	3.2452	124.5001	45.6026	270.7253	32.6915

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.760	16.519	Máx.	-3.2405	243.8206	-60.8850	-371.3194	-33.0427
		Mín.	-6.5154	131.3396	-110.1885	-667.2181	-63.7480
		Dif.	3.2749	112.4811	49.3035	295.8987	30.7053
24.760	16.769	Máx.	-3.1006	215.7031	-65.1054	-399.6236	-30.5126
		Mín.	-6.4026	115.0033	-117.8537	-717.6933	-59.0279
		Dif.	3.3020	100.6998	52.7483	318.0697	28.5153
24.760	17.019	Máx.	-2.9758	188.1547	-68.9761	-424.2887	-27.7747
		Mín.	-6.3026	99.0612	-124.8911	-761.6163	-53.9115
		Dif.	3.3268	89.0935	55.9149	337.3276	26.1368
24.760	17.269	Máx.	-2.8676	161.1392	-72.4728	-445.4164	-24.8468
		Mín.	-6.2179	83.4929	-131.2565	-799.1723	-48.4325
		Dif.	3.3504	77.6463	58.7837	353.7559	23.5857
24.760	17.519	Máx.	-2.7781	134.6195	-75.5735	-463.1011	-21.7477
		Mín.	-6.1519	68.2776	-136.9101	-830.5337	-42.6260
		Dif.	3.3739	66.3419	61.3366	367.4326	20.8783
24.760	17.769	Máx.	-2.7071	108.5576	-78.2583	-476.8074	-18.4967
		Mín.	-6.1106	53.3941	-141.8156	-856.4840	-36.5286
		Dif.	3.4036	55.1635	63.5573	379.6766	18.0318
24.760	18.019	Máx.	-2.6574	82.9154	-80.5094	-486.7991	-15.1142
		Mín.	-6.0933	38.8211	-145.9403	-876.9390	-30.1780
		Dif.	3.4359	44.0943	65.4309	390.1399	15.0638
24.760	18.269	Máx.	-2.6303	57.6542	-82.3107	-493.4550	-11.6212
		Mín.	-6.0992	24.5370	-149.2544	-891.7347	-23.6140
		Dif.	3.4689	33.1171	66.9437	398.2797	11.9928
24.760	18.519	Máx.	-2.6256	32.7353	-83.6478	-496.9566	-8.0398
		Mín.	-6.1280	10.5204	-151.7314	-900.9223	-16.8777
		Dif.	3.5024	22.2150	68.0836	403.9657	8.8379

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.760	18.769	Máx.	-2.6426	8.1203	-84.5083	-497.3743	-4.3932
		Mín.	-6.1783	-3.2503	-153.3482	-904.6027	-10.0126
		Dif.	3.5357	11.3707	68.8398	407.2284	5.6194
24.760	19.019	Máx.	-2.6799	-10.7967	-84.8822	-494.7721	-0.7056
		Mín.	-6.2477	-21.9526	-154.0855	-902.8637	-3.1185
		Dif.	3.5678	11.1559	69.2033	408.0917	2.4129
24.760	19.269	Máx.	-2.7358	-24.4139	-84.7616	-489.2067	4.6457
		Mín.	-6.3334	-45.3869	-153.9284	-895.7798	2.0976
		Dif.	3.5976	20.9730	69.1668	406.5730	2.5482
24.760	19.519	Máx.	-2.8085	-37.7303	-84.1418	-480.6260	11.5586
		Mín.	-6.4322	-69.1828	-152.8674	-883.4727	5.8542
		Dif.	3.6237	31.4525	68.7256	402.8467	5.7045
24.760	19.769	Máx.	-2.8960	-50.9443	-83.0160	-469.0616	18.4047
		Mín.	-6.5405	-92.7785	-150.9019	-865.9950	9.5756
		Dif.	3.6446	41.8341	67.8859	396.9334	8.8291
24.760	20.019	Máx.	-2.9961	-64.0767	-81.3901	-454.6614	25.1318
		Mín.	-6.6549	-116.2083	-148.0328	-843.3098	13.2334
		Dif.	3.6588	52.1316	66.6426	388.6484	11.8984
24.760	20.269	Máx.	-3.1070	-77.1481	-79.2727	-437.4531	31.6872
		Mín.	-6.7719	-139.5087	-144.2694	-815.4325	16.7986
		Dif.	3.6649	62.3607	64.9967	377.9794	14.8886
24.760	20.519	Máx.	-3.2267	-90.1787	-76.6744	-417.4558	38.0180
		Mín.	-6.8881	-162.7157	-139.6304	-782.3628	20.2422
		Dif.	3.6614	72.5370	62.9560	364.9070	17.7757
24.760	20.769	Máx.	-3.3533	-103.1886	-73.6107	-394.6802	44.0721
		Mín.	-7.0003	-185.8648	-134.1427	-744.0850	23.5359
		Dif.	3.6470	82.6762	60.5320	349.4048	20.5362

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.760	21.019	Máx.	-3.4853	-116.1975	-70.1020	-369.1282	49.7991
		Mín.	-7.1054	-208.9907	-127.8424	-700.5673	26.6520
		Dif.	3.6202	92.7932	57.7404	331.4391	23.1471
24.760	21.269	Máx.	-3.6214	-129.2248	-66.1732	-340.7934	55.1511
		Mín.	-7.2014	-232.1277	-120.7741	-651.7625	29.5645
		Dif.	3.5799	102.9029	54.6010	310.9691	25.5866
24.760	21.519	Máx.	-3.7615	-142.1798	-61.8540	-309.6610	60.1047
		Mín.	-7.2871	-255.3745	-112.9913	-597.6080	32.2278
		Dif.	3.5256	113.1947	51.1373	287.9469	27.8769
24.760	21.769	Máx.	-3.9074	-155.1288	-57.1787	-275.7083	64.6277
		Mín.	-7.3650	-278.7348	-104.5559	-538.0262	34.6114
		Dif.	3.4576	123.6060	47.3772	262.3179	30.0163
24.760	22.019	Máx.	-4.0653	-168.1380	-52.1861	-238.9049	68.6516
		Mín.	-7.4441	-302.2111	-95.5382	-472.9257	36.7273
		Dif.	3.3789	134.0731	43.3521	234.0208	31.9243
24.760	22.269	Máx.	-4.2485	-181.2252	-46.9192	-199.2130	72.1427
		Mín.	-7.5506	-325.8352	-86.0165	-402.2010	38.5585
		Dif.	3.3020	144.6100	39.0973	202.9880	33.5842
24.760	22.519	Máx.	-4.4710	-194.1827	-41.4252	-156.5881	75.0689
		Mín.	-7.7407	-349.8494	-76.0769	-325.7342	40.0885
		Dif.	3.2696	155.6667	34.6517	169.1461	34.9804
24.760	22.769	Máx.	-4.7024	-206.7483	-35.7557	-110.9786	77.3945
		Mín.	-8.2417	-374.5692	-65.8137	-243.3944	41.2992
		Dif.	3.5393	167.8209	30.0580	132.4157	36.0953
24.760	23.019	Máx.	-5.1588	-219.4457	-29.9659	-62.3240	79.0697
		Mín.	-9.1807	-399.6737	-55.3282	-155.0338	42.1649
		Dif.	4.0218	180.2280	25.3623	92.7098	36.9048

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
24.760	23.269	Máx.	-6.0722	-232.4796	-24.1086	-10.5311	80.0104
		Mín.	-11.0089	-425.5383	-44.7171	-60.4451	42.6426
		Dif.	4.9367	193.0587	20.6085	49.9141	37.3678
24.760	23.519	Máx.	-7.8808	-246.7046	-18.2018	57.7916	80.0604
		Mín.	-14.6205	-453.7510	-34.0091	27.0482	42.6550
		Dif.	6.7397	207.0465	15.8073	30.7434	37.4055
24.760	23.769	Máx.	-11.4637	-265.5984	-12.0957	167.8836	78.9295
		Mín.	-21.7389	-490.9741	-22.9052	88.8059	42.0730
		Dif.	10.2752	225.3757	10.8095	79.0777	36.8564
24.760	24.019	Máx.	-18.5852	-301.2645	-5.1332	305.4526	76.1143
		Mín.	-35.7989	-560.5745	-10.1078	165.7270	40.7307
		Dif.	17.2138	259.3100	4.9746	139.7256	35.3836
24.760	24.082	Máx.	-18.5852	-325.6398	-5.1332	430.7664	66.0957
		Mín.	-35.7989	-607.9484	-10.1078	235.7775	35.2523
		Dif.	17.2138	282.3086	4.9746	194.9889	30.8434
25.010	13.956	Máx.	-17.8054	492.4040	-9.8129	294.5436	-32.4227
		Mín.	-34.0604	273.6379	-17.6994	154.4762	-61.9099
		Dif.	16.2551	218.7662	7.8866	140.0675	29.4872
25.010	14.019	Máx.	-17.8054	509.6867	-9.8129	224.7884	-37.2993
		Mín.	-34.0604	283.6248	-17.6994	114.7152	-71.1972
		Dif.	16.2551	226.0619	7.8866	110.0733	33.8979
25.010	14.269	Máx.	-10.7507	517.8145	-12.9046	122.4078	-38.6433
		Mín.	-20.5402	288.6224	-23.2904	56.3349	-73.8850
		Dif.	9.7895	229.1921	10.3858	66.0728	35.2417
25.010	14.519	Máx.	-7.2753	492.9893	-17.6341	6.4052	-39.1102
		Mín.	-13.7976	274.9534	-31.8479	-9.3935	-74.8950
		Dif.	6.5224	218.0360	14.2138	15.7987	35.7848

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.010	14.769	Máx.	-5.6026	460.5765	-22.8767	-61.9470	-39.0106
		Mín.	-10.4728	256.9873	-41.3378	-113.4821	-74.8168
		Dif.	4.8703	203.5892	18.4611	51.5351	35.8062
25.010	15.019	Máx.	-4.8305	427.6491	-28.2302	-119.4865	-38.5030
		Mín.	-8.8617	238.0813	-51.0303	-216.6689	-73.9521
		Dif.	4.0312	189.5678	22.8001	97.1824	35.4491
25.010	15.269	Máx.	-4.5006	395.3649	-33.5480	-172.4935	-37.6685
		Mín.	-8.0982	219.2801	-60.6598	-311.6814	-72.4568
		Dif.	3.5976	176.0848	27.1118	139.1879	34.7883
25.010	15.519	Máx.	-4.3722	363.8162	-38.7563	-221.0957	-36.5498
		Mín.	-7.7760	200.8980	-70.0930	-398.7510	-70.4137
		Dif.	3.4037	162.9182	31.3367	177.6553	33.8639
25.010	15.769	Máx.	-4.2512	332.9881	-43.8030	-265.4350	-35.1716
		Mín.	-7.7206	182.9801	-79.2365	-478.1345	-67.8710
		Dif.	3.4694	150.0081	35.4335	212.6995	32.6994
25.010	16.019	Máx.	-4.1663	302.8533	-48.6452	-305.6466	-33.5504
		Mín.	-7.7321	165.5103	-88.0129	-550.0766	-64.8613
		Dif.	3.5658	137.3430	39.3677	244.4300	31.3109
25.010	16.269	Máx.	-4.1034	273.3805	-53.2452	-341.8580	-31.7000
		Mín.	-7.7647	148.4711	-96.3545	-614.8088	-61.4119
		Dif.	3.6613	124.9094	43.1093	272.9508	29.7118
25.010	16.519	Máx.	-4.0497	244.6107	-57.5692	-374.1900	-29.6339
		Mín.	-7.7995	131.7246	-104.2007	-672.5502	-57.5485
		Dif.	3.7498	112.8861	46.6314	298.3601	27.9147
25.010	16.769	Máx.	-4.0009	216.4437	-61.5873	-402.7563	-27.3657
		Mín.	-7.8304	115.3661	-111.4972	-723.5074	-53.2980
		Dif.	3.8296	101.0776	49.9099	320.7511	25.9323

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.010	17.019	Máx.	-3.9568	188.8353	-65.2723	-427.6637	-24.9103
		Mín.	-7.8577	99.3957	-118.1953	-767.8752	-48.6885
		Dif.	3.9009	89.4396	52.9230	340.2115	23.7782
25.010	17.269	Máx.	-3.9191	161.7509	-68.6001	-449.0123	-22.2835
		Mín.	-7.8840	83.7941	-124.2510	-805.8360	-43.7500
		Dif.	3.9649	77.9568	55.6509	356.8237	21.4666
25.010	17.519	Máx.	-3.8898	135.1552	-71.5488	-466.8952	-19.5020
		Mín.	-7.9125	68.5414	-129.6249	-837.5599	-38.5145
		Dif.	4.0227	66.6138	58.0761	370.6647	19.0125
25.010	17.769	Máx.	-3.8685	109.0117	-74.0989	-480.7362	-16.5835
		Mín.	-7.9497	53.6173	-134.2813	-863.8677	-33.0152
		Dif.	4.0812	55.3944	60.1824	383.1314	16.4317
25.010	18.019	Máx.	-3.8587	83.2831	-76.2331	-490.8744	-13.5468
		Mín.	-7.9943	39.0009	-138.1886	-884.5970	-27.2874
		Dif.	4.1356	44.2821	61.9554	393.7226	13.7406
25.010	18.269	Máx.	-3.8615	57.9319	-77.9360	-497.6490	-10.4114
		Mín.	-8.0462	24.6714	-141.3183	-899.6192	-21.3680
		Dif.	4.1847	33.2605	63.3823	401.9702	10.9565
25.010	18.519	Máx.	-3.8769	32.9203	-79.1943	-501.2417	-7.1978
		Mín.	-8.1054	10.6076	-143.6460	-908.9821	-15.2952
		Dif.	4.2285	22.3126	64.4517	407.7404	8.0975
25.010	18.769	Máx.	-3.9043	8.2106	-79.9967	-501.7221	-3.9273
		Mín.	-8.1708	-3.2113	-145.1506	-912.7844	-9.1095
		Dif.	4.2665	11.4218	65.1539	411.0624	5.1822
25.010	19.019	Máx.	-3.9426	-10.8009	-80.3343	-499.1524	-0.6222
		Mín.	-8.2404	-21.9634	-145.8153	-911.1118	-2.9094
		Dif.	4.2978	11.1624	65.4810	411.9594	2.2872

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.010	19.269	Máx.	-3.9903	-24.4679	-80.2008	-493.5886	4.1383
		Mín.	-8.3116	-45.4908	-145.6279	-904.0364	1.8158
		Dif.	4.3213	21.0229	65.4271	410.4477	2.3225
25.010	19.519	Máx.	-4.0457	-37.8339	-79.5926	-484.9641	10.3533
		Mín.	-8.3814	-69.3849	-144.5813	-891.6861	5.1763
		Dif.	4.3358	31.5511	64.9886	406.7221	5.1770
25.010	19.769	Máx.	-4.1067	-51.0967	-78.5095	-473.3357	16.5024
		Mín.	-8.4465	-93.0754	-142.6741	-874.0963	8.5021
		Dif.	4.3398	41.9787	64.1646	400.7607	8.0003
25.010	20.019	Máx.	-4.1713	-64.2766	-76.9495	-458.8384	22.5391
		Mín.	-8.5031	-116.5979	-139.9141	-851.2367	11.7679
		Dif.	4.3319	52.3213	62.9646	392.3983	10.7712
25.010	20.269	Máx.	-4.2374	-77.3935	-74.9238	-441.5000	28.4163
		Mín.	-8.5480	-139.9876	-136.3108	-823.1225	14.9480
		Dif.	4.3106	62.5941	61.3870	381.6225	13.4682
25.010	20.519	Máx.	-4.3030	-90.4668	-72.4446	-421.3400	34.0874
		Mín.	-8.5774	-163.2790	-131.8824	-789.7541	18.0171
		Dif.	4.2744	72.8122	59.4378	368.4141	16.0702
25.010	20.769	Máx.	-4.3662	-103.5157	-69.5272	-398.3699	39.5067
		Mín.	-8.5880	-186.5060	-126.6557	-751.1173	20.9504
		Dif.	4.2219	82.9903	57.1285	352.7474	18.5563
25.010	21.019	Máx.	-4.4251	-116.5588	-66.1911	-372.5935	44.6303
		Mín.	-8.5768	-209.7016	-120.6654	-707.1833	23.7239
		Dif.	4.1516	93.1429	54.4743	334.5898	20.9065
25.010	21.269	Máx.	-4.4786	-129.6143	-62.4600	-344.0065	49.4169
		Mín.	-8.5412	-232.8981	-113.9542	-657.9089	26.3152
		Dif.	4.0625	103.2838	51.4941	313.9024	23.1017

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.010	21.519	Máx.	-4.5263	-142.5959	-58.3622	-312.5970	53.8280
		Mín.	-8.4802	-256.1888	-106.5726	-603.2363	28.7038
		Dif.	3.9539	113.5929	48.2105	290.6393	25.1242
25.010	21.769	Máx.	-4.5698	-155.5585	-53.9297	-278.3456	57.8581
		Mín.	-8.3957	-279.5812	-98.5792	-543.0945	30.8421
		Dif.	3.8260	124.0227	44.6494	264.7489	27.0160
25.010	22.019	Máx.	-4.6148	-168.5716	-49.1991	-241.2260	61.4629
		Mín.	-8.2959	-303.0727	-90.0396	-477.3990	32.7272
		Dif.	3.6811	134.5011	40.8405	236.1730	28.7357
25.010	22.269	Máx.	-4.6739	-181.6517	-44.2106	-201.2049	64.5975
		Mín.	-8.2045	-326.6922	-81.0273	-406.0528	34.3623
		Dif.	3.5306	145.0406	36.8167	204.8479	30.2353
25.010	22.519	Máx.	-4.7358	-194.5874	-39.0087	-158.2424	67.2354
		Mín.	-8.1942	-350.6734	-71.6232	-328.9465	35.7339
		Dif.	3.4585	156.0859	32.6145	170.7041	31.5014
25.010	22.769	Máx.	-4.8222	-207.1031	-33.6434	-112.2917	69.3468
		Mín.	-8.4359	-375.3138	-61.9177	-245.9579	36.8275
		Dif.	3.6137	168.2107	28.2743	133.6661	32.5193
25.010	23.019	Máx.	-5.1081	-219.6552	-28.1730	-63.3010	70.8896
		Mín.	-9.0607	-400.1736	-52.0162	-156.9540	37.6216
		Dif.	3.9526	180.5184	23.8432	93.6530	33.2680
25.010	23.269	Máx.	-5.8083	-232.1106	-22.6777	-11.2351	71.7901
		Mín.	-10.4925	-425.0211	-42.0618	-61.8286	38.0786
		Dif.	4.6843	192.9105	19.3842	50.5936	33.7114
25.010	23.519	Máx.	-7.3509	-243.7187	-17.3055	56.0769	71.9066
		Mín.	-13.5609	-448.4957	-32.3225	26.0491	38.1267
		Dif.	6.2101	204.7770	15.0170	30.0279	33.7799

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.010	23.769	Máx.	-10.5886	-251.1063	-12.4312	159.1852	70.9615
		Mín.	-19.8889	-464.3590	-23.4974	83.8216	37.6291
		Dif.	9.3004	213.2527	11.0662	75.3636	33.3324
25.010	24.019	Máx.	-17.1978	-241.9392	-9.0320	247.9881	68.4131
		Mín.	-32.7030	-449.4053	-17.4727	133.0686	36.3384
		Dif.	15.5052	207.4661	8.4407	114.9195	32.0747
25.010	24.082	Máx.	-17.1978	-230.8191	-9.0320	307.0703	59.4731
		Mín.	-32.7030	-429.6950	-17.4727	165.4960	31.5409
		Dif.	15.5052	198.8759	8.4407	141.5743	27.9322
25.260	13.956	Máx.	-16.3078	681.5542	-4.1676	429.2452	-29.0453
		Mín.	-31.4564	379.8858	-7.5905	229.8063	-55.7867
		Dif.	15.1486	301.6684	3.4229	199.4389	26.7415
25.260	14.019	Máx.	-16.3078	627.3801	-4.1676	287.0773	-33.3758
		Mín.	-31.4564	349.7004	-7.5905	149.4895	-64.0757
		Dif.	15.1486	277.6796	3.4229	137.5879	30.6999
25.260	14.269	Máx.	-9.8761	545.8585	-10.7478	131.1196	-34.5633
		Mín.	-18.9863	304.3219	-19.3736	61.1087	-66.4939
		Dif.	9.1102	241.5367	8.6257	70.0109	31.9306
25.260	14.519	Máx.	-6.7820	498.9742	-16.1915	6.7246	-34.9414
		Mín.	-12.9157	278.2583	-29.2360	-9.2814	-67.3459
		Dif.	6.1337	220.7159	13.0445	16.0060	32.4045
25.260	14.769	Máx.	-5.3702	461.9927	-21.3704	-62.5876	-34.8161
		Mín.	-10.0588	257.7050	-38.6160	-114.6721	-67.2200
		Dif.	4.6885	204.2877	17.2456	52.0844	32.4039
25.260	15.019	Máx.	-4.7917	428.2775	-26.4833	-120.4387	-34.3355
		Mín.	-8.7963	238.3511	-47.8758	-218.4464	-66.4022
		Dif.	4.0046	189.9263	21.3925	98.0077	32.0666

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.260	15.269	Máx.	-4.6153	395.9093	-31.5296	-173.7189	-33.5724
		Mín.	-8.3103	219.5187	-57.0159	-313.9752	-65.0334
		Dif.	3.6950	176.3906	25.4863	140.2563	31.4610
25.260	15.519	Máx.	-4.6246	364.3885	-36.4684	-222.5979	-32.5634
		Mín.	-8.2070	201.1573	-65.9626	-401.5651	-63.1857
		Dif.	3.5823	163.2312	29.4942	178.9672	30.6223
25.260	15.769	Máx.	-4.6412	333.5882	-41.2557	-267.2140	-31.3286
		Mín.	-8.3404	183.2594	-74.6371	-481.4663	-60.8992
		Dif.	3.6992	150.3288	33.3814	214.2523	29.5707
25.260	16.019	Máx.	-4.6676	303.4657	-45.8513	-307.6970	-29.8813
		Mín.	-8.5283	165.8010	-82.9671	-553.9143	-58.2007
		Dif.	3.8607	137.6647	37.1158	246.2173	28.3195
25.260	16.269	Máx.	-4.7060	273.9894	-50.2190	-344.1705	-28.2323
		Mín.	-8.7212	148.7642	-90.8875	-619.1335	-55.1121
		Dif.	4.0152	125.2252	40.6686	274.9630	26.8797
25.260	16.519	Máx.	-4.7443	245.2076	-54.3261	-376.7521	-26.3925
		Mín.	-8.9015	132.0022	-98.3397	-677.3374	-51.6544
		Dif.	4.1572	113.2054	44.0136	300.5853	25.2620
25.260	16.769	Máx.	-4.7785	217.0100	-58.1434	-405.5529	-24.3731
		Mín.	-9.0636	115.6319	-105.2707	-728.7284	-47.8503
		Dif.	4.2850	101.3781	47.1273	323.1755	23.4772
25.260	17.019	Máx.	-4.8085	189.3604	-61.6442	-430.6778	-22.1868
		Mín.	-9.2075	99.6437	-111.6326	-773.4973	-43.7240
		Dif.	4.3990	89.7167	49.9883	342.8195	21.5372
25.260	17.269	Máx.	-4.8356	162.2261	-64.8048	-452.2250	-19.8473
		Mín.	-9.3357	84.0193	-117.3823	-811.8237	-39.3018
		Dif.	4.5001	78.2068	52.5774	359.5987	19.4545

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.260	17.519	Máx.	-4.8618	135.5730	-67.6038	-470.2861	-17.3695
		Mín.	-9.4513	68.7396	-122.4810	-843.8749	-34.6123
		Dif.	4.5895	66.8333	54.8772	373.5888	17.2429
25.260	17.769	Máx.	-4.8863	109.3660	-70.0221	-484.2483	-14.7692
		Mín.	-9.5612	53.7850	-126.8942	-870.5041	-29.6858
		Dif.	4.6749	55.5810	56.8721	386.2558	14.9166
25.260	18.019	Máx.	-4.9133	83.5692	-72.0428	-494.5192	-12.0635
		Mín.	-9.6628	39.1354	-130.5911	-891.4787	-24.5543
		Dif.	4.7496	44.4338	58.5482	396.9596	12.4908
25.260	18.269	Máx.	-4.9435	58.1463	-73.6514	-501.3991	-9.2701
		Mín.	-9.7571	24.7706	-133.5447	-906.7029	-19.2516
		Dif.	4.8135	33.3757	59.8933	405.3038	9.9814
25.260	18.519	Máx.	-4.9773	33.0603	-74.8354	-505.0719	-6.4079
		Mín.	-9.8440	10.6700	-135.7321	-916.2206	-13.8132
		Dif.	4.8668	22.3903	60.8967	411.1487	7.4052
25.260	18.769	Máx.	-5.0140	8.2746	-75.5845	-505.6063	-3.4964
		Mín.	-9.9228	-3.1867	-137.1342	-920.1285	-8.2759
		Dif.	4.9089	11.4613	61.5498	414.5222	4.7795
25.260	19.019	Máx.	-5.0528	-10.8095	-75.8908	-503.0631	-0.5558
		Mín.	-9.9919	-21.9807	-137.7363	-918.5104	-2.7365
		Dif.	4.9391	11.1712	61.8455	415.4473	2.1807
25.260	19.269	Máx.	-5.0924	-24.5148	-75.7490	-497.4976	3.6308
		Mín.	-10.0489	-45.5847	-137.5280	-911.4370	1.5337
		Dif.	4.9565	21.0699	61.7790	413.9393	2.0971
25.260	19.519	Máx.	-5.1310	-37.9188	-75.1567	-488.8294	9.1835
		Mín.	-10.0909	-69.5546	-136.5044	-899.0424	4.5182
		Dif.	4.9599	31.6358	61.3477	410.2130	4.6653

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.260	19.769	Máx.	-5.1670	-51.2187	-74.1144	-477.1405	14.6728
		Mín.	-10.1149	-93.3191	-134.6657	-881.3458	7.4695
		Dif.	4.9480	42.1004	60.5513	404.2053	7.2033
25.260	20.019	Máx.	-5.1981	-64.4339	-72.6260	-462.5534	20.0570
		Mín.	-10.1175	-116.9128	-132.0183	-858.3239	10.3649
		Dif.	4.9194	52.4789	59.3923	395.7705	9.6921
25.260	20.269	Máx.	-5.2225	-77.5838	-70.6946	-445.0960	25.2946
		Mín.	-10.0951	-140.3698	-128.5771	-829.9921	13.1819
		Dif.	4.8726	62.7860	57.8825	384.8961	12.1126
25.260	20.519	Máx.	-5.2381	-90.6872	-68.3343	-424.7885	30.3444
		Mín.	-10.0443	-163.7233	-124.3598	-796.3519	15.8983
		Dif.	4.8062	73.0362	56.0254	371.5634	14.4461
25.260	20.769	Máx.	-5.2429	-103.7622	-65.5616	-401.6435	35.1667
		Mín.	-9.9616	-187.0058	-119.3917	-757.3909	18.4926
		Dif.	4.7187	83.2436	53.8301	355.7473	16.6741
25.260	21.019	Máx.	-5.2351	-116.8268	-62.3950	-375.6664	39.7235
		Mín.	-9.8440	-210.2488	-113.7065	-713.0832	20.9441
		Dif.	4.6088	93.4220	51.3115	337.4168	18.7793
25.260	21.269	Máx.	-5.2135	-129.8981	-58.8574	-346.8550	43.9791
		Mín.	-9.6889	-233.4828	-107.3448	-663.3892	23.2340
		Dif.	4.4754	103.5847	48.4874	316.5341	20.7451
25.260	21.519	Máx.	-5.1775	-142.8949	-54.9752	-315.2002	47.9012
		Mín.	-9.4952	-256.7957	-100.3545	-608.2562	25.3449
		Dif.	4.3177	113.9008	45.3793	293.0560	22.5563
25.260	21.769	Máx.	-5.1286	-155.8596	-50.7789	-280.6858	51.4605
		Mín.	-9.2645	-280.2000	-92.7906	-547.6189	27.2614
		Dif.	4.1359	124.3404	42.0117	266.9331	24.1992

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.260	22.019	Máx.	-5.0722	-168.8662	-46.3024	-243.2893	54.6612
		Mín.	-9.0043	-303.6881	-84.7148	-481.3998	28.9409
		Dif.	3.9321	134.8219	38.4124	238.1105	25.7203
25.260	22.269	Máx.	-5.0204	-181.9299	-41.5836	-202.9819	57.4613
		Mín.	-8.7353	-327.2870	-76.1958	-409.5100	30.3915
		Dif.	3.7149	145.3571	34.6122	206.5281	27.0697
25.260	22.519	Máx.	-4.9423	-194.8427	-36.6639	-159.7287	59.8284
		Mín.	-8.5468	-351.2255	-67.3089	-331.8493	31.6144
		Dif.	3.6045	156.3829	30.6450	172.1205	28.2140
25.260	22.769	Máx.	-4.9012	-207.3327	-31.5888	-113.4894	61.7389
		Mín.	-8.5547	-375.8258	-58.1370	-248.3071	32.5981
		Dif.	3.6536	168.4930	26.5482	134.8177	29.1408
25.260	23.019	Máx.	-5.0424	-219.9144	-26.4079	-64.2161	63.1576
		Mín.	-8.9045	-400.7457	-48.7692	-158.7587	33.3256
		Dif.	3.8621	180.8313	22.3613	94.5426	29.8321
25.260	23.269	Máx.	-5.5723	-232.7632	-21.1696	-11.8352	64.0207
		Mín.	-10.0066	-426.3270	-39.2905	-63.0264	33.7640
		Dif.	4.4343	193.5637	18.1209	51.1911	30.2567
25.260	23.519	Máx.	-6.9183	-246.6594	-15.8904	56.3373	64.1969
		Mín.	-12.6814	-454.0791	-29.7187	26.1748	33.8412
		Dif.	5.7632	207.4197	13.8283	30.1625	30.3556
25.260	23.769	Máx.	-9.9689	-264.8522	-10.4209	167.1856	63.4057
		Mín.	-18.5136	-490.5507	-19.7419	88.3405	33.3869
		Dif.	8.5447	225.6985	9.3210	78.8451	30.0188
25.260	24.019	Máx.	-16.3422	-299.1615	-4.0671	304.7745	61.0335
		Mín.	-30.6175	-558.8118	-8.0400	165.4060	31.9777
		Dif.	14.2753	259.6503	3.9730	139.3686	29.0558

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.260	24.082	Máx.	-16.3422	-322.6378	-4.0671	429.4280	53.1995
		Mín.	-30.6175	-605.3387	-8.0400	235.1933	27.9809
		Dif.	14.2753	282.7008	3.9730	194.2347	25.2185
25.510	13.956	Máx.	-14.6406	493.8928	-8.4875	296.1784	-25.8248
		Mín.	-28.3707	273.2715	-15.3012	154.2414	-49.9573
		Dif.	13.7301	220.6213	6.8137	141.9370	24.1326
25.510	14.019	Máx.	-14.6406	510.6926	-8.4875	225.4784	-29.6697
		Mín.	-28.3707	283.2928	-15.3012	114.4499	-57.3649
		Dif.	13.7301	227.3998	6.8137	111.0285	27.6952
25.510	14.269	Máx.	-8.9260	518.2299	-11.1125	121.8970	-30.6989
		Mín.	-17.2591	288.4021	-20.0393	55.7516	-59.4969
		Dif.	8.3331	229.8278	8.9268	66.1453	28.7981
25.510	14.519	Máx.	-6.2567	493.3406	-15.3171	4.9351	-30.9924
		Mín.	-11.9654	274.8881	-27.6548	-10.3610	-60.1943
		Dif.	5.7088	218.4525	12.3377	15.2961	29.2019
25.510	14.769	Máx.	-5.1138	461.0552	-20.0089	-63.2719	-30.8438
		Mín.	-9.5961	257.0679	-36.1542	-115.9402	-60.0245
		Dif.	4.4823	203.9872	16.1453	52.6683	29.1807
25.510	15.019	Máx.	-4.7211	428.3000	-24.8058	-121.3030	-30.3890
		Mín.	-8.6709	238.2780	-44.8440	-220.0676	-59.2513
		Dif.	3.9498	190.0220	20.0382	98.7646	28.8623
25.510	15.269	Máx.	-4.6866	396.1530	-29.5740	-174.8197	-29.6926
		Mín.	-8.4422	219.5886	-53.4821	-316.0482	-58.0010
		Dif.	3.7556	176.5644	23.9081	141.2285	28.3084
25.510	15.519	Máx.	-4.8133	364.7152	-34.2478	-223.9402	-28.7859
		Mín.	-8.5462	201.2794	-61.9503	-404.0962	-56.3360
		Dif.	3.7329	163.4358	27.7024	180.1560	27.5501

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.510	15.769	Máx.	-4.9583	333.9612	-38.7811	-268.7969	-27.6855
		Mín.	-8.8445	183.4121	-70.1654	-484.4514	-54.2899
		Dif.	3.8862	150.5490	31.3843	215.6546	26.6044
25.510	16.019	Máx.	-5.0852	303.8659	-43.1348	-309.5166	-26.4016
		Mín.	-9.1913	165.9734	-78.0573	-557.3443	-51.8840
		Dif.	4.1062	137.8925	34.9226	247.8277	25.4824
25.510	16.269	Máx.	-5.2150	274.4029	-47.2741	-346.2200	-24.9425
		Mín.	-9.5289	148.9454	-85.5637	-622.9938	-49.1357
		Dif.	4.3139	125.4576	38.2896	276.7737	24.1932
25.510	16.519	Máx.	-5.3366	245.6242	-51.1677	-379.0217	-23.3166
		Mín.	-9.8408	132.1796	-92.6280	-681.6083	-46.0619
		Dif.	4.5043	113.4446	41.4603	302.5866	22.7453
25.510	16.769	Máx.	-5.4461	217.4131	-54.7871	-408.0302	-21.5331
		Mín.	-10.1219	115.8070	-99.1990	-733.3857	-42.6813
		Dif.	4.6757	101.6061	44.4118	325.3555	21.1482
25.510	17.019	Máx.	-5.5434	189.7397	-58.1066	-433.3482	-19.6024
		Mín.	-10.3719	99.8106	-105.2300	-778.5131	-39.0143
		Dif.	4.8285	89.9291	47.1234	345.1649	19.4118
25.510	17.269	Máx.	-5.6297	162.5728	-61.1028	-455.0721	-17.5364
		Mín.	-10.5932	84.1731	-110.6791	-817.1665	-35.0839
		Dif.	4.9634	78.3997	49.5764	362.0944	17.5475
25.510	17.519	Máx.	-5.7063	135.8798	-63.7549	-473.2918	-15.3479
		Mín.	-10.7890	68.8761	-115.5087	-849.5106	-30.9151
		Dif.	5.0827	67.0037	51.7538	376.2188	15.5672
25.510	17.769	Máx.	-5.7731	109.6270	-66.0446	-487.3623	-13.0512
		Mín.	-10.9651	53.9008	-119.6851	-876.4268	-26.5350
		Dif.	5.1920	55.7262	53.6405	389.0644	13.4838

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.510	18.019	Máx.	-5.8338	83.7796	-67.9555	-497.7527	-10.6612
		Mín.	-11.1191	39.2278	-123.1787	-897.6189	-21.9725
		Dif.	5.2853	44.5519	55.2232	399.8663	11.3113
25.510	18.269	Máx.	-5.8893	58.3025	-69.4737	-504.7256	-8.1941
		Mín.	-11.2522	24.8374	-125.9641	-913.0221	-17.2583
		Dif.	5.3629	33.4651	56.4904	408.2965	9.0642
25.510	18.519	Máx.	-5.9398	33.1599	-70.5875	-508.4684	-5.6668
		Mín.	-11.3644	10.7099	-128.0195	-922.6759	-12.4244
		Dif.	5.4247	22.4500	57.4321	414.2074	6.7576
25.510	18.769	Máx.	-5.9849	8.3160	-71.2874	-509.0489	-3.0970
		Mín.	-11.4553	-3.1747	-129.3277	-926.6748	-7.5046
		Dif.	5.4705	11.4907	58.0403	417.6259	4.4076
25.510	19.019	Máx.	-6.0239	-10.8207	-71.5666	-506.5272	-0.5029
		Mín.	-11.5235	-22.0022	-129.8754	-925.1015	-2.5930
		Dif.	5.4996	11.1814	58.3088	418.5743	2.0900
25.510	19.269	Máx.	-6.0557	-24.5537	-71.4204	-500.9578	3.1291
		Mín.	-11.5669	-45.6646	-129.6541	-918.0253	1.2546
		Dif.	5.5112	21.1109	58.2337	417.0675	1.8745
25.510	19.519	Máx.	-6.0786	-37.9850	-70.8473	-492.2469	8.0545
		Mín.	-11.5829	-69.6915	-128.6603	-905.5869	3.8831
		Dif.	5.5043	31.7065	57.8130	413.3400	4.1714
25.510	19.769	Máx.	-6.0912	-51.3109	-69.8484	-480.5016	12.9197
		Mín.	-11.5687	-93.5108	-126.8956	-887.7902	6.4801
		Dif.	5.4775	42.1999	57.0472	407.2886	6.4396
25.510	20.019	Máx.	-6.0913	-64.5504	-68.4280	-465.8322	17.6879
		Mín.	-11.5211	-117.1562	-124.3672	-864.6189	9.0259
		Dif.	5.4297	52.6058	55.9392	398.7867	8.6621

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.510	20.269	Máx.	-6.0772	-77.7221	-66.5936	-448.2670	22.3225
		Mín.	-11.4367	-140.6606	-121.0883	-836.0891	11.5006
		Dif.	5.3595	62.9385	54.4947	387.8221	10.8219
25.510	20.519	Máx.	-6.0468	-90.8440	-64.3537	-427.8269	26.7876
		Mín.	-11.3122	-164.0561	-117.0798	-802.2034	13.8850
		Dif.	5.2654	73.2122	52.7261	374.3765	12.9026
25.510	20.769	Máx.	-5.9982	-103.9338	-61.7233	-404.5257	31.0487
		Mín.	-11.1443	-187.3740	-112.3670	-762.9517	16.1606
		Dif.	5.1461	83.4403	50.6437	358.4260	14.8881
25.510	21.019	Máx.	-5.9297	-117.0085	-58.7228	-378.3705	35.0731
		Mín.	-10.9299	-210.6444	-106.9808	-718.3107	18.3099
		Dif.	5.0002	93.6360	48.2580	339.9403	16.7632
25.510	21.269	Máx.	-5.8399	-130.0845	-55.3738	-349.3611	38.8305
		Mín.	-10.6667	-233.8964	-100.9601	-668.2447	20.3168
		Dif.	4.8267	103.8119	45.5864	318.8837	18.5137
25.510	21.519	Máx.	-5.7284	-143.0864	-51.7013	-317.4909	42.2938
		Mín.	-10.3533	-257.2125	-94.3502	-612.7056	22.1672
		Dif.	4.6249	114.1261	42.6489	295.2147	20.1266
25.510	21.769	Máx.	-5.5965	-156.0432	-47.7339	-282.7469	45.4389
		Mín.	-9.9912	-280.6109	-87.2027	-551.6335	23.8484
		Dif.	4.3948	124.5677	39.4688	268.8866	21.5905
25.510	22.019	Máx.	-5.4490	-169.0339	-43.5034	-245.1102	48.2453
		Mín.	-9.5872	-304.0790	-79.5756	-484.9574	25.3501
		Dif.	4.1382	135.0451	36.0722	239.8472	22.8952
25.510	22.269	Máx.	-5.2975	-182.0727	-39.0452	-204.5557	50.7201
		Mín.	-9.1589	-327.6423	-71.5330	-412.5952	26.6388
		Dif.	3.8614	145.5695	32.4878	208.0395	24.0813

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.510	22.519	Máx.	-5.0961	-194.9551	-34.3979	-161.0529	52.8327
		Mín.	-8.8070	-351.5186	-63.1455	-334.4545	27.7212
		Dif.	3.7109	156.5636	28.7475	173.4016	25.1116
25.510	22.769	Máx.	-4.9354	-207.3942	-29.6040	-114.5654	54.5531
		Mín.	-8.6017	-376.0278	-54.4910	-250.4319	28.6000
		Dif.	3.6663	168.6337	24.8870	135.8664	25.9531
25.510	23.019	Máx.	-4.9282	-219.8645	-24.7122	-65.0506	55.8526
		Mín.	-8.6911	-400.7277	-45.6601	-160.4139	29.2616
		Dif.	3.7629	180.8632	20.9480	95.3633	26.5909
25.510	23.269	Máx.	-5.2539	-232.2785	-19.7862	-12.4724	56.6761
		Mín.	-9.4437	-425.4234	-36.7753	-64.3090	29.6785
		Dif.	4.1898	193.1449	16.9891	51.8366	26.9976
25.510	23.519	Máx.	-6.2978	-244.0262	-14.9459	54.7264	56.9088
		Mín.	-11.5815	-448.8736	-28.0729	25.1961	29.7904
		Dif.	5.2838	204.8474	13.1270	29.5303	27.1184
25.510	23.769	Máx.	-8.8396	-252.0966	-10.5229	159.1510	56.3027
		Mín.	-16.5110	-465.1505	-20.2059	83.5651	29.4599
		Dif.	7.6713	213.0539	9.6830	75.5859	26.8428
25.510	24.019	Máx.	-14.3430	-244.8504	-7.4831	250.7043	54.3098
		Mín.	-26.9998	-451.6590	-15.0241	133.9247	28.3633
		Dif.	12.6568	206.8087	7.5410	116.7797	25.9465
25.510	24.082	Máx.	-14.3430	-235.1096	-7.4831	312.4444	47.3063
		Mín.	-26.9998	-433.0395	-15.0241	167.3151	24.7420
		Dif.	12.6568	197.9299	7.5410	145.1293	22.5643
25.760	13.956	Máx.	-12.5163	683.0712	-2.8547	431.2980	-22.7949
		Mín.	-24.4604	380.5374	-5.2333	230.4175	-44.4821
		Dif.	11.9441	302.5338	2.3786	200.8805	21.6872

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.760	14.019	Máx.	-12.5163	628.2021	-2.8547	287.8708	-26.2856
		Mín.	-24.4604	349.9662	-5.2333	149.6135	-51.2671
		Dif.	11.9441	278.2359	2.3786	138.2574	24.9815
25.760	14.269	Máx.	-7.8219	545.8315	-9.0036	130.4880	-27.0608
		Mín.	-15.2309	304.1184	-16.2065	60.5407	-52.9143
		Dif.	7.4090	241.7130	7.2028	69.9474	25.8536
25.760	14.519	Máx.	-5.6801	498.8438	-13.9450	5.2275	-27.2583
		Mín.	-10.9111	277.9860	-25.1673	-10.2452	-53.4317
		Dif.	5.2309	220.8578	11.2224	15.4727	26.1734
25.760	14.769	Máx.	-4.8297	461.9769	-18.5930	-63.8471	-27.0869
		Mín.	-9.0788	257.5247	-33.5917	-117.0127	-53.2182
		Dif.	4.2492	204.4523	14.9987	53.1656	26.1314
25.760	15.019	Máx.	-4.6211	428.4363	-23.1672	-122.1076	-26.6567
		Mín.	-8.4901	238.2788	-41.8804	-221.5831	-52.4879
		Dif.	3.8689	190.1575	18.7131	99.4755	25.8312
25.760	15.269	Máx.	-4.7196	396.2189	-27.6802	-175.8165	-26.0230
		Mín.	-8.5032	219.5621	-50.0576	-317.9372	-51.3490
		Dif.	3.7836	176.6567	22.3774	142.1207	25.3260
25.760	15.519	Máx.	-4.9534	364.8285	-32.0990	-225.1362	-25.2121
		Mín.	-8.7975	201.2832	-58.0646	-406.3685	-49.8552
		Dif.	3.8441	163.5453	25.9656	181.2323	24.6431
25.760	15.769	Máx.	-5.2054	334.1261	-36.3852	-270.1963	-24.2377
		Mín.	-9.2466	183.4490	-65.8327	-487.1124	-48.0346
		Dif.	4.0412	150.6771	29.4475	216.9161	23.7969
25.760	16.019	Máx.	-5.4287	304.0702	-40.5029	-311.1191	-23.1073
		Mín.	-9.7366	166.0365	-73.2973	-560.3907	-45.9039
		Dif.	4.3079	138.0336	32.7944	249.2716	22.7966

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.760	16.269	Máx.	-5.6407	274.6391	-44.4191	-348.0213	-21.8270
		Mín.	-10.2043	149.0172	-80.3990	-626.4157	-43.4763
		Dif.	4.5636	125.6219	35.9799	278.3944	21.6493
25.760	16.519	Máx.	-5.8374	245.8734	-48.1037	-381.0144	-20.4031
		Mín.	-10.6349	132.2639	-87.0838	-685.3905	-40.7653
		Dif.	4.7975	113.6095	38.9800	304.3761	20.3622
25.760	16.769	Máx.	-6.0150	217.6641	-51.5294	-410.2046	-18.8428
		Mín.	-11.0233	115.8974	-93.3023	-737.5085	-37.7856
		Dif.	5.0083	101.7667	41.7729	327.3039	18.9428
25.760	17.019	Máx.	-6.1733	189.9828	-54.6711	-435.6921	-17.1545
		Mín.	-11.3695	99.9018	-99.0096	-782.9528	-34.5544
		Dif.	5.1962	90.0811	44.3384	347.2606	17.3998
25.760	17.269	Máx.	-6.3133	162.7996	-57.5066	-457.5714	-15.3481
		Mín.	-11.6752	84.2601	-104.1651	-821.8959	-31.0910
		Dif.	5.3618	78.5395	46.6585	364.3245	15.7429
25.760	17.519	Máx.	-6.4356	136.0831	-60.0155	-475.9308	-13.4347
		Mín.	-11.9445	68.9549	-108.7324	-854.4996	-27.4174
		Dif.	5.5089	67.1282	48.7169	378.5688	13.9826
25.760	17.769	Máx.	-6.5409	109.8010	-62.1801	-490.0973	-11.4266
		Mín.	-12.1807	53.9681	-112.6791	-881.6692	-23.5572
		Dif.	5.6398	55.8329	50.4989	391.5720	12.1306
25.760	18.019	Máx.	-6.6325	83.9197	-63.9849	-500.5945	-9.3370
		Mín.	-12.3825	39.2809	-115.9768	-903.0526	-19.5362
		Dif.	5.7500	44.6388	51.9919	402.4581	10.1992
25.760	18.269	Máx.	-6.7110	58.4051	-65.4165	-507.6488	-7.1802
		Mín.	-12.5509	24.8744	-118.6014	-918.6135	-15.3817
		Dif.	5.8399	33.5307	53.1849	410.9647	8.2016

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.760	18.519	Máx.	-6.7768	33.2227	-66.4640	-511.4523	-4.9713
		Mín.	-12.6863	10.7293	-120.5326	-928.3860	-11.1228
		Dif.	5.9095	22.4934	54.0686	416.9337	6.1515
25.760	18.769	Máx.	-6.8295	8.3377	-67.1186	-512.0720	-2.7261
		Mín.	-12.7882	-3.1737	-121.7543	-932.4632	-6.7894
		Dif.	5.9587	11.5114	54.6357	420.3912	4.0633
25.760	19.019	Máx.	-6.8686	-10.8335	-67.3740	-509.5676	-0.4608
		Mín.	-12.8553	-22.0260	-122.2547	-930.9264	-2.4729
		Dif.	5.9867	11.1925	54.8807	421.3588	2.0121
25.760	19.269	Máx.	-6.8931	-24.5840	-67.2265	-503.9926	2.6382
		Mín.	-12.8861	-45.7298	-122.0268	-923.8440	0.9815
		Dif.	5.9930	21.1458	54.8003	419.8514	1.6568
25.760	19.519	Máx.	-6.9015	-38.0328	-66.6751	-495.2408	6.9700
		Mín.	-12.8781	-69.7962	-121.0680	-911.3638	3.2730
		Dif.	5.9765	31.7634	54.3930	416.1230	3.6970
25.760	19.769	Máx.	-6.8925	-51.3747	-65.7213	-483.4435	11.2457
		Mín.	-12.8287	-93.6526	-119.3811	-893.4744	5.5355
		Dif.	5.9362	42.2779	53.6598	410.0308	5.7103
25.760	20.019	Máx.	-6.8642	-64.6282	-64.3698	-468.6995	15.4330
		Mín.	-12.7350	-117.3316	-116.9738	-870.1671	7.7514
		Dif.	5.8708	52.7035	52.6041	401.4675	7.6816
25.760	20.269	Máx.	-6.8148	-77.8112	-62.6281	-451.0375	19.4997
		Mín.	-12.5940	-140.8653	-113.8597	-841.4587	9.9037
		Dif.	5.7792	63.0541	51.2316	390.4212	9.5959
25.760	20.519	Máx.	-6.7425	-90.9415	-60.5071	-430.4793	23.4147
		Mín.	-12.4023	-164.2848	-110.0579	-807.3535	11.9759
		Dif.	5.6598	73.3433	49.5508	376.8741	11.4389

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.760	20.769	Máx.	-6.6454	-104.0358	-58.0198	-407.0400	27.1484
		Mín.	-12.1570	-187.6200	-105.5939	-767.8432	13.9520
		Dif.	5.5116	83.5843	47.5741	360.8032	13.1964
25.760	21.019	Máx.	-6.5219	-117.1105	-55.1813	-380.7281	30.6730
		Mín.	-11.8551	-210.9001	-100.4999	-722.9077	15.8175
		Dif.	5.3332	93.7896	45.3186	342.1796	14.8555
25.760	21.269	Máx.	-6.3706	-130.1814	-52.0157	-351.5455	33.9631
		Mín.	-11.4943	-234.1528	-94.8109	-672.5147	17.5591
		Dif.	5.1236	103.9713	42.7952	320.9691	16.4040
25.760	21.519	Máx.	-6.1912	-143.1794	-48.5464	-319.4882	36.9962
		Mín.	-11.0733	-257.4550	-88.5697	-616.6204	19.1651
		Dif.	4.8822	114.2756	40.0233	297.1322	17.8310
25.760	21.769	Máx.	-5.9846	-156.1195	-44.8004	-284.5460	39.7528
		Mín.	-10.5934	-280.8318	-81.8249	-555.1704	20.6258
		Dif.	4.6088	124.7123	37.0245	270.6244	19.1271
25.760	22.019	Máx.	-5.7555	-169.0861	-40.8076	-246.7031	42.2170
		Mín.	-10.0606	-304.2654	-74.6308	-488.0994	21.9331
		Dif.	4.3052	135.1793	33.8232	241.3963	20.2839
25.760	22.269	Máx.	-5.5097	-182.0928	-36.6008	-205.9385	44.3754
		Mín.	-9.4904	-327.7800	-67.0473	-415.3325	23.0809
		Dif.	3.9807	145.6871	30.4465	209.3940	21.2945
25.760	22.519	Máx.	-5.2049	-194.9410	-32.2161	-162.2260	46.2332
		Mín.	-8.9876	-351.5861	-59.1399	-336.7852	24.0463
		Dif.	3.7827	156.6451	26.9238	174.5592	22.1869
25.760	22.769	Máx.	-4.9337	-207.3402	-27.6926	-115.5343	47.7740
		Mín.	-8.5879	-376.0335	-50.9800	-252.3639	24.8256
		Dif.	3.6542	168.6933	23.2874	136.8295	22.9484

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
25.760	23.019	Máx.	-4.7808	-219.8191	-23.0716	-65.8250	48.9589
		Mín.	-8.4324	-400.7710	-42.6431	-161.9616	25.4232
		Dif.	3.6517	180.9519	19.5714	96.1365	23.5357
25.760	23.269	Máx.	-4.8846	-232.5768	-18.3902	-13.0289	49.7417
		Mín.	-8.8347	-426.1637	-34.1960	-65.4149	25.8171
		Dif.	3.9501	193.5868	15.8059	52.3859	23.9246
25.760	23.519	Máx.	-5.5423	-246.4694	-13.6460	54.8575	50.0284
		Mín.	-10.3799	-453.8031	-25.6300	25.2692	25.9646
		Dif.	4.8376	207.3336	11.9840	29.5883	24.0639
25.760	23.769	Máx.	-7.2959	-265.0049	-8.6608	166.6565	49.6379
		Mín.	-14.2129	-490.4336	-16.5921	87.8957	25.7972
		Dif.	6.9170	225.4287	7.9314	78.7608	23.8406
25.760	24.019	Máx.	-11.2512	-300.4551	-2.7237	306.1152	48.2598
		Mín.	-22.6068	-559.7059	-5.7084	165.8765	25.2579
		Dif.	11.3556	259.2508	2.9847	140.2387	23.0018
25.760	24.082	Máx.	-11.2512	-324.7862	-2.7237	432.5005	41.7967
		Mín.	-22.6068	-607.0417	-5.7084	236.4379	21.7528
		Dif.	11.3556	282.2555	2.9847	196.0626	20.0439
26.010	13.956	Máx.	-10.9653	488.4964	-7.4385	293.1327	-19.9416
		Mín.	-21.6682	271.0939	-13.4371	153.4555	-39.3141
		Dif.	10.7030	217.4025	5.9986	139.6772	19.3725
26.010	14.019	Máx.	-10.9653	506.7136	-7.4385	223.6747	-23.0131
		Mín.	-21.6682	281.5927	-13.4371	113.8029	-45.3351
		Dif.	10.7030	225.1210	5.9986	109.8718	22.3220
26.010	14.269	Máx.	-6.9227	516.2821	-9.5182	120.6193	-23.6231
		Mín.	-13.6063	287.3924	-17.1585	54.9980	-46.6880
		Dif.	6.6836	228.8897	7.6402	65.6213	23.0648

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.010	14.519	Máx.	-5.1647	492.2915	-13.1813	3.3254	-23.7376
		Mín.	-9.9780	274.2091	-23.7911	-11.3517	-47.0544
		Dif.	4.8133	218.0825	10.6098	14.6771	23.3168
26.010	14.769	Máx.	-4.5524	460.4534	-17.3390	-64.4739	-23.5427
		Mín.	-8.5766	256.5884	-31.3238	-118.1773	-46.7971
		Dif.	4.0242	203.8650	13.9848	53.7034	23.2544
26.010	15.019	Máx.	-4.5041	427.9719	-21.6080	-122.8330	-23.1338
		Mín.	-8.2783	237.9456	-39.0593	-222.9576	-46.1036
		Dif.	3.7743	190.0264	17.4512	100.1247	22.9698
26.010	15.269	Máx.	-4.7213	396.0158	-25.8577	-176.7027	-22.5577
		Mín.	-8.5069	219.3865	-46.7599	-319.6303	-45.0672
		Dif.	3.7857	176.6293	20.9022	142.9275	22.5095
26.010	15.519	Máx.	-5.0514	364.7327	-30.0267	-226.1912	-21.8363
		Mín.	-8.9729	201.1707	-54.3149	-408.3916	-43.7332
		Dif.	3.9215	163.5620	24.2882	182.2004	21.8970
26.010	15.769	Máx.	-5.3978	334.0989	-34.0730	-271.4227	-20.9797
		Mín.	-9.5593	183.3788	-61.6486	-489.4675	-42.1239
		Dif.	4.1615	150.7200	27.5756	218.0449	21.1441
26.010	16.019	Máx.	-5.7068	304.0942	-37.9615	-312.5170	-19.9935
		Mín.	-10.1777	165.9992	-68.6978	-563.0758	-40.2517
		Dif.	4.4709	138.0950	30.7364	250.5588	20.2581
26.010	16.269	Máx.	-5.9926	274.7071	-41.6607	-349.5884	-18.8816
		Mín.	-10.7622	148.9956	-75.4060	-629.4242	-38.1263
		Dif.	4.7696	125.7116	33.7453	279.8359	19.2447
26.010	16.519	Máx.	-6.2567	245.9675	-45.1418	-382.7456	-17.6482
		Mín.	-11.2994	132.2620	-81.7213	-688.7111	-35.7574
		Dif.	5.0427	113.7055	36.5795	305.9655	18.1092

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.010	16.769	Máx.	-6.4957	217.7740	-48.3787	-412.0922	-16.2988
		Mín.	-11.7846	115.9094	-87.5966	-741.1254	-33.1567
		Dif.	5.2889	101.8646	39.2179	329.0332	16.8580
26.010	17.019	Máx.	-6.7089	190.0993	-51.3474	-437.7265	-14.8398
		Mín.	-12.2173	99.9225	-92.9887	-786.8464	-30.3379
		Dif.	5.5084	90.1769	41.6414	349.1200	15.4981
26.010	17.269	Máx.	-6.8975	162.9147	-54.0263	-459.7407	-13.2794
		Mín.	-12.5993	84.2850	-97.8587	-826.0433	-27.3173
		Dif.	5.7018	78.6297	43.8324	366.3025	14.0379
26.010	17.519	Máx.	-7.0609	136.1900	-56.3961	-478.2216	-11.6268
		Mín.	-12.9352	68.9801	-102.1715	-858.8746	-24.1132
		Dif.	5.8743	67.2099	45.7754	380.6530	12.4865
26.010	17.769	Máx.	-7.2012	109.8941	-58.4397	-492.4721	-9.8924
		Mín.	-13.2260	53.9904	-105.8962	-886.2656	-20.7464
		Dif.	6.0247	55.9037	47.4565	393.7935	10.8540
26.010	18.019	Máx.	-7.3208	83.9945	-60.1422	-503.0644	-8.0879
		Mín.	-13.4712	39.2977	-109.0056	-907.8152	-17.2394
		Dif.	6.1504	44.6968	48.8634	404.7508	9.1515
26.010	18.269	Máx.	-7.4203	58.4583	-61.4909	-510.1890	-6.2255
		Mín.	-13.6718	24.8838	-111.4767	-923.5135	-13.6162
		Dif.	6.2515	33.5746	49.9858	413.3245	7.3906
26.010	18.519	Máx.	-7.4999	33.2521	-62.4756	-514.0446	-4.3186
		Mín.	-13.8282	10.7300	-113.2907	-933.3889	-9.9024
		Dif.	6.3283	22.5221	50.8151	419.3442	5.5838
26.010	18.769	Máx.	-7.5596	8.3420	-63.0881	-514.6974	-2.3810
		Mín.	-13.9400	-3.1825	-114.4325	-937.5328	-6.1249
		Dif.	6.3804	11.5245	51.3444	422.8354	3.7438

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.010	19.019	Máx.	-7.5988	-10.8470	-63.3228	-512.2065	-0.4272
		Mín.	-14.0063	-22.0511	-114.8918	-936.0256	-2.3717
		Dif.	6.4075	11.2041	51.5690	423.8191	1.9446
26.010	19.269	Máx.	-7.6166	-24.6059	-63.1765	-506.6250	2.1618
		Mín.	-14.0255	-45.7802	-114.6623	-928.9349	0.7164
		Dif.	6.4089	21.1743	51.4858	422.3099	1.4454
26.010	19.519	Máx.	-7.6119	-38.0628	-62.6486	-497.8343	5.9329
		Mín.	-13.9956	-69.8698	-113.7426	-916.4154	2.6897
		Dif.	6.3838	31.8070	51.0940	418.5811	3.2431
26.010	19.769	Máx.	-7.5832	-51.4114	-61.7409	-485.9898	9.6525
		Mín.	-13.9142	-93.7469	-112.1360	-898.4415	4.6365
		Dif.	6.3311	42.3355	50.3950	412.4516	5.0160
26.010	20.019	Máx.	-7.5290	-64.6695	-60.4584	-471.1790	13.2923
		Mín.	-13.7787	-117.4432	-109.8507	-875.0117	6.5417
		Dif.	6.2498	52.7737	49.3922	403.8328	6.7506
26.010	20.269	Máx.	-7.4476	-77.8547	-58.8086	-453.4311	16.8245
		Mín.	-13.5862	-140.9897	-106.9002	-846.1441	8.3906
		Dif.	6.1387	63.1351	48.0916	392.7130	8.4340
26.010	20.519	Máx.	-7.3373	-90.9838	-56.8019	-432.7688	20.2225
		Mín.	-13.3338	-164.4167	-103.3033	-811.8443	10.1691
		Dif.	5.9966	73.4328	46.5013	379.0755	10.0534
26.010	20.769	Máx.	-7.1963	-104.0734	-54.4519	-409.2085	23.4609
		Mín.	-13.0186	-187.7531	-99.0841	-772.1065	11.8640
		Dif.	5.8223	83.6796	44.6322	362.8980	11.5969
26.010	21.019	Máx.	-7.0232	-117.1392	-51.7750	-382.7603	26.5165
		Mín.	-12.6378	-211.0269	-94.2723	-726.9132	13.4632
		Dif.	5.6146	93.8877	42.4973	344.1529	13.0533

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.010	21.269	Máx.	-6.8167	-130.1962	-48.7878	-353.4281	29.3683
		Mín.	-12.1893	-234.2648	-88.9047	-676.2356	14.9559
		Dif.	5.3727	104.0686	40.1169	322.8075	14.4123
26.010	21.519	Máx.	-6.5763	-143.1825	-45.5151	-321.2102	31.9981
		Mín.	-11.6720	-257.5382	-83.0200	-620.0344	16.3330
		Dif.	5.0957	114.3557	37.5049	298.8242	15.6651
26.010	21.769	Máx.	-6.3030	-156.0980	-41.9828	-286.0990	34.3907
		Mín.	-11.0868	-280.8795	-76.6636	-558.2597	17.5868
		Dif.	4.7838	124.7815	34.6808	272.1606	16.8038
26.010	22.019	Máx.	-6.0008	-169.0331	-38.2188	-248.0819	36.5340
		Mín.	-10.4390	-304.2655	-69.8864	-490.8518	18.7120
		Dif.	4.4381	135.2324	31.6676	242.7699	17.8220
26.010	22.269	Máx.	-5.6689	-182.0007	-34.2540	-207.1411	38.4187
		Mín.	-9.7448	-327.7190	-62.7443	-417.7419	19.7044
		Dif.	4.0760	145.7183	28.4903	210.6008	18.7144
26.010	22.519	Máx.	-5.2775	-194.8063	-30.1223	-163.2536	40.0368
		Mín.	-9.1017	-351.4368	-55.2989	-338.8515	20.5609
		Dif.	3.8242	156.6305	25.1766	175.5978	19.4759
26.010	22.769	Máx.	-4.9112	-207.1334	-25.8615	-116.3913	41.3875
		Mín.	-8.5298	-375.7651	-47.6186	-254.0923	21.2687
		Dif.	3.6186	168.6317	21.7570	137.7010	20.1188
26.010	23.019	Máx.	-4.6413	-219.4505	-21.5171	-66.5224	42.4658
		Mín.	-8.1639	-400.2282	-39.7845	-163.3688	21.8080
		Dif.	3.5226	180.7777	18.2673	96.8463	20.6578
26.010	23.269	Máx.	-4.5989	-231.6160	-17.1542	-13.6338	43.2119
		Mín.	-8.2859	-424.5784	-31.9120	-66.6151	22.1825
		Dif.	3.6870	192.9624	14.7578	52.9813	21.0294

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.010	23.519	Máx.	-5.0679	-242.8583	-12.9040	52.9988	43.5445
		Mín.	-9.4244	-447.4166	-24.2372	24.1786	22.3535
		Dif.	4.3565	204.5583	11.3332	28.8202	21.1909
26.010	23.769	Máx.	-6.5689	-249.7383	-9.1223	157.3324	43.2976
		Mín.	-12.6298	-462.3838	-17.4234	82.5641	22.2462
		Dif.	6.0609	212.6455	8.3012	74.7683	21.0514
26.010	24.019	Máx.	-10.1347	-239.7448	-6.7652	246.7470	42.1537
		Mín.	-19.9770	-445.9461	-13.3177	132.1936	21.7354
		Dif.	9.8423	206.2012	6.5525	114.5534	20.4183
26.010	24.082	Máx.	-10.1347	-228.1001	-6.7652	305.5073	36.5236
		Mín.	-19.9770	-425.2877	-13.3177	164.4022	18.7806
		Dif.	9.8423	197.1876	6.5525	141.1051	17.7430
26.260	13.956	Máx.	-9.7853	678.7782	-1.8127	428.9387	-17.2636
		Mín.	-19.6921	377.8243	-3.4173	229.2554	-34.4557
		Dif.	9.9068	300.9539	1.6047	199.6833	17.1921
26.260	14.019	Máx.	-9.7853	624.7773	-1.8127	286.2733	-19.8905
		Mín.	-19.6921	347.7735	-3.4173	148.6862	-39.6612
		Dif.	9.9068	277.0037	1.6047	137.5871	19.7707
26.260	14.269	Máx.	-6.1823	543.7224	-7.4701	129.1063	-20.3806
		Mín.	-12.3208	302.7138	-13.4330	59.6402	-40.8112
		Dif.	6.1385	241.0087	5.9629	69.4661	20.4306
26.260	14.519	Máx.	-4.7098	497.4116	-11.8925	3.5832	-20.4220
		Mín.	-9.1604	277.0146	-21.4527	-11.2703	-41.0479
		Dif.	4.4506	220.3970	9.5602	14.8534	20.6260
26.260	14.769	Máx.	-4.2862	460.9606	-16.0252	-64.9973	-20.2035
		Mín.	-8.0964	256.7868	-28.9438	-119.1569	-40.7473
		Dif.	3.8102	204.1737	12.9186	54.1597	20.5438

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.260	15.019	Máx.	-4.3745	427.6943	-20.0899	-123.5105	-19.8129
		Mín.	-8.0442	237.7091	-36.3102	-224.2475	-40.0854
		Dif.	3.6697	189.9852	16.2203	100.7370	20.2725
26.260	15.269	Máx.	-4.6967	395.6797	-24.1022	-177.5001	-19.2898
		Mín.	-8.4626	219.1348	-43.5813	-321.1662	-39.1434
		Dif.	3.7659	176.5450	19.4792	143.6661	19.8536
26.260	15.519	Máx.	-5.1130	364.4601	-28.0329	-227.1184	-18.6517
		Mín.	-9.0826	200.9592	-50.7051	-410.1889	-37.9583
		Dif.	3.9696	163.5009	22.6721	183.0704	19.3066
26.260	15.769	Máx.	-5.5423	333.8967	-31.8479	-272.4876	-17.9057
		Mín.	-9.7936	183.2111	-57.6198	-491.5374	-36.5469
		Dif.	4.2513	150.6856	25.7719	219.0499	18.6412
26.260	16.019	Máx.	-5.9272	303.9524	-35.5148	-313.7228	-17.0548
		Mín.	-10.5270	165.8695	-64.2674	-565.4218	-34.9175
		Dif.	4.5998	138.0829	28.7526	251.6989	17.8626
26.260	16.269	Máx.	-6.2791	274.6201	-39.0039	-350.9349	-16.1012
		Mín.	-11.2161	148.8879	-70.5944	-632.0435	-33.0763
		Dif.	4.9371	125.7323	31.5905	281.1086	16.9751
26.260	16.519	Máx.	-6.6036	245.9186	-42.2878	-384.2299	-15.0473
		Mín.	-11.8488	132.1806	-76.5517	-691.5963	-31.0300
		Dif.	5.2452	113.7380	34.2639	307.3663	15.9827
26.260	16.769	Máx.	-6.8975	217.7535	-45.3416	-413.7090	-13.8968
		Mín.	-12.4206	115.8489	-82.0943	-744.2645	-28.7869
		Dif.	5.5232	101.9046	36.7527	330.5555	14.8901
26.260	17.019	Máx.	-7.1601	190.0987	-48.1425	-439.4680	-12.6545
		Mín.	-12.9312	99.8780	-87.1810	-790.2236	-26.3578
		Dif.	5.7710	90.2207	39.0385	350.7556	13.7034

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.260	17.269	Máx.	-7.3923	162.9264	-50.6698	-461.5975	-11.3266
		Mín.	-13.3817	84.2523	-91.7745	-829.6396	-23.7558
		Dif.	5.9894	78.6741	41.1047	368.0420	12.4292
26.260	17.519	Máx.	-7.5927	136.2076	-52.9050	-480.1824	-9.9207
		Mín.	-13.7779	68.9556	-95.8414	-862.6679	-20.9962
		Dif.	6.1852	67.2521	42.9364	382.4855	11.0755
26.260	17.769	Máx.	-7.7646	109.9123	-54.8317	-494.5058	-8.4455
		Mín.	-14.1179	53.9709	-99.3520	-890.2497	-18.0966
		Dif.	6.3532	55.9414	44.5203	395.7439	9.6510
26.260	18.019	Máx.	-7.9096	84.0091	-56.4358	-505.1817	-6.9108
		Mín.	-14.4023	39.2809	-102.2806	-911.9415	-15.0761
		Dif.	6.4927	44.7282	45.8448	406.7599	8.1653
26.260	18.269	Máx.	-8.0280	58.4661	-57.7053	-512.3663	-5.3273
		Mín.	-14.6321	24.8678	-104.6055	-927.7586	-11.9559
		Dif.	6.6041	33.5983	46.9001	415.3922	6.6286
26.260	18.519	Máx.	-8.1203	33.2509	-58.6306	-516.2661	-3.7062
		Mín.	-14.8076	10.7135	-106.3088	-937.7220	-8.7582
		Dif.	6.6873	22.5374	47.6782	421.4560	5.0520
26.260	18.769	Máx.	-8.1864	8.3307	-59.2040	-516.9464	-2.0596
		Mín.	-14.9286	-3.2001	-107.3768	-941.9224	-5.5063
		Dif.	6.7422	11.5308	48.1728	424.9760	3.4467
26.260	19.019	Máx.	-8.2257	-10.8608	-59.4205	-514.4659	-0.3997
		Mín.	-14.9941	-22.0767	-107.8000	-940.4387	-2.2856
		Dif.	6.7685	11.2159	48.3795	425.9728	1.8859
26.260	19.269	Máx.	-8.2375	-24.6195	-59.2773	-508.8773	1.7029
		Mín.	-15.0030	-45.8162	-107.5731	-933.3384	0.4612
		Dif.	6.7655	21.1967	48.2958	424.4611	1.2417

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.260	19.519	Máx.	-8.2208	-38.0760	-58.7741	-500.0500	4.9450
		Mín.	-14.9534	-69.9139	-106.6953	-920.7832	2.1343
		Dif.	6.7326	31.8380	47.9211	420.7331	2.8107
26.260	19.769	Máx.	-8.1744	-51.4226	-57.9132	-488.1632	8.1406
		Mín.	-14.8432	-93.7966	-105.1703	-902.7330	3.7836
		Dif.	6.6688	42.3740	47.2571	414.5698	4.3570
26.260	20.019	Máx.	-8.0968	-64.6768	-56.6992	-473.2932	11.2651
		Mín.	-14.6699	-117.4950	-103.0066	-879.1944	5.3962
		Dif.	6.5731	52.8182	46.3074	405.9012	5.8689
26.260	20.269	Máx.	-7.9866	-77.8555	-55.1397	-455.4700	14.2948
		Mín.	-14.4311	-141.0394	-100.2176	-850.1864	6.9598
		Dif.	6.4445	63.1839	45.0779	394.7164	7.3350
26.260	20.519	Máx.	-7.8421	-90.9753	-53.2450	-434.7171	17.2070
		Mín.	-14.1241	-164.4590	-96.8215	-815.7163	8.4625
		Dif.	6.2820	73.4838	43.5765	380.9991	8.7444
26.260	20.769	Máx.	-7.6618	-104.0519	-51.0278	-411.0523	19.9806
		Mín.	-13.7461	-187.7820	-92.8414	-775.7804	9.8935
		Dif.	6.0843	83.7301	41.8137	364.7281	10.0870
26.260	21.019	Máx.	-7.4442	-117.1006	-48.5038	-384.4871	22.5962
		Mín.	-13.2946	-211.0353	-88.3057	-730.3641	11.2429
		Dif.	5.8504	93.9347	39.8019	345.8770	11.3533
26.260	21.269	Máx.	-7.1882	-130.1359	-45.6914	-355.0275	25.0371
		Mín.	-12.7677	-234.2447	-83.2474	-679.4422	12.5023
		Dif.	5.5795	104.1088	37.5560	324.4147	12.5348
26.260	21.519	Máx.	-6.8934	-143.1033	-42.6102	-322.6738	27.2889
		Mín.	-12.1643	-257.4759	-77.7055	-622.9790	13.6647
		Dif.	5.2710	114.3725	35.0953	300.3052	13.6243

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.260	21.769	Máx.	-6.5605	-155.9872	-39.2836	-287.4212	29.3403
		Mín.	-11.4851	-280.7692	-71.7230	-560.9295	14.7247
		Dif.	4.9246	124.7820	32.4394	273.5084	14.6156
26.260	22.019	Máx.	-6.1933	-168.8845	-35.7397	-249.2599	31.1829
		Mín.	-10.7349	-304.0963	-65.3462	-493.2394	15.6790
		Dif.	4.5416	135.2118	29.6066	243.9795	15.5039
26.260	22.269	Máx.	-5.7821	-181.8076	-32.0070	-208.1755	32.8109
		Mín.	-9.9335	-327.4793	-58.6275	-419.8455	16.5256
		Dif.	4.1514	145.6717	26.6205	211.6700	16.2853
26.260	22.519	Máx.	-5.3182	-194.5714	-28.1171	-164.1489	34.2201
		Mín.	-9.1598	-351.1057	-51.6238	-340.6766	17.2635
		Dif.	3.8416	156.5343	23.5067	176.5277	16.9567
26.260	22.769	Máx.	-4.8692	-206.8527	-24.1043	-117.1568	35.4053
		Mín.	-8.4346	-375.3582	-44.3973	-255.6533	17.8915
		Dif.	3.5654	168.5056	20.2931	138.4965	17.5139
26.260	23.019	Máx.	-4.4975	-219.1849	-20.0053	-67.1697	36.3555
		Mín.	-7.8898	-399.8560	-37.0142	-164.6845	18.4047
		Dif.	3.3923	180.6711	17.0089	97.5149	17.9508
26.260	23.269	Máx.	-4.3257	-231.7395	-15.8547	-14.1331	37.0679
		Mín.	-7.8051	-424.9322	-29.5331	-67.6282	18.7618
		Dif.	3.4794	193.1927	13.6784	53.4952	18.3061
26.260	23.519	Máx.	-4.6592	-245.2955	-11.6514	53.1488	37.4413
		Mín.	-8.6934	-452.0932	-21.9396	24.2421	18.9512
		Dif.	4.0341	206.7977	10.2882	28.9067	18.4901
26.260	23.769	Máx.	-6.0427	-263.1202	-7.2225	165.0478	37.3036
		Mín.	-11.6289	-487.9212	-13.8777	86.9087	18.8627
		Dif.	5.5862	224.8010	6.6553	78.1391	18.4410

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.260	24.019	Máx.	-9.5199	-297.1247	-1.8304	303.7634	36.2515
		Mín.	-18.6494	-555.6308	-3.9686	164.5994	18.1891
		Dif.	9.1294	258.5060	2.1382	139.1640	18.0624
26.260	24.082	Máx.	-9.5199	-320.4806	-1.8304	428.8702	31.5427
		Mín.	-18.6494	-601.9356	-3.9686	234.5364	15.9316
		Dif.	9.1294	281.4550	2.1382	194.3338	15.6111
26.510	13.956	Máx.	-8.4671	488.1214	-6.2789	293.0020	-14.7134
		Mín.	-17.1819	269.6554	-11.3805	152.2367	-29.8390
		Dif.	8.7149	218.4660	5.1017	140.7653	15.1256
26.510	14.019	Máx.	-8.4671	505.8400	-6.2789	223.0557	-16.9535
		Mín.	-17.1819	280.1812	-11.3805	112.7165	-34.3421
		Dif.	8.7149	225.6588	5.1017	110.3392	17.3886
26.510	14.269	Máx.	-5.4031	514.8285	-7.9765	119.3561	-17.3218
		Mín.	-10.8711	286.1021	-14.3584	54.0061	-35.2720
		Dif.	5.4680	228.7264	6.3820	65.3500	17.9502
26.510	14.519	Máx.	-4.2365	490.8230	-11.1856	1.6868	-17.2959
		Mín.	-8.3019	273.1047	-20.1730	-12.4029	-35.3856
		Dif.	4.0654	217.7183	8.9874	14.0897	18.0897
26.510	14.769	Máx.	-4.0089	459.1563	-14.8659	-65.5767	-17.0571
		Mín.	-7.5933	255.6568	-26.8433	-120.2372	-35.0470
		Dif.	3.5843	203.4994	11.9774	54.6604	17.9899
26.510	15.019	Máx.	-4.2289	426.8806	-18.6513	-124.1195	-16.6844
		Mín.	-7.7798	237.1694	-33.7039	-225.4156	-34.4161
		Dif.	3.5509	189.7112	15.0526	101.2961	17.7317
26.510	15.269	Máx.	-4.6482	395.1164	-22.4212	-178.2011	-16.2114
		Mín.	-8.3743	218.7557	-40.5360	-322.5314	-33.5631
		Dif.	3.7261	176.3608	18.1149	144.3303	17.3517

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.510	15.519	Máx.	-5.1426	364.0127	-26.1207	-227.9222	-15.6514
		Mín.	-9.1345	200.6503	-47.2409	-411.7679	-32.5177
		Dif.	3.9919	163.3624	21.1202	183.8456	16.8663
26.510	15.769	Máx.	-5.6446	333.5331	-29.7128	-273.4000	-15.0090
		Mín.	-9.9591	182.9535	-53.7517	-493.3381	-31.2918
		Dif.	4.3145	150.5797	24.0389	219.9381	16.2828
26.510	16.019	Máx.	-6.0967	303.6586	-33.1661	-314.7478	-14.2852
		Mín.	-10.7954	165.6550	-60.0121	-567.4486	-29.8904
		Dif.	4.6987	138.0036	26.8460	252.7007	15.6052
26.510	16.269	Máx.	-6.5076	274.3908	-36.4525	-352.0739	-13.4804
		Mín.	-11.5780	148.7011	-65.9714	-634.2965	-28.3165
		Dif.	5.0704	125.6896	29.5189	282.2226	14.8361
26.510	16.519	Máx.	-6.8861	245.7379	-39.5461	-385.4817	-12.5954
		Mín.	-12.2959	132.0261	-71.5832	-694.0710	-26.5738
		Dif.	5.4098	113.7119	32.0371	308.5893	13.9783
26.510	16.769	Máx.	-7.2291	217.6127	-42.4231	-415.0702	-11.6323
		Mín.	-12.9453	115.7216	-76.8046	-746.9527	-24.6677
		Dif.	5.7162	101.8912	34.3814	331.8826	13.0355
26.510	17.019	Máx.	-7.5360	189.9898	-45.0619	-440.9331	-10.5942
		Mín.	-13.5254	99.7733	-81.5964	-793.1133	-22.6062
		Dif.	5.9894	90.2164	36.5345	352.1802	12.0120
26.510	17.269	Máx.	-7.8068	162.8425	-47.4428	-463.1591	-9.4858
		Mín.	-14.0381	84.1664	-85.9232	-832.7152	-20.3994
		Dif.	6.2312	78.6760	38.4804	369.5561	10.9135
26.510	17.519	Máx.	-8.0407	136.1427	-49.5482	-481.8313	-8.3130
		Mín.	-14.4879	68.8850	-89.7532	-865.9112	-18.0596
		Dif.	6.4472	67.2577	40.2050	384.0799	9.7466

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.510	17.769	Máx.	-8.2411	109.8613	-51.3624	-496.2168	-7.0827
		Mín.	-14.8721	53.9129	-93.0581	-893.6546	-15.6012
		Dif.	6.6310	55.9484	41.6957	397.4379	8.5185
26.510	18.019	Máx.	-8.4088	83.9680	-52.8722	-506.9657	-5.8029
		Mín.	-15.1919	39.2331	-95.8136	-915.4664	-13.0406
		Dif.	6.7831	44.7350	42.9414	408.5008	7.2377
26.510	18.269	Máx.	-8.5444	58.4320	-54.0661	-514.2007	-4.4827
		Mín.	-15.4480	24.8284	-97.9992	-931.3844	-10.3956
		Dif.	6.9036	33.6036	43.9331	417.1837	5.9129
26.510	18.519	Máx.	-8.6482	33.2218	-54.9351	-518.1371	-3.1316
		Mín.	-15.6409	10.6814	-99.5981	-941.4223	-7.6852
		Dif.	6.9926	22.5404	44.6630	423.2852	4.5536
26.510	18.769	Máx.	-8.7201	8.3055	-55.4721	-518.8398	-1.7597
		Mín.	-15.7702	-3.2256	-100.5977	-945.6696	-4.9296
		Dif.	7.0501	11.5312	45.1255	426.8298	3.1699
26.510	19.019	Máx.	-8.7596	-10.8746	-55.6726	-516.3671	-0.3773
		Mín.	-15.8353	-22.1025	-100.9892	-944.2045	-2.2110
		Dif.	7.0757	11.2279	45.3166	427.8374	1.8337
26.510	19.269	Máx.	-8.7661	-24.6251	-55.5340	-510.7712	1.2831
		Mín.	-15.8350	-45.8383	-100.7680	-937.0939	0.1976
		Dif.	7.0689	21.2132	45.2340	426.3227	1.0855
26.510	19.519	Máx.	-8.7388	-38.0733	-55.0563	-501.9097	4.0075
		Mín.	-15.7679	-69.9303	-99.9340	-924.5066	1.6073
		Dif.	7.0290	31.8570	44.8776	422.5968	2.4002
26.510	19.769	Máx.	-8.6766	-51.4101	-54.2420	-489.9855	6.7099
		Mín.	-15.6319	-93.8046	-98.4911	-906.3888	2.9766
		Dif.	6.9553	42.3945	44.2491	416.4033	3.7332

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.510	20.019	Máx.	-8.5781	-64.6526	-53.0957	-475.0640	9.3499
		Mín.	-15.4249	-117.4915	-96.4478	-882.7548	4.3142
		Dif.	6.8468	52.8389	43.3522	407.6909	5.0357
26.510	20.269	Máx.	-8.4421	-77.8171	-51.6247	-457.1756	11.9074
		Mín.	-15.1447	-141.0201	-93.8172	-853.6246	5.6097
		Dif.	6.7026	63.2030	42.1925	396.4490	6.2977
26.510	20.519	Máx.	-8.2670	-90.9198	-49.8389	-436.3451	14.3637
		Mín.	-14.7888	-164.4189	-90.6169	-819.0074	6.8536
		Dif.	6.5218	73.4992	40.7780	382.6623	7.5101
26.510	20.769	Máx.	-8.0515	-103.9759	-47.7505	-412.5913	16.7012
		Mín.	-14.3547	-187.7153	-86.8689	-778.9016	8.0370
		Dif.	6.3032	83.7394	39.1184	366.3103	8.6642
26.510	21.019	Máx.	-7.7943	-117.0003	-45.3744	-385.9274	18.9045
		Mín.	-13.8403	-210.9353	-82.6002	-733.2954	9.1522
		Dif.	6.0461	93.9350	37.2258	347.3680	9.7523
26.510	21.269	Máx.	-7.4942	-130.0070	-42.7279	-356.3612	20.9603
		Mín.	-13.2437	-234.1040	-77.8420	-682.1668	10.1929
		Dif.	5.7494	104.0970	35.1141	325.8057	10.7674
26.510	21.519	Máx.	-7.1510	-142.9492	-39.8308	-323.8950	22.8580
		Mín.	-12.5637	-257.2809	-72.6301	-625.4841	11.1541
		Dif.	5.4127	114.3316	32.7993	301.5891	11.7039
26.510	21.769	Máx.	-6.7652	-155.7953	-36.7045	-288.5267	24.5896
		Mín.	-11.8010	-280.5152	-67.0050	-563.2066	12.0325
		Dif.	5.0359	124.7199	30.3006	274.6799	12.5571
26.510	22.019	Máx.	-6.3400	-168.6490	-33.3716	-250.2490	26.1501
		Mín.	-10.9597	-303.7733	-61.0123	-495.2846	12.8266
		Dif.	4.6197	135.1243	27.6406	245.0356	13.3235

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.510	22.269	Máx.	-5.8606	-181.5222	-29.8615	-209.0506	27.5370
		Mín.	-10.0610	-327.0761	-54.6989	-421.6606	13.5361
		Dif.	4.2004	145.5539	24.8374	212.6100	14.0009
26.510	22.519	Máx.	-5.3298	-194.2381	-26.2032	-164.9154	28.7494
		Mín.	-9.1698	-350.5967	-48.1181	-342.2684	14.1621
		Dif.	3.8399	156.3586	21.9148	177.3530	14.5873
26.510	22.769	Máx.	-4.8028	-206.4492	-22.4288	-117.8230	29.7857
		Mín.	-8.3036	-374.7249	-41.3287	-257.0336	14.7055
		Dif.	3.5008	168.2757	18.8999	139.2106	15.0802
26.510	23.019	Máx.	-4.3251	-218.6528	-18.5750	-67.7478	30.6391
		Mín.	-7.5830	-398.9731	-34.3998	-165.8741	15.1646
		Dif.	3.2579	180.3204	15.8248	98.1263	15.4745
26.510	23.269	Máx.	-4.0095	-230.7519	-14.6929	-14.6726	31.2870
		Mín.	-7.2431	-423.1287	-27.4301	-68.7333	15.5301
		Dif.	3.2336	192.3768	12.7372	54.0608	15.7569
26.510	23.519	Máx.	-4.1139	-242.1122	-10.8879	51.4134	31.6943
		Mín.	-7.7238	-445.9049	-20.6293	23.1891	15.7480
		Dif.	3.6099	203.7928	9.7414	28.2244	15.9463
26.510	23.769	Máx.	-5.1074	-249.6547	-7.4754	156.4482	31.6963
		Mín.	-9.9334	-461.2483	-14.6195	81.8220	15.7588
		Dif.	4.8259	211.5936	7.1441	74.6262	15.9375
26.510	24.019	Máx.	-7.8881	-241.5902	-5.3989	247.9968	30.9437
		Mín.	-15.6175	-446.2824	-11.2079	132.2206	15.3576
		Dif.	7.7294	204.6922	5.8090	115.7762	15.5861
26.510	24.082	Máx.	-7.8881	-231.3427	-5.3989	309.0034	26.8839
		Mín.	-15.6175	-426.7432	-11.2079	165.1570	13.3726
		Dif.	7.7294	195.4005	5.8090	143.8464	13.5113

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.760	13.956	Máx.	-6.7512	678.2342	-0.6923	429.0530	-12.3236
		Mín.	-14.0102	377.3061	-1.4026	228.8087	-25.5221
		Dif.	7.2590	300.9281	0.7103	200.2442	13.1984
26.760	14.019	Máx.	-6.7512	623.6790	-0.6923	285.7149	-14.2829
		Mín.	-14.0102	346.9495	-1.4026	147.9754	-29.5357
		Dif.	7.2590	276.7295	0.7103	137.7395	15.2528
26.760	14.269	Máx.	-4.4843	541.9609	-5.9638	127.7493	-14.4552
		Mín.	-9.1790	301.5261	-10.7484	58.6808	-30.0860
		Dif.	4.6948	240.4348	4.7847	69.0685	15.6308
26.760	14.519	Máx.	-3.7243	495.6159	-9.9773	1.9173	-14.3533
		Mín.	-7.3643	275.7935	-17.9793	-12.3177	-30.0566
		Dif.	3.6400	219.8224	8.0020	14.2350	15.7032
26.760	14.769	Máx.	-3.7159	459.3202	-13.6561	-66.0534	-14.0954
		Mín.	-7.0591	255.6815	-24.6496	-121.1330	-29.6815
		Dif.	3.3432	203.6387	10.9936	55.0796	15.5861
26.760	15.019	Máx.	-4.0682	426.2593	-17.2584	-124.6865	-13.7404
		Mín.	-7.4873	236.7476	-31.1790	-226.5094	-29.0813
		Dif.	3.4191	189.5118	13.9206	101.8229	15.3410
26.760	15.269	Máx.	-4.5790	394.4455	-20.8108	-178.8243	-13.3146
		Mín.	-8.2478	218.3193	-37.6171	-323.7593	-28.3124
		Dif.	3.6688	176.1262	16.8063	144.9349	14.9978
26.760	15.519	Máx.	-5.1445	363.4175	-24.2909	-228.6138	-12.8280
		Mín.	-9.1364	200.2596	-43.9243	-413.1486	-27.3981
		Dif.	3.9919	163.1579	19.6334	184.5349	14.5702
26.760	15.769	Máx.	-5.7103	333.0229	-27.6694	-274.1703	-12.2827
		Mín.	-10.0647	182.6142	-50.0478	-494.8878	-26.3464
		Dif.	4.3544	150.4087	22.3784	220.7175	14.0637

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.760	16.019	Máx.	-6.2189	303.2256	-30.9177	-315.6032	-11.6782
		Mín.	-10.9928	165.3629	-55.9363	-569.1760	-25.1590
		Dif.	4.7740	137.8627	25.0187	253.5728	13.4808
26.760	16.269	Máx.	-6.6851	274.0308	-34.0092	-353.0176	-11.0132
		Mín.	-11.8587	148.4419	-61.5423	-636.2051	-23.8361
		Dif.	5.1736	125.5889	27.5330	283.1874	12.8229
26.760	16.519	Máx.	-7.1117	245.4363	-36.9197	-386.5146	-10.2871
		Mín.	-12.6527	131.8043	-66.8217	-696.1597	-22.3788
		Dif.	5.5410	113.6320	29.9019	309.6451	12.0918
26.760	16.769	Máx.	-7.4985	217.3614	-39.6266	-416.1906	-9.5003
		Mín.	-13.3711	115.5327	-71.7340	-749.2163	-20.7900
		Dif.	5.8726	101.8286	32.1073	333.0257	11.2897
26.760	17.019	Máx.	-7.8448	189.7814	-42.1094	-442.1375	-8.6546
		Mín.	-14.0133	99.6133	-76.2421	-795.5433	-19.0747
		Dif.	6.1685	90.1680	34.1327	353.4058	10.4201
26.760	17.269	Máx.	-8.1497	162.6705	-44.3494	-464.4420	-7.7530
		Mín.	-14.5823	84.0315	-80.3125	-835.2997	-17.2402
		Dif.	6.4326	78.6390	35.9631	370.8577	9.4872
26.760	17.519	Máx.	-8.4138	136.0017	-46.3300	-483.1859	-6.7998
		Mín.	-15.0795	68.7721	-83.9149	-868.6357	-15.2961
		Dif.	6.6656	67.2295	37.5849	385.4498	8.4963
26.760	17.769	Máx.	-8.6397	109.7465	-48.0363	-497.6233	-5.8004
		Mín.	-15.5033	53.8193	-87.0227	-896.5131	-13.2539
		Dif.	6.8636	55.9272	38.9864	398.8898	7.4536
26.760	18.019	Máx.	-8.8279	83.8758	-49.4558	-508.4351	-4.7611
		Mín.	-15.8547	39.1566	-89.6128	-918.4236	-11.1270
		Dif.	7.0268	44.7192	40.1570	409.9885	6.3659

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.760	18.269	Máx.	-8.9790	58.3595	-50.5776	-515.7113	-3.6892
		Mín.	-16.1346	24.7674	-91.6659	-934.4259	-8.9300
		Dif.	7.1556	33.5920	41.0882	418.7145	5.2408
26.760	18.519	Máx.	-9.0932	33.1671	-51.3933	-519.6776	-2.5926
		Mín.	-16.3432	10.6348	-93.1663	-944.5257	-6.6791
		Dif.	7.2500	22.5323	41.7729	424.8481	4.0865
26.760	18.769	Máx.	-9.1703	8.2677	-51.8965	-520.3980	-1.4797
		Mín.	-16.4802	-3.2584	-94.1022	-948.8113	-4.3912
		Dif.	7.3098	11.5261	42.2058	428.4133	2.9115
26.760	19.019	Máx.	-9.2102	-10.8882	-52.0826	-517.9307	-0.3586
		Mín.	-16.5451	-22.1282	-94.4658	-947.3602	-2.1451
		Dif.	7.3349	11.2400	42.3831	429.4296	1.7865
26.760	19.269	Máx.	-9.2122	-24.6233	-51.9498	-512.3275	1.0215
		Mín.	-16.5369	-45.8475	-94.2529	-940.2392	-0.1912
		Dif.	7.3247	21.2242	42.3031	427.9117	1.2127
26.760	19.519	Máx.	-9.1755	-38.0559	-51.4981	-503.4344	3.1207
		Mín.	-16.4542	-69.9209	-93.4638	-927.6238	1.1091
		Dif.	7.2787	31.8650	41.9657	424.1894	2.0116
26.760	19.769	Máx.	-9.0992	-51.3757	-50.7299	-491.4777	5.3595
		Mín.	-16.2954	-93.7742	-92.1026	-909.4471	2.2152
		Dif.	7.1962	42.3985	41.3727	417.9695	3.1443
26.760	20.019	Máx.	-8.9822	-64.5992	-49.6499	-476.5118	7.5444
		Mín.	-16.0585	-117.4369	-90.1777	-885.7307	3.2944
		Dif.	7.0763	52.8376	40.5278	409.2189	4.2500
26.760	20.269	Máx.	-8.8232	-77.7426	-48.2651	-458.5682	9.6589
		Mín.	-15.7416	-140.9374	-87.7017	-856.4959	4.3384
		Dif.	6.9183	63.1948	39.4366	397.9277	5.3205

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.760	20.519	Máx.	-8.6210	-90.8213	-46.5850	-437.6724	11.6874
		Mín.	-15.3423	-164.3032	-84.6915	-821.7538	5.3394
		Dif.	6.7213	73.4820	38.1064	384.0814	6.3480
26.760	20.769	Máx.	-8.3743	-103.8502	-44.6212	-413.8445	13.6162
		Mín.	-14.8586	-187.5611	-81.1681	-781.5049	6.2906
		Dif.	6.4843	83.7109	36.5469	367.6604	7.3255
26.760	21.019	Máx.	-8.0819	-116.8438	-42.3877	-387.0991	15.4330
		Mín.	-14.2883	-210.7364	-77.1569	-735.7399	7.1864
		Dif.	6.2064	93.8926	34.7692	348.6409	8.2467
26.760	21.269	Máx.	-7.7429	-129.8155	-39.9009	-357.4457	17.1282
		Mín.	-13.6298	-233.8532	-72.6874	-684.4402	8.0222
		Dif.	5.8870	104.0377	32.7865	326.9944	9.1060
26.760	21.519	Máx.	-7.3567	-142.7271	-37.1791	-324.8890	18.6941
		Mín.	-12.8821	-256.9653	-67.7931	-627.5776	8.7949
		Dif.	5.5254	114.2382	30.6140	302.6886	9.8992
26.760	21.769	Máx.	-6.9242	-155.5297	-34.2432	-289.4288	20.1261
		Mín.	-12.0456	-280.1308	-62.5117	-565.1155	9.5031
		Dif.	5.1215	124.6011	28.2685	275.6867	10.6230
26.760	22.019	Máx.	-6.4469	-168.3347	-31.1152	-251.0606	21.4221
		Mín.	-11.1237	-303.3106	-56.8847	-497.0090	10.1469
		Dif.	4.6768	134.9759	25.7696	245.9484	11.2753
26.760	22.269	Máx.	-5.9101	-181.1535	-27.8181	-209.7759	22.5826
		Mín.	-10.1369	-326.5251	-50.9588	-423.2057	10.7277
		Dif.	4.2268	145.3717	23.1407	213.4298	11.8549
26.760	22.519	Máx.	-5.3193	-193.8194	-24.3815	-165.5622	23.6096
		Mín.	-9.1398	-349.9367	-44.7815	-343.6457	11.2483
		Dif.	3.8205	156.1173	20.4000	178.0835	12.3613

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
26.760	22.769	Máx.	-4.7190	-205.9730	-20.8346	-118.4033	24.5045
		Mín.	-8.1456	-373.9735	-38.4061	-258.2624	11.7113
		Dif.	3.4266	168.0005	17.5715	139.8592	12.7932
26.760	23.019	Máx.	-4.1404	-218.1715	-17.2075	-68.2764	25.2644
		Mín.	-7.2536	-398.2373	-31.8878	-166.9777	12.1172
		Dif.	3.1131	180.0658	14.6803	98.7013	13.1472
26.760	23.269	Máx.	-3.6715	-230.6087	-13.5245	-15.1294	25.8743
		Mín.	-6.6408	-423.0837	-25.2703	-69.6595	12.4610
		Dif.	2.9693	192.4750	11.7458	54.5300	13.4133
26.760	23.519	Máx.	-3.4705	-244.1354	-9.7680	51.4723	26.2957
		Mín.	-6.6514	-450.0948	-18.5164	23.2202	12.7258
		Dif.	3.1808	205.9594	8.7484	28.2521	13.5699
26.760	23.769	Máx.	-3.8108	-262.2602	-5.7390	163.7260	26.4574
		Mín.	-7.9663	-486.0177	-11.2343	86.0150	12.8789
		Dif.	4.1555	223.7575	5.4953	77.7111	13.5785
26.760	24.019	Máx.	-5.2984	-297.2695	-0.6915	303.5957	26.2808
		Mín.	-11.9306	-554.5468	-2.0021	164.2299	12.8858
		Dif.	6.6322	257.2774	1.3106	139.3658	13.3950
26.760	24.082	Máx.	-5.2984	-321.3749	-0.6915	429.8550	22.5477
		Mín.	-11.9306	-601.5117	-2.0021	234.6220	11.0284
		Dif.	6.6322	280.1368	1.3106	195.2330	11.5193
27.010	13.956	Máx.	-5.4317	482.1124	-5.3872	289.1304	-10.0930
		Mín.	-11.6460	267.1064	-9.7975	150.9723	-21.4803
		Dif.	6.2142	215.0060	4.4103	138.1581	11.3873
27.010	14.019	Máx.	-5.4317	500.9319	-5.3872	220.4280	-11.7435
		Mín.	-11.6460	277.9383	-9.7975	111.5963	-24.9281
		Dif.	6.2142	222.9936	4.4103	108.8317	13.1846

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.010	14.269	Máx.	-3.7147	511.5364	-6.6196	117.4743	-11.7634
		Mín.	-7.7956	284.3247	-11.9383	52.9274	-25.2101
		Dif.	4.0808	227.2117	5.3187	64.5468	13.4467
27.010	14.519	Máx.	-3.2635	488.3132	-9.3848	-0.0763	-11.5920
		Mín.	-6.5334	271.5948	-16.9114	-13.4690	-25.0555
		Dif.	3.2698	216.7184	7.5266	13.3927	13.4636
27.010	14.769	Máx.	-3.4355	457.0847	-12.6130	-66.5913	-11.3142
		Mín.	-6.5520	254.3420	-22.7598	-122.1380	-24.6438
		Dif.	3.1165	202.7428	10.1467	55.5468	13.3296
27.010	15.019	Máx.	-3.9023	425.1003	-15.9499	-125.1906	-10.9744
		Mín.	-7.1864	236.0271	-28.8064	-227.4914	-24.0701
		Dif.	3.2840	189.0732	12.8565	102.3009	13.0957
27.010	15.269	Máx.	-4.4941	393.5692	-19.2777	-179.3614	-10.5923
		Mín.	-8.0928	217.7692	-34.8369	-324.8346	-23.3788
		Dif.	3.5987	175.8000	15.5592	145.4732	12.7864
27.010	15.519	Máx.	-5.1231	362.6741	-22.5453	-229.1963	-10.1742
		Mín.	-9.0961	199.7866	-40.7585	-414.3368	-22.5867
		Dif.	3.9730	162.8875	18.2132	185.1405	12.4126
27.010	15.769	Máx.	-5.7441	332.3776	-25.7189	-274.8063	-9.7199
		Mín.	-10.1183	182.1997	-46.5106	-496.2005	-21.6979
		Dif.	4.3742	150.1779	20.7916	221.3941	11.9780
27.010	16.019	Máx.	-6.3030	302.6652	-28.7708	-316.2992	-9.2272
		Mín.	-11.1282	164.9998	-52.0428	-570.6221	-20.7111
		Dif.	4.8252	137.6654	23.2721	254.3229	11.4839
27.010	16.269	Máx.	-6.8178	273.5513	-31.6757	-353.7780	-8.6935
		Mín.	-12.0682	148.1162	-57.3101	-637.7901	-19.6239
		Dif.	5.2504	125.4351	25.6344	284.0121	10.9305



LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.010	16.519	Máx.	-7.2871	245.0239	-34.4106	-387.3416	-8.1166
		Mín.	-12.9297	131.5210	-62.2707	-697.8853	-18.4349
		Dif.	5.6426	113.5029	27.8602	310.5437	10.3183
27.010	16.769	Máx.	-7.7129	217.0086	-36.9543	-417.0845	-7.4956
		Mín.	-13.7095	115.2875	-66.8866	-751.0805	-17.1442
		Dif.	5.9966	101.7210	29.9324	333.9960	9.6486
27.010	17.019	Máx.	-8.0943	189.4815	-39.2874	-443.0965	-6.8308
		Mín.	-14.4070	99.4025	-71.1227	-797.5406	-15.7544
		Dif.	6.3127	90.0791	31.8354	354.4441	8.9236
27.010	17.269	Máx.	-8.4293	162.4177	-41.3922	-465.4628	-6.1238
		Mín.	-15.0264	83.8517	-74.9473	-837.4219	-14.2703
		Dif.	6.5971	78.5661	33.5550	371.9591	8.1465
27.010	17.519	Máx.	-8.7205	135.7907	-43.2531	-484.2632	-5.3774
		Mín.	-15.5657	68.6203	-78.3317	-870.8714	-12.6987
		Dif.	6.8452	67.1705	35.0786	386.6082	7.3213
27.010	17.769	Máx.	-8.9690	109.5731	-44.8561	-498.7430	-4.5953
		Mín.	-16.0248	53.6930	-81.2509	-898.8568	-11.0482
		Dif.	7.0558	55.8802	36.3948	400.1138	6.4530
27.010	18.019	Máx.	-9.1756	83.7365	-46.1893	-509.6082	-3.7823
		Mín.	-16.4047	39.0539	-83.6832	-920.8460	-9.3295
		Dif.	7.2290	44.6826	37.4940	411.2378	5.5471
27.010	18.269	Máx.	-9.3406	58.2516	-47.2425	-516.9172	-2.9442
		Mín.	-16.7058	24.6867	-85.6104	-936.9170	-7.5542
		Dif.	7.3653	33.5649	38.3679	419.9999	4.6100
27.010	18.519	Máx.	-9.4641	33.0889	-48.0079	-520.9067	-2.0871
		Mín.	-16.9285	10.5750	-87.0179	-947.0669	-5.7356
		Dif.	7.4645	22.5139	39.0100	426.1602	3.6485

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.010	18.769	Máx.	-9.5461	8.2183	-48.4793	-521.6406	-1.2179
		Mín.	-17.0726	-3.2978	-87.8947	-951.3830	-3.8877
		Dif.	7.5265	11.5161	39.4154	429.7424	2.6698
27.010	19.019	Máx.	-9.5864	-10.9016	-48.6528	-519.1766	-0.3427
		Mín.	-17.1376	-22.1537	-88.2335	-949.9422	-2.0858
		Dif.	7.5512	11.2521	39.5807	430.7655	1.7431
27.010	19.269	Máx.	-9.5845	-24.6147	-48.5265	-513.5663	0.7737
		Mín.	-17.1226	-45.8447	-88.0308	-942.8109	-0.5589
		Dif.	7.5381	21.2300	39.5043	429.2445	1.3326
27.010	19.519	Máx.	-9.5396	-38.0250	-48.1008	-504.6442	2.2846
		Mín.	-17.0264	-69.8877	-87.2871	-930.1717	0.6395
		Dif.	7.4868	31.8627	39.1863	425.5275	1.6450
27.010	19.769	Máx.	-9.4510	-51.3211	-47.3780	-492.6597	4.0881
		Mín.	-16.8476	-93.7085	-86.0065	-911.9444	1.4986
		Dif.	7.3966	42.3873	38.6286	419.2847	2.5896
27.010	20.019	Máx.	-9.3177	-64.5193	-46.3627	-477.6566	5.8461
		Mín.	-16.5844	-117.3355	-84.1973	-888.1582	2.3354
		Dif.	7.2667	52.8162	37.8347	410.5016	3.5107
27.010	20.269	Máx.	-9.1385	-77.6350	-45.0616	-459.6671	7.5450
		Mín.	-16.2351	-140.7965	-81.8715	-858.8358	3.1434
		Dif.	7.0966	63.1615	36.8100	399.1687	4.4016
27.010	20.519	Máx.	-8.9124	-90.6835	-43.4836	-438.7177	9.1728
		Mín.	-15.7977	-164.1185	-79.0452	-823.9898	3.9168
		Dif.	6.8852	73.4350	35.5616	385.2720	5.2560
27.010	20.769	Máx.	-8.6382	-103.6792	-41.6398	-414.8296	10.7186
		Mín.	-15.2701	-187.3272	-75.7384	-783.6229	4.6506
		Dif.	6.6319	83.6480	34.0986	368.7933	6.0681

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.010	21.019	Máx.	-8.3148	-116.6361	-39.5435	-388.0189	12.1736
		Mín.	-14.6507	-210.4474	-71.9750	-737.7286	5.3408
		Dif.	6.3359	93.8113	32.4315	349.7097	6.8328
27.010	21.269	Máx.	-7.9414	-129.5673	-37.2098	-358.2968	13.5310
		Mín.	-13.9378	-233.5025	-67.7826	-686.2910	5.9847
		Dif.	5.9963	103.9352	30.5728	327.9941	7.5463
27.010	21.519	Máx.	-7.5176	-142.4431	-34.6562	-325.6699	14.7862
		Mín.	-13.1304	-256.5404	-63.1926	-629.2856	6.5809
		Dif.	5.6128	114.0972	28.5365	303.6157	8.2053
27.010	21.769	Máx.	-7.0438	-155.1975	-31.9018	-290.1401	15.9375
		Mín.	-12.2289	-279.6284	-58.2401	-566.6795	7.1296
		Dif.	5.1851	124.4308	26.3383	276.5394	8.8080
27.010	22.019	Máx.	-6.5206	-167.9492	-28.9680	-251.7055	16.9856
		Mín.	-11.2360	-302.7219	-52.9636	-498.4323	7.6324
		Dif.	4.7154	134.7726	23.9956	246.7269	9.3533
27.010	22.269	Máx.	-5.9361	-180.7090	-25.8763	-210.3598	17.9337
		Mín.	-10.1700	-325.8399	-47.4063	-424.4959	8.0924
		Dif.	4.2338	145.1309	21.5300	214.1361	9.8413
27.010	22.519	Máx.	-5.2934	-193.3181	-22.6519	-166.0931	18.7865
		Mín.	-9.0791	-349.1283	-41.6145	-344.8148	8.5139
		Dif.	3.7857	155.8101	18.9626	178.7217	10.2726
27.010	22.769	Máx.	-4.6318	-205.3832	-19.3252	-118.8912	19.5490
		Mín.	-7.9739	-373.0187	-35.6385	-259.3259	8.9014
		Dif.	3.3421	167.6355	16.3133	140.4348	10.6476
27.010	23.019	Máx.	-3.9688	-217.4048	-15.9310	-68.7376	20.2223
		Mín.	-6.9482	-396.9843	-29.5405	-167.9609	9.2579
		Dif.	2.9794	179.5795	13.6095	99.2233	10.9644

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.010	23.269	Máx.	-3.3911	-229.2351	-12.5223	-15.6361	20.7979
		Mín.	-6.1454	-420.7655	-23.4140	-70.6845	9.5819
		Dif.	2.7543	191.5304	10.8917	55.0484	11.2160
27.010	23.519	Máx.	-3.0562	-240.0924	-9.2154	49.5287	21.2459
		Mín.	-5.8498	-442.9414	-17.4684	22.0827	9.8618
		Dif.	2.7936	202.8490	8.2530	27.4461	11.3841
27.010	23.769	Máx.	-3.2206	-246.5188	-6.3471	153.9971	21.5016
		Mín.	-6.6496	-457.1072	-12.3331	80.4642	10.0697
		Dif.	3.4289	210.5884	5.9860	73.5330	11.4319
27.010	24.019	Máx.	-4.3938	-235.9869	-4.8458	243.1952	21.4614
		Mín.	-9.7285	-439.6602	-9.8061	130.0085	10.1624
		Dif.	5.3348	203.6733	4.9603	113.1867	11.2990
27.010	24.082	Máx.	-4.3938	-224.0507	-4.8458	301.2639	18.4116
		Mín.	-9.7285	-418.4359	-9.8061	161.7757	8.6825
		Dif.	5.3348	194.3852	4.9603	139.4882	9.7291
27.260	13.956	Máx.	-4.5557	672.1343	0.2538	424.8978	-8.0037
		Mín.	-10.2549	373.5657	-0.0575	226.6650	-17.6874
		Dif.	5.6993	298.5686	0.3113	198.2328	9.6837
27.260	14.019	Máx.	-4.5557	618.5936	0.2538	282.8406	-9.2931
		Mín.	-10.2549	343.8129	-0.0575	146.3312	-20.4679
		Dif.	5.6993	274.7807	0.3113	136.5094	11.1748
27.260	14.269	Máx.	-3.1306	538.3885	-4.6819	125.7077	-9.2298
		Mín.	-6.8061	299.2896	-8.4693	57.4263	-20.6178
		Dif.	3.6755	239.0989	3.7874	68.2814	11.3880
27.260	14.519	Máx.	-2.8768	492.7908	-8.2687	0.1120	-9.0024
		Mín.	-5.8425	274.0350	-14.8818	-13.4226	-20.3661
		Dif.	2.9658	218.7557	6.6130	13.5346	11.3636

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.260	14.769	Máx.	-3.1770	456.9516	-11.5123	-67.0310	-8.7055
		Mín.	-6.0865	254.1775	-20.7612	-122.9676	-19.9196
		Dif.	2.9095	202.7741	9.2488	55.9366	11.2141
27.260	15.019	Máx.	-3.7358	424.1923	-14.6853	-125.6615	-8.3788
		Mín.	-6.8845	235.4389	-26.5112	-228.4150	-19.3682
		Dif.	3.1486	188.7534	11.8259	102.7535	10.9895
27.260	15.269	Máx.	-4.3970	392.6203	-17.8154	-179.8322	-8.0368
		Mín.	-7.9153	217.1764	-32.1832	-325.7930	-18.7480
		Dif.	3.5183	175.4439	14.3678	145.9608	10.7112
27.260	15.519	Máx.	-5.0818	361.8105	-20.8830	-229.6810	-7.6824
		Mín.	-9.0198	199.2460	-37.7422	-415.3524	-18.0697
		Dif.	3.9380	162.5645	16.8592	185.6713	10.3874
27.260	15.769	Máx.	-5.7504	331.6104	-23.8617	-275.3176	-7.3133
		Mín.	-10.1269	181.7171	-43.1407	-497.2929	-17.3334
		Dif.	4.3765	149.8933	19.2790	221.9754	10.0201
27.260	16.019	Máx.	-6.3541	301.9884	-26.7260	-316.8458	-6.9256
		Mín.	-11.2095	164.5717	-48.3328	-571.8048	-16.5346
		Dif.	4.8554	137.4167	21.6068	254.9589	9.6091
27.260	16.269	Máx.	-6.9112	272.9623	-29.4525	-354.3662	-6.5150
		Mín.	-12.2153	147.7298	-53.2763	-639.0716	-15.6685
		Dif.	5.3042	125.2325	23.8238	284.7053	9.1535
27.260	16.519	Máx.	-7.4185	244.5099	-32.0195	-387.9753	-6.0782
		Mín.	-13.1368	131.1813	-57.9323	-699.2700	-14.7311
		Dif.	5.7183	113.3287	25.9128	311.2946	8.6529
27.260	16.769	Máx.	-7.8788	216.5629	-34.4070	-417.7656	-5.6129
		Mín.	-13.9711	114.9907	-62.2646	-752.5694	-13.7204
		Dif.	6.0923	101.5722	27.8576	334.8038	8.1075

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.260	17.019	Máx.	-8.2909	189.0980	-36.5968	-443.8249	-5.1181
		Mín.	-14.7182	99.1451	-66.2405	-799.1314	-12.6365
		Dif.	6.4273	89.9529	29.6436	355.3065	7.5184
27.260	17.269	Máx.	-8.6530	162.0908	-38.5724	-466.2369	-4.5939
		Mín.	-15.3819	83.6306	-69.8299	-839.1093	-11.4816
		Dif.	6.7290	78.4603	31.2575	372.8724	6.8877
27.260	17.519	Máx.	-8.9681	135.5158	-40.3189	-485.0799	-4.0417
		Mín.	-15.9586	68.4328	-73.0061	-872.6476	-10.2599
		Dif.	6.9905	67.0830	32.6872	387.5678	6.2182
27.260	17.769	Máx.	-9.2369	109.3460	-41.8232	-499.5930	-3.4639
		Mín.	-16.4492	53.5367	-75.7454	-900.7164	-8.9776
		Dif.	7.2122	55.8093	33.9222	401.1234	5.5137
27.260	18.019	Máx.	-9.4598	83.5540	-43.0741	-510.5027	-2.8637
		Mín.	-16.8543	38.9270	-78.0275	-922.7655	-7.6424
		Dif.	7.3945	44.6270	34.9534	412.2628	4.7787
27.260	18.269	Máx.	-9.6371	58.1114	-44.0621	-517.8363	-2.2453
		Mín.	-17.1745	24.5878	-79.8352	-938.8907	-6.2635
		Dif.	7.5373	33.5235	35.7731	421.0544	4.0182
27.260	18.519	Máx.	-9.7691	32.9892	-44.7798	-521.8433	-1.6132
		Mín.	-17.4099	10.5031	-81.1550	-949.0798	-4.8511
		Dif.	7.6409	22.4861	36.3752	427.2365	3.2378
27.260	18.769	Máx.	-9.8556	8.1583	-45.2215	-522.5868	-0.9729
		Mín.	-17.5606	-3.3433	-81.9766	-953.4192	-3.4163
		Dif.	7.7050	11.5016	36.7551	430.8325	2.4434
27.260	19.019	Máx.	-9.8964	-10.9148	-45.3837	-520.1242	-0.3287
		Mín.	-17.6259	-22.1792	-82.2935	-951.9852	-2.0313
		Dif.	7.7294	11.2643	36.9098	431.8609	1.7025

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.260	19.269	Máx.	-9.8912	-24.5998	-45.2646	-514.5022	0.5398
		Mín.	-17.6051	-45.8308	-82.1024	-944.8469	-0.9050
		Dif.	7.7139	21.2311	36.8378	430.3448	1.4448
27.260	19.519	Máx.	-9.8393	-37.9817	-44.8646	-505.5584	1.5208
		Mín.	-17.4973	-69.8329	-81.4040	-932.1853	0.1760
		Dif.	7.6580	31.8512	36.5394	426.6269	1.3448
27.260	19.769	Máx.	-9.7400	-51.2482	-44.1862	-493.5507	2.8940
		Mín.	-17.3011	-93.6104	-80.2025	-913.9156	0.8257
		Dif.	7.5611	42.3622	36.0163	420.3649	2.0682
27.260	20.019	Máx.	-9.5924	-64.4151	-43.2336	-478.5173	4.2518
		Mín.	-17.0150	-117.1914	-78.5057	-890.0718	1.4353
		Dif.	7.4226	52.7763	35.2721	411.5545	2.8165
27.260	20.269	Máx.	-9.3956	-77.4974	-42.0133	-460.4908	5.5615
		Mín.	-16.6374	-140.6028	-76.3253	-860.6777	2.0223
		Dif.	7.2418	63.1054	34.3120	400.1869	3.5392
27.260	20.519	Máx.	-9.1486	-90.5100	-40.5337	-439.4988	6.8139
		Mín.	-16.1666	-163.8709	-73.6764	-825.7477	2.5825
		Dif.	7.0180	73.3609	33.1426	386.2489	4.2314
27.260	20.769	Máx.	-8.8503	-103.4670	-38.8054	-415.5636	8.0013
		Mín.	-15.6008	-187.0208	-70.5778	-785.2867	3.1127
		Dif.	6.7505	83.5538	31.7725	369.7231	4.8886
27.260	21.019	Máx.	-8.4998	-116.3820	-36.8406	-388.7029	9.1176
		Mín.	-14.9383	-210.0767	-67.0521	-739.2906	3.6105
		Dif.	6.4385	93.6947	30.2116	350.5877	5.5071
27.260	21.269	Máx.	-8.0964	-129.2678	-34.6536	-358.9292	10.1588
		Mín.	-14.1777	-233.0614	-63.1251	-687.7463	4.0747
		Dif.	6.0813	103.7936	28.4715	328.8170	6.0840

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.260	21.519	Máx.	-7.6396	-142.1034	-32.2607	-326.2511	11.1232
		Mín.	-13.3182	-256.0165	-58.8261	-630.6326	4.5056
		Dif.	5.6786	113.9131	26.5654	304.3815	6.6175
27.260	21.769	Máx.	-7.1299	-154.8051	-29.6797	-290.6726	12.0116
		Mín.	-12.3597	-279.0192	-54.1876	-567.9206	4.9048
		Dif.	5.2298	124.2141	24.5079	277.2480	7.1067
27.260	22.019	Máx.	-6.5672	-167.4996	-26.9305	-252.1940	12.8272
		Mín.	-11.3046	-302.0195	-49.2456	-499.5736	5.2754
		Dif.	4.7375	134.5199	22.3151	247.3797	7.5518
27.260	22.269	Máx.	-5.9428	-180.1974	-24.0345	-210.8117	13.5758
		Mín.	-10.1675	-325.0358	-44.0391	-425.5484	5.6220
		Dif.	4.2247	144.8385	20.0047	214.7367	7.9538
27.260	22.519	Máx.	-5.2553	-192.7525	-21.0115	-166.5190	14.2650
		Mín.	-8.9938	-348.2017	-38.6129	-345.7950	5.9503
		Dif.	3.7385	155.4492	17.6014	179.2760	8.3147
27.260	22.769	Máx.	-4.5385	-204.7572	-17.8904	-119.3056	14.9029
		Mín.	-7.7967	-371.9923	-33.0111	-260.2574	6.2667
		Dif.	3.2581	167.2351	15.1208	140.9518	8.6362
27.260	23.019	Máx.	-3.8066	-216.7798	-14.6985	-69.1568	15.4952
		Mín.	-6.6634	-395.9712	-27.2823	-168.8702	6.5769
		Dif.	2.8568	179.1914	12.5839	99.7134	8.9183
27.260	23.269	Máx.	-3.1540	-228.9844	-11.4586	-16.0348	16.0387
		Mín.	-5.7277	-420.4588	-21.4647	-71.5203	6.8823
		Dif.	2.5736	191.4744	10.0061	55.4855	9.1564
27.260	23.519	Máx.	-2.7371	-242.1371	-8.1562	49.6235	16.5051
		Mín.	-5.2972	-446.9409	-15.5189	22.1159	7.1726
		Dif.	2.5601	204.8037	7.3628	27.5077	9.3325

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.260	23.769	Máx.	-2.8493	-259.4751	-4.5998	161.4352	16.7966
		Mín.	-6.0112	-481.9735	-9.0549	84.6493	7.4032
		Dif.	3.1619	222.4984	4.4551	76.7859	9.3934
27.260	24.019	Máx.	-4.0641	-292.8589	-0.0204	299.8501	16.7457
		Mín.	-9.0584	-548.7050	-0.6712	162.1867	7.3047
		Dif.	4.9943	255.8462	0.6508	137.6635	9.4410
27.260	24.082	Máx.	-4.0641	-315.8589	-0.0204	424.2403	14.4968
		Mín.	-9.0584	-594.4668	-0.6712	231.6341	6.4173
		Dif.	4.9943	278.6079	0.6508	192.6062	8.0795
27.510	13.956	Máx.	-3.5775	480.3307	-4.4185	287.5412	-6.0088
		Mín.	-8.3402	264.8821	-8.0887	148.9304	-14.0784
		Dif.	4.7627	215.4486	3.6702	138.6107	8.0696
27.510	14.019	Máx.	-3.5775	498.6809	-4.4185	218.7023	-6.9844
		Mín.	-8.3402	275.7565	-8.0887	109.8961	-16.2890
		Dif.	4.7627	222.9244	3.6702	108.8063	9.3046
27.510	14.269	Máx.	-2.5342	508.7702	-5.3252	115.6059	-6.8438
		Mín.	-5.6819	282.2975	-9.6393	51.6064	-16.2995
		Dif.	3.1477	226.4727	4.3140	63.9994	9.4558
27.510	14.519	Máx.	-2.4848	485.5881	-7.7342	-1.8638	-6.5690
		Mín.	-5.1309	269.7819	-13.9115	-14.5949	-15.9612
		Dif.	2.6461	215.8062	6.1773	12.7310	9.3921
27.510	14.769	Máx.	-2.9168	454.5654	-10.5658	-67.5332	-6.2568
		Mín.	-5.6132	252.7189	-19.0420	-123.9096	-15.4859
		Dif.	2.6964	201.8466	8.4762	56.3764	9.2291
27.510	15.019	Máx.	-3.5630	422.8083	-13.5008	-126.0778	-5.9432
		Mín.	-6.5691	234.5808	-24.3602	-229.2415	-14.9571
		Dif.	3.0061	188.2275	10.8593	103.1637	9.0139

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.510	15.269	Máx.	-4.2879	391.5003	-16.4292	-180.2279	-5.6392
		Mín.	-7.7149	216.4872	-29.6662	-326.6185	-14.4040
		Dif.	3.4270	175.0131	13.2370	146.3906	8.7649
27.510	15.519	Máx.	-5.0232	360.8245	-19.3047	-230.0704	-5.3447
		Mín.	-8.9118	198.6368	-34.8768	-416.1995	-13.8327
		Dif.	3.8886	162.1877	15.5721	186.1291	8.4880
27.510	15.769	Máx.	-5.7328	330.7309	-22.0976	-275.7109	-5.0556
		Mín.	-10.0966	181.1717	-39.9382	-498.1774	-13.2393
		Dif.	4.3638	149.5592	17.8406	222.4664	8.1837
27.510	16.019	Máx.	-6.3766	301.2053	-24.7833	-317.2522	-4.7663
		Mín.	-11.2441	164.0843	-44.8063	-572.7401	-12.6169
		Dif.	4.8675	137.1210	20.0230	255.4878	7.8507
27.510	16.269	Máx.	-6.9705	272.2735	-27.3397	-354.7929	-4.4713
		Mín.	-12.3083	147.2879	-49.4413	-640.0681	-11.9582
		Dif.	5.3379	124.9856	22.1016	285.2752	7.4869
27.510	16.519	Máx.	-7.5115	243.9034	-29.7464	-388.4276	-4.1659
		Mín.	-13.2830	130.7901	-53.8065	-700.3347	-11.2569
		Dif.	5.7715	113.1133	24.0600	311.9071	7.0910
27.510	16.769	Máx.	-8.0024	216.0324	-31.9849	-418.2469	-3.8468
		Mín.	-14.1655	114.6467	-57.8682	-753.7061	-10.5089
		Dif.	6.1631	101.3856	25.8833	335.4592	6.6621
27.510	17.019	Máx.	-8.4410	188.6380	-34.0380	-444.3368	-3.5114
		Mín.	-14.9576	98.8451	-61.5957	-800.3405	-9.7119
		Dif.	6.5167	89.7928	27.5577	356.0037	6.2004
27.510	17.269	Máx.	-8.8274	161.6963	-35.8901	-466.7794	-3.1588
		Mín.	-15.6595	83.3718	-64.9608	-840.3886	-8.8658
		Dif.	6.8321	78.3245	29.0707	373.6092	5.7069

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.510	17.519	Máx.	-9.1638	135.1822	-37.5274	-485.6517	-2.7890
		Mín.	-16.2693	68.2126	-67.9385	-873.9924	-7.9725
		Dif.	7.1055	66.9696	30.4110	388.3407	5.1835
27.510	17.769	Máx.	-9.4504	109.0698	-38.9377	-500.1897	-2.4028
		Mín.	-16.7876	53.3531	-70.5065	-902.1215	-7.0356
		Dif.	7.3372	55.7167	31.5688	401.9318	4.6328
27.510	18.019	Máx.	-9.6878	83.3321	-40.1102	-511.1355	-2.0023
		Mín.	-17.2152	38.7781	-72.6457	-924.2129	-6.0604
		Dif.	7.5273	44.5540	32.5355	413.0774	4.0581
27.510	18.269	Máx.	-9.8762	57.9414	-41.0363	-518.4863	-1.5900
		Mín.	-17.5523	24.4723	-74.3402	-940.3786	-5.0532
		Dif.	7.6761	33.4691	33.3039	421.8923	3.4632
27.510	18.519	Máx.	-10.0157	32.8697	-41.7089	-522.5051	-1.1692
		Mín.	-17.7993	10.4201	-75.5773	-950.5968	-4.0218
		Dif.	7.7836	22.4497	33.8684	428.0917	2.8526
27.510	18.769	Máx.	-10.1063	8.0885	-42.1229	-523.2546	-0.7435
		Mín.	-17.9559	-3.3944	-76.3475	-954.9530	-2.9745
		Dif.	7.8496	11.4829	34.2246	431.6984	2.2310
27.510	19.019	Máx.	-10.1478	-10.9280	-42.2749	-520.7919	-0.3160
		Mín.	-18.0218	-22.2046	-76.6447	-953.5227	-1.9800
		Dif.	7.8740	11.2767	34.3699	432.7308	1.6641
27.510	19.269	Máx.	-10.1398	-24.5792	-42.1633	-515.1523	0.3201
		Mín.	-17.9963	-45.8071	-76.4662	-946.3818	-1.2290
		Dif.	7.8565	21.2279	34.3029	431.2295	1.5491
27.510	19.519	Máx.	-10.0819	-37.9273	-41.7887	-506.1955	1.0665
		Mín.	-17.8786	-69.7584	-75.8126	-933.6981	-0.5201
		Dif.	7.7966	31.8311	34.0239	427.5026	1.5866

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.510	19.769	Máx.	-9.9734	-51.1587	-41.1533	-494.1691	1.7973
		Mín.	-17.6674	-93.4832	-74.6881	-915.3940	0.1729
		Dif.	7.6940	42.3244	33.5348	421.2249	1.6244
27.510	20.019	Máx.	-9.8135	-64.2889	-40.2613	-479.1117	2.7580
		Mín.	-17.3615	-117.0086	-73.1002	-891.5040	0.5923
		Dif.	7.5480	52.7197	32.8389	412.3924	2.1657
27.510	20.269	Máx.	-9.6015	-77.3326	-39.1188	-461.0567	3.7035
		Mín.	-16.9595	-140.3612	-71.0599	-862.0535	0.9724
		Dif.	7.3581	63.0286	31.9411	400.9969	2.7311
27.510	20.519	Máx.	-9.3363	-90.3043	-37.7337	-440.0325	4.6048
		Mín.	-16.4598	-163.5665	-68.5815	-827.0584	1.3331
		Dif.	7.1235	73.2622	30.8477	387.0260	3.2716
27.510	20.769	Máx.	-9.0172	-103.2177	-36.1160	-416.0626	5.4568
		Mín.	-15.8608	-186.6490	-65.6827	-786.5256	1.6728
		Dif.	6.8436	83.4313	29.5667	370.4630	3.7840
27.510	21.019	Máx.	-8.6432	-116.0861	-34.2770	-389.1660	6.2562
		Mín.	-15.1610	-209.6323	-62.3845	-740.4534	1.9905
		Dif.	6.5178	93.5462	28.1075	351.2874	4.2657
27.510	21.269	Máx.	-8.2137	-128.9220	-32.2303	-359.3568	7.0017
		Mín.	-14.3590	-232.5387	-58.7111	-688.8314	2.2867
		Dif.	6.1454	103.6167	26.4809	329.4747	4.7150
27.510	21.519	Máx.	-7.7283	-141.7133	-29.9907	-326.6452	7.6938
		Mín.	-13.4541	-255.4035	-54.6898	-631.6418	2.5628
		Dif.	5.7258	113.6902	24.6991	304.9966	5.1310
27.510	21.769	Máx.	-7.1873	-154.3585	-27.5750	-291.0372	8.3359
		Mín.	-12.4461	-278.3142	-50.3507	-568.8588	2.8220
		Dif.	5.2588	123.9557	22.7757	277.8216	5.5139

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.510	22.019	Máx.	-6.5909	-166.9923	-25.0015	-252.5354	8.9334
		Mín.	-11.3367	-301.2150	-45.7270	-500.4500	3.0684
		Dif.	4.7458	134.2227	20.7256	247.9146	5.8650
27.510	22.269	Máx.	-5.9333	-179.6248	-22.2899	-211.1385	9.4944
		Mín.	-10.1356	-324.1240	-40.8550	-426.3759	3.3082
		Dif.	4.2023	144.4992	18.5650	215.2374	6.1862
27.510	22.519	Máx.	-5.2057	-192.1226	-19.4596	-166.8420	10.0288
		Mín.	-8.8877	-347.1566	-35.7754	-346.5905	3.5483
		Dif.	3.6820	155.0340	16.3158	179.7485	6.4805
27.510	22.769	Máx.	-4.4337	-204.0451	-16.5348	-119.6377	10.5474
		Mín.	-7.6093	-370.8030	-30.5318	-261.0410	3.7966
		Dif.	3.1756	166.7579	13.9970	141.4032	6.7508
27.510	23.019	Máx.	-3.6357	-215.9284	-13.5448	-69.5143	11.0594
		Mín.	-6.3609	-394.5156	-25.1757	-169.6693	4.0608
		Dif.	2.7252	178.5872	11.6309	100.1551	6.9986
27.510	23.269	Máx.	-2.8859	-227.6664	-10.5301	-16.4709	11.5670
		Mín.	-5.2527	-418.0651	-19.7873	-72.4472	4.3455
		Dif.	2.3668	190.3986	9.2572	55.9763	7.2215
27.510	23.519	Máx.	-2.3059	-238.6086	-7.5830	47.8463	12.0528
		Mín.	-4.5315	-440.1318	-14.5540	21.0410	4.6463
		Dif.	2.2256	201.5231	6.9710	26.8053	7.4065
27.510	23.769	Máx.	-2.1312	-245.6507	-5.0008	152.5241	12.4473
		Mín.	-4.6905	-454.6007	-10.0678	79.3949	4.9340
		Dif.	2.5593	208.9499	5.0670	73.1293	7.5133
27.510	24.019	Máx.	-2.8009	-237.0026	-3.6954	243.3072	12.5650
		Mín.	-6.6559	-438.5439	-8.0829	129.4032	5.0869
		Dif.	3.8549	201.5413	4.3875	113.9041	7.4781

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.510	24.082	Máx.	-2.8009	-226.4459	-3.6954	303.2336	10.8461
		Mín.	-6.6559	-418.4021	-8.0829	161.6800	4.3951
		Dif.	3.8549	191.9562	4.3875	141.5537	6.4510
27.760	13.956	Máx.	-2.2445	670.3668	1.9230	423.7058	-4.1457
		Mín.	-5.8480	372.3464	0.8724	225.4692	-10.7199
		Dif.	3.6034	298.0203	1.0507	198.2366	6.5742
27.760	14.019	Máx.	-2.2445	616.3516	1.9230	281.3172	-4.8927
		Mín.	-5.8480	342.3336	0.8724	145.0820	-12.5394
		Dif.	3.6034	274.0180	1.0507	136.2352	7.6467
27.760	14.269	Máx.	-1.8017	535.5665	-3.4307	123.8347	-4.6159
		Mín.	-4.3197	297.4951	-6.2443	56.1863	-12.2751
		Dif.	2.5181	238.0713	2.8136	67.6485	7.6591
27.760	14.519	Máx.	-2.0517	489.9251	-6.6840	-1.6779	-4.2857
		Mín.	-4.3325	272.2101	-12.0201	-14.5317	-11.8298
		Dif.	2.2808	217.7150	5.3360	12.8538	7.5441
27.760	14.769	Máx.	-2.6415	454.2323	-9.5659	-67.9357	-3.9589
		Mín.	-5.1082	252.4614	-17.2245	-124.6727	-11.3263
		Dif.	2.4667	201.7709	7.6587	56.7370	7.3675
27.760	15.019	Máx.	-3.3804	421.6774	-12.3612	-126.4647	-3.6587
		Mín.	-6.2341	233.8737	-22.2895	-230.0164	-10.8206
		Dif.	2.8537	187.8037	9.9283	103.5518	7.1618
27.760	15.269	Máx.	-4.1674	390.3245	-15.1138	-180.5656	-3.3911
		Mín.	-7.4926	215.7692	-27.2764	-327.3418	-10.3319
		Dif.	3.3253	174.5554	12.1627	146.7762	6.9408
27.760	15.519	Máx.	-4.9497	359.7384	-17.8095	-230.3738	-3.1533
		Mín.	-8.7762	197.9723	-32.1607	-416.8949	-9.8615
		Dif.	3.8265	161.7661	14.3512	186.5212	6.7081

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.760	15.769	Máx.	-5.6950	329.7496	-20.4263	-275.9945	-2.9395
		Mín.	-10.0331	180.5696	-36.9026	-498.8681	-9.4025
		Dif.	4.3381	149.1800	16.4764	222.8737	6.4631
27.760	16.019	Máx.	-6.3745	300.3252	-22.9421	-317.5272	-2.7426
		Mín.	-11.2385	163.5428	-41.4626	-573.4436	-8.9456
		Dif.	4.8640	136.7825	18.5205	255.9164	6.2031
27.760	16.269	Máx.	-7.0004	271.4936	-25.3365	-355.0682	-2.5560
		Mín.	-12.3547	146.7954	-45.8038	-640.7975	-8.4813
		Dif.	5.3543	124.6981	20.4673	285.7294	5.9253
27.760	16.519	Máx.	-7.5713	243.2123	-27.5907	-388.7098	-2.3739
		Mín.	-13.3763	130.3520	-49.8922	-701.0995	-8.0014
		Dif.	5.8051	112.8603	22.3015	312.3898	5.6274
27.760	16.769	Máx.	-8.0891	215.4246	-29.6872	-418.5408	-2.1918
		Mín.	-14.3013	114.2598	-53.6962	-754.5125	-7.4995
		Dif.	6.2122	101.1647	24.0091	335.9717	5.3078
27.760	17.019	Máx.	-8.5508	188.1082	-31.6099	-444.6457	-2.0059
		Mín.	-15.1334	98.5064	-57.1872	-801.1918	-6.9714
		Dif.	6.5826	89.6018	25.5772	356.5460	4.9654
27.760	17.269	Máx.	-8.9588	161.2400	-33.3445	-467.1049	-1.8142
		Mín.	-15.8689	83.0787	-60.3387	-841.2852	-6.4147
		Dif.	6.9101	78.1613	26.9942	374.1804	4.6006
27.760	17.519	Máx.	-9.3138	134.7953	-34.8778	-485.9940	-1.6152
		Mín.	-16.5078	67.9627	-63.1274	-874.9326	-5.8292
		Dif.	7.1940	66.8325	28.2495	388.9387	4.2140
27.760	17.769	Máx.	-9.6162	108.7487	-36.1985	-500.5489	-1.4087
		Mín.	-17.0506	53.1444	-65.5325	-903.1003	-5.2159
		Dif.	7.4344	55.6043	29.3339	402.5514	3.8072

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.760	18.019	Máx.	-9.8664	83.0741	-37.2966	-511.5231	-1.1953
		Mín.	-17.4979	38.6090	-67.5361	-925.2177	-4.5779
		Dif.	7.6316	44.4651	30.2395	413.6946	3.3826
27.760	18.269	Máx.	-10.0645	57.7444	-38.1640	-518.8841	-0.9761
		Mín.	-17.8501	24.3416	-69.1234	-941.4112	-3.9190
		Dif.	7.7856	33.4028	30.9594	422.5272	2.9429
27.760	18.519	Máx.	-10.2108	32.7322	-38.7941	-522.9095	-0.7531
		Mín.	-18.1074	10.3268	-70.2825	-951.6491	-3.2444
		Dif.	7.8966	22.4054	31.4885	428.7396	2.4913
27.760	18.769	Máx.	-10.3051	8.0097	-39.1820	-523.6616	-0.5285
		Mín.	-18.2695	-3.4507	-71.0047	-956.0159	-2.5599
		Dif.	7.9644	11.4604	31.8227	432.3543	2.0314
27.760	19.019	Máx.	-10.3473	-10.9411	-39.3247	-521.1973	-0.3039
		Mín.	-18.3362	-22.2303	-71.2843	-954.5868	-1.9310
		Dif.	7.9889	11.2892	31.9596	433.3896	1.6271
27.760	19.269	Máx.	-10.3372	-24.5537	-39.2209	-515.5406	0.1144
		Mín.	-18.3069	-45.7745	-71.1190	-947.4439	-1.5311
		Dif.	7.9697	21.2209	31.8981	431.9034	1.6455
27.760	19.519	Máx.	-10.2743	-37.8628	-38.8710	-506.5731	0.6414
		Mín.	-18.1809	-69.6662	-70.5094	-934.7424	-1.1703
		Dif.	7.9066	31.8034	31.6384	428.1692	1.8117
27.760	19.769	Máx.	-10.1579	-51.0542	-38.2772	-494.5322	1.1556
		Mín.	-17.9571	-93.3295	-69.4595	-916.4113	-0.8211
		Dif.	7.7991	42.2753	31.1823	421.8790	1.9766
27.760	20.019	Máx.	-9.9875	-64.1429	-37.4435	-479.4569	1.6525
		Mín.	-17.6343	-116.7910	-67.9765	-892.4862	-0.4872
		Dif.	7.6468	52.6481	30.5330	413.0293	2.1397

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.760	20.269	Máx.	-9.7624	-77.1433	-36.3756	-461.3813	2.1285
		Mín.	-17.2114	-140.0765	-66.0707	-862.9936	-0.1716
		Dif.	7.4490	62.9331	29.6951	401.6123	2.3001
27.760	20.519	Máx.	-9.4817	-90.0695	-35.0811	-440.3347	2.5802
		Mín.	-16.6869	-163.2109	-63.7557	-827.9510	0.1240
		Dif.	7.2052	73.1414	28.6746	387.6163	2.4562
27.760	20.769	Máx.	-9.1446	-102.9349	-33.5690	-416.3417	3.0777
		Mín.	-16.0594	-186.2183	-61.0481	-787.3673	0.3267
		Dif.	6.9148	83.2833	27.4790	371.0256	2.7510
27.760	21.019	Máx.	-8.7504	-115.7525	-31.8502	-389.4223	3.5810
		Mín.	-15.3275	-209.1216	-57.9673	-741.2428	0.4761
		Dif.	6.5771	93.3691	26.1170	351.8205	3.1049
27.760	21.269	Máx.	-8.2985	-128.5345	-29.9372	-359.5925	4.0498
		Mín.	-14.4900	-231.9426	-54.5358	-689.5703	0.6150
		Dif.	6.1915	103.4081	24.5987	329.9778	3.4348
27.760	21.519	Máx.	-7.7885	-141.2780	-27.8437	-326.8638	4.4871
		Mín.	-13.5460	-254.7105	-50.7790	-632.3345	0.7463
		Dif.	5.7575	113.4325	22.9354	305.4707	3.7409
27.760	21.769	Máx.	-7.2206	-153.8633	-25.5853	-291.2444	4.8984
		Mín.	-12.4952	-277.5230	-46.7248	-569.5133	0.8741
		Dif.	5.2746	123.6597	21.1396	278.2689	4.0243
27.760	22.019	Máx.	-6.5957	-166.4333	-23.1788	-252.7385	5.2912
		Mín.	-11.3387	-300.3189	-42.4039	-501.0777	1.0040
		Dif.	4.7430	133.8856	19.2251	248.3391	4.2872
27.760	22.269	Máx.	-5.9104	-178.9980	-20.6425	-211.3474	5.6755
		Mín.	-10.0803	-323.1159	-37.8494	-426.9924	1.1431
		Dif.	4.1698	144.1179	17.2069	215.6450	4.5325

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
27.760	22.519	Máx.	-5.1477	-191.4393	-17.9949	-167.0693	6.0634
		Mín.	-8.7651	-346.0153	-33.0984	-347.2165	1.2996
		Dif.	3.6175	154.5761	15.1035	180.1472	4.7638
27.760	22.769	Máx.	-4.3239	-203.2959	-15.2555	-119.8995	6.4676
		Mín.	-7.4123	-369.5556	-28.1906	-261.7033	1.4826
		Dif.	3.0884	166.2597	12.9350	141.8038	4.9850
27.760	23.019	Máx.	-3.4600	-215.1690	-12.4487	-69.8283	6.9003
		Mín.	-6.0483	-393.2764	-23.1636	-170.3966	1.7014
		Dif.	2.5884	178.1074	10.7148	100.5683	5.1989
27.760	23.269	Máx.	-2.6006	-227.2452	-9.5885	-16.8183	7.3690
		Mín.	-4.7439	-417.5221	-18.0431	-73.1882	1.9636
		Dif.	2.1433	190.2769	8.4546	56.3699	5.4054
27.760	23.519	Máx.	-1.8073	-240.3617	-6.6449	47.9107	7.8738
		Mín.	-3.6370	-443.8524	-12.7705	21.0765	2.2744
		Dif.	1.8296	203.4906	6.1256	26.8342	5.5993
27.760	23.769	Máx.	-1.0938	-257.9838	-3.4030	159.6617	8.4118
		Mín.	-3.0748	-478.9772	-6.9266	83.5056	2.6401
		Dif.	1.9811	220.9934	3.5236	76.1561	5.7716
27.760	24.019	Máx.	-0.6526	-292.3349	1.2341	298.7628	9.0261
		Mín.	-3.6337	-546.4414	0.5742	161.3019	3.0950
		Dif.	2.9811	254.1065	0.6599	137.4608	5.9311
27.760	24.082	Máx.	-0.6526	-316.0546	1.2341	423.9546	7.5179
		Mín.	-3.6337	-592.7858	0.5742	231.0023	2.5005
		Dif.	2.9811	276.7311	0.6599	192.9522	5.0174
28.010	13.956	Máx.	-1.1027	474.5231	-3.6703	283.4956	-2.4316
		Mín.	-3.8017	262.4851	-6.7666	147.5683	-7.6185
		Dif.	2.6991	212.0380	3.0964	135.9273	5.1868

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.010	14.019	Máx.	-1.1027	493.6216	-3.6703	215.6979	-2.9637
		Mín.	-3.8017	273.4519	-6.7666	108.5968	-9.0437
		Dif.	2.6991	220.1697	3.0964	107.1012	6.0800
28.010	14.269	Máx.	-1.1307	504.8211	-4.2038	113.3512	-2.5410
		Mín.	-3.1108	280.1537	-7.6446	50.3316	-8.5214
		Dif.	1.9801	224.6674	3.4408	63.0197	5.9804
28.010	14.519	Máx.	-1.6365	482.2077	-6.2502	-3.7237	-2.1505
		Mín.	-3.5806	267.7792	-11.2538	-15.7075	-7.9674
		Dif.	1.9441	214.4285	5.0036	11.9838	5.8169
28.010	14.769	Máx.	-2.3689	451.5432	-8.7326	-68.4054	-1.8070
		Mín.	-4.6120	250.8644	-15.7117	-125.5562	-7.4327
		Dif.	2.2431	200.6788	6.9791	57.1508	5.6257
28.010	15.019	Máx.	-3.1939	420.0523	-11.3060	-126.8004	-1.5187
		Mín.	-5.8926	232.8919	-20.3717	-230.7006	-6.9469
		Dif.	2.6986	187.1604	9.0658	103.9002	5.4282
28.010	15.269	Máx.	-4.0388	388.9864	-13.8753	-180.8350	-1.2852
		Mín.	-7.2550	214.9609	-25.0255	-327.9444	-6.5184
		Dif.	3.2162	174.0254	11.1502	147.1094	5.2332
28.010	15.519	Máx.	-4.8643	358.5460	-16.3977	-230.5923	-1.1009
		Mín.	-8.6185	197.2484	-29.5950	-417.4406	-6.1428
		Dif.	3.7542	161.2976	13.1973	186.8483	5.0420
28.010	15.769	Máx.	-5.6403	328.6737	-18.8468	-276.1739	-0.9578
		Mín.	-9.9420	179.9147	-34.0327	-499.3753	-5.8102
		Dif.	4.3016	148.7590	15.1859	223.2013	4.8524
28.010	16.019	Máx.	-6.3519	299.3566	-21.2012	-317.6787	-0.8478
		Mín.	-11.1992	162.9517	-38.2998	-573.9294	-5.5086
		Dif.	4.8473	136.4048	17.0986	256.2506	4.6609

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.010	16.269	Máx.	-7.0055	270.6306	-23.4418	-355.2013	-0.7629
		Mín.	-12.3614	146.2569	-42.3619	-641.2765	-5.2266
		Dif.	5.3559	124.3737	18.9201	286.0752	4.4637
28.010	16.519	Máx.	-7.6026	242.4444	-25.5509	-388.8325	-0.6964
		Mín.	-13.4244	129.8712	-46.1870	-701.5833	-4.9540
		Dif.	5.8219	112.5732	20.6362	312.7508	4.2575
28.010	16.769	Máx.	-8.1434	214.7465	-27.5123	-418.6592	-0.6426
		Mín.	-14.3879	113.8339	-49.7460	-755.0095	-4.6826
		Dif.	6.2445	100.9126	22.2338	336.3503	4.0400
28.010	17.019	Máx.	-8.6259	187.5152	-29.3111	-444.7644	-0.5967
		Mín.	-15.2540	98.1326	-53.0120	-801.7078	-4.4062
		Dif.	6.6281	89.3826	23.7010	356.9434	3.8094
28.010	17.269	Máx.	-9.0527	160.7276	-30.9338	-467.2270	-0.5555
		Mín.	-16.0189	82.7544	-55.9606	-841.8236	-4.1204
		Dif.	6.9663	77.9732	25.0268	374.5966	3.5648
28.010	17.519	Máx.	-9.4240	134.3597	-32.3683	-486.1213	-0.5165
		Mín.	-16.6833	67.6858	-58.5697	-875.4941	-3.8227
		Dif.	7.2593	66.6739	26.2014	389.3728	3.3062
28.010	17.769	Máx.	-9.7402	108.3869	-33.6039	-500.6858	-0.4782
		Mín.	-17.2475	52.9130	-60.8202	-903.6803	-3.5123
		Dif.	7.5074	55.4738	27.2162	402.9945	3.0342
28.010	18.019	Máx.	-10.0015	82.7833	-34.6314	-511.6794	-0.4398
		Mín.	-17.7123	38.4216	-62.6953	-925.8090	-3.1897
		Dif.	7.7108	44.3616	28.0638	414.1296	2.7499
28.010	18.269	Máx.	-10.2083	57.5226	-35.4431	-519.0457	-0.4014
		Mín.	-18.0778	24.1970	-64.1811	-942.0178	-2.8567
		Dif.	7.8695	33.3257	28.7380	422.9721	2.4553

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.010	18.519	Máx.	-10.3605	32.5781	-36.0330	-523.0730	-0.3635
		Mín.	-18.3441	10.2241	-65.2668	-952.2667	-2.5158
		Dif.	7.9836	22.3539	29.2338	429.1937	2.1523
28.010	18.769	Máx.	-10.4583	7.9226	-36.3965	-523.8246	-0.3270
		Mín.	-18.5113	-3.5118	-65.9441	-956.6385	-2.1706
		Dif.	8.0531	11.4344	29.5476	432.8139	1.8436
28.010	19.019	Máx.	-10.5013	-10.9543	-36.5308	-521.3573	-0.2921
		Mín.	-18.5791	-22.2563	-66.2079	-955.2081	-1.8832
		Dif.	8.0777	11.3020	29.6771	433.8508	1.5911
28.010	19.269	Máx.	-10.4895	-24.5237	-36.4348	-515.6840	-0.0775
		Mín.	-18.5468	-45.7342	-66.0560	-948.0641	-1.8114
		Dif.	8.0573	21.2105	29.6212	432.3801	1.7339
28.010	19.519	Máx.	-10.4224	-37.7894	-36.1088	-506.7081	0.2445
		Mín.	-18.4139	-69.5583	-65.4892	-935.3486	-1.7759
		Dif.	7.9915	31.7689	29.3803	428.6405	2.0204
28.010	19.769	Máx.	-10.2995	-50.9363	-35.5550	-494.6567	0.5563
		Mín.	-18.1795	-93.1523	-64.5112	-916.9977	-1.7480
		Dif.	7.8800	42.2159	28.9562	422.3410	2.3043
28.010	20.019	Máx.	-10.1203	-63.9792	-34.7772	-479.5692	0.8549
		Mín.	-17.8426	-116.5421	-63.1290	-893.0478	-1.7290
		Dif.	7.7223	52.5629	28.3517	413.4786	2.5839
28.010	20.269	Máx.	-9.8841	-76.9321	-33.7808	-461.4805	1.1382
		Mín.	-17.4021	-139.7530	-61.3521	-863.5265	-1.7194
		Dif.	7.5180	62.8210	27.5714	402.0460	2.8576
28.010	20.519	Máx.	-9.5902	-89.8087	-32.5727	-440.4206	1.4043
		Mín.	-16.8566	-162.8094	-59.1934	-828.4530	-1.7189
		Dif.	7.2664	73.0007	26.6207	388.0323	3.1231

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.010	20.769	Máx.	-9.2379	-102.6222	-31.1614	-416.4152	1.6522
		Mín.	-16.2050	-185.7348	-56.6681	-787.8377	-1.7256
		Dif.	6.9670	83.1125	25.5066	371.4226	3.3778
28.010	21.019	Máx.	-8.8266	-115.3853	-29.5571	-389.4855	1.8818
		Mín.	-15.4459	-208.5515	-53.7945	-741.6835	-1.7366
		Dif.	6.6193	93.1662	24.2374	352.1981	3.6184
28.010	21.269	Máx.	-8.3556	-128.1099	-27.7712	-359.6487	2.0942
		Mín.	-14.5782	-231.2809	-50.5934	-689.9854	-1.7468
		Dif.	6.2225	103.1710	22.8222	330.3367	3.8410
28.010	21.519	Máx.	-7.8246	-140.8025	-25.8166	-326.9182	2.2915
		Mín.	-13.6009	-253.9460	-47.0883	-632.7311	-1.7494
		Dif.	5.7762	113.1436	21.2716	305.8129	4.0408
28.010	21.769	Máx.	-7.2337	-153.3247	-23.7076	-291.3037	2.4771
		Mín.	-12.5135	-276.6550	-43.3049	-569.9016	-1.7353
		Dif.	5.2798	123.3303	19.5973	278.5979	4.2124
28.010	22.019	Máx.	-6.5839	-165.8281	-21.4597	-252.8114	2.6561
		Mín.	-11.3165	-299.3410	-39.2714	-501.4712	-1.6931
		Dif.	4.7326	133.5129	17.8117	248.6598	4.3492
28.010	22.269	Máx.	-5.8722	-178.3222	-19.0898	-211.4445	2.8344
		Mín.	-10.0123	-322.0210	-35.0185	-427.4084	-1.6092
		Dif.	4.1401	143.6989	15.9287	215.9640	4.4436
28.010	22.519	Máx.	-5.0801	-190.6928	-16.6156	-167.2028	3.0195
		Mín.	-8.6371	-344.7847	-30.5800	-347.6753	-1.4674
		Dif.	3.5570	154.0920	13.9644	180.4725	4.4869
28.010	22.769	Máx.	-4.2156	-202.4647	-14.0549	-120.0830	3.2192
		Mín.	-7.2179	-368.1566	-25.9953	-262.2273	-1.2498
		Dif.	3.0023	165.6919	11.9404	142.1443	4.4691

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.010	23.019	Máx.	-3.2994	-214.1595	-11.4378	-70.0803	3.4411
		Mín.	-5.7634	-391.5753	-21.3087	-171.0158	-0.9378
		Dif.	2.4640	177.4158	9.8710	100.9355	4.3789
28.010	23.269	Máx.	-2.3648	-225.6352	-8.8072	-17.2113	3.6904
		Mín.	-4.3281	-414.7668	-16.5962	-74.0260	-0.5135
		Dif.	1.9633	189.1315	7.7890	56.8147	4.2039
28.010	23.519	Máx.	-1.4540	-236.1061	-6.2675	45.9914	3.9681
		Mín.	-3.0197	-436.3053	-12.0459	19.9547	0.0381
		Dif.	1.5657	200.1992	5.7784	26.0367	3.9300
28.010	23.769	Máx.	-0.6369	-242.1179	-4.1381	149.8082	4.5532
		Mín.	-2.0344	-449.7920	-8.2583	77.8957	0.4508
		Dif.	1.3976	207.6741	4.1202	71.9125	4.1024
28.010	24.019	Máx.	-0.0085	-231.2039	-3.3199	238.1677	5.2614
		Mín.	-1.8138	-431.7177	-6.9865	127.0236	0.9676
		Dif.	1.8053	200.5138	3.6667	111.1440	4.2938
28.010	24.082	Máx.	-0.0085	-219.0987	-3.3199	295.2540	4.2849
		Mín.	-1.8138	-410.2141	-6.9865	158.2066	0.6671
		Dif.	1.8053	191.1154	3.6667	137.0474	3.6178
28.260	13.956	Máx.	-0.4032	663.4278	3.0805	418.5387	-0.8268
		Mín.	-2.7687	368.1192	1.5193	222.7239	-4.7248
		Dif.	2.3655	295.3087	1.5612	195.8149	3.8980
28.260	14.019	Máx.	-0.4032	610.4514	3.0805	277.6626	-1.0785
		Mín.	-2.7687	338.7255	1.5193	142.9992	-5.6301
		Dif.	2.3655	271.7259	1.5612	134.6635	4.5516
28.260	14.269	Máx.	-0.6202	531.1761	-2.4013	121.3538	-0.5846
		Mín.	-2.2799	294.7885	-4.4205	54.6909	-4.9997
		Dif.	1.6597	236.3876	2.0192	66.6630	4.4151

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.260	14.519	Máx.	-1.2801	486.2347	-5.2940	-3.5946	-0.1460
		Mín.	-2.9525	269.9543	-9.5473	-15.6933	-4.3618
		Dif.	1.6724	216.2804	4.2534	12.0987	4.2158
28.260	14.769	Máx.	-2.1151	450.9679	-7.8452	-68.7825	0.2121
		Mín.	-4.1521	250.4461	-14.0969	-126.2745	-3.7959
		Dif.	2.0370	200.5218	6.2516	57.4920	4.0080
28.260	15.019	Máx.	-3.0105	418.7066	-10.2956	-127.1131	0.4868
		Mín.	-5.5562	232.0571	-18.5337	-231.3446	-3.3251
		Dif.	2.5457	186.6495	8.2381	104.2315	3.8119
28.260	15.269	Máx.	-3.9062	387.6101	-12.7069	-181.0542	0.7868
		Mín.	-7.0090	214.1287	-22.9005	-328.4585	-3.0519
		Dif.	3.1029	173.4814	10.1936	147.4044	3.8387
28.260	15.519	Máx.	-4.7704	357.2701	-15.0674	-230.7350	0.9921
		Mín.	-8.4444	196.4773	-27.1762	-417.8525	-2.8365
		Dif.	3.6740	160.7929	12.1088	187.1176	3.8287
28.260	15.769	Máx.	-5.5725	327.5126	-17.3578	-276.2566	1.1003
		Mín.	-9.8290	179.2121	-31.3259	-499.7116	-2.6541
		Dif.	4.2565	148.3006	13.9681	223.4551	3.7544
28.260	16.019	Máx.	-6.3125	298.3072	-19.5590	-317.7146	1.1276
		Mín.	-11.1322	162.3157	-35.3152	-574.2112	-2.4970
		Dif.	4.8197	135.9915	15.7561	256.4966	3.6246
28.260	16.269	Máx.	-6.9897	269.6923	-21.6535	-355.2014	1.0893
		Mín.	-12.3349	145.6765	-39.1122	-641.5209	-2.3580
		Dif.	5.3452	124.0158	17.4587	286.3194	3.4473
28.260	16.519	Máx.	-7.6097	241.6068	-23.6248	-388.8059	0.9988
		Mín.	-13.4342	129.3518	-42.6875	-701.8038	-2.2307
		Dif.	5.8245	112.2550	19.0627	312.9979	3.2295

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.260	16.769	Máx.	-8.1700	214.0047	-25.4579	-418.6134	0.8674
		Mín.	-14.4320	113.3726	-46.0139	-755.2170	-2.1098
		Dif.	6.2620	100.6322	20.5559	336.6036	2.9772
28.260	17.019	Máx.	-8.6710	186.8647	-27.1391	-444.7052	0.7209
		Mín.	-15.3271	97.7268	-49.0664	-801.9104	-2.0074
		Dif.	6.6561	89.1379	21.9273	357.2052	2.7283
28.260	17.269	Máx.	-9.1141	160.1643	-28.6557	-467.1589	0.6213
		Mín.	-16.1176	82.4018	-51.8222	-842.0268	-1.9748
		Dif.	7.0035	77.7625	23.1665	374.8679	2.5962
28.260	17.519	Máx.	-9.4995	133.8802	-29.9964	-486.0477	0.5108
		Mín.	-16.8041	67.3844	-54.2611	-875.7015	-1.9463
		Dif.	7.3045	66.4958	24.2647	389.6539	2.4571
28.260	17.769	Máx.	-9.8277	107.9880	-31.1513	-500.6148	0.3920
		Mín.	-17.3870	52.6610	-56.3649	-903.8873	-1.9188
		Dif.	7.5593	55.3270	25.2136	403.2725	2.3108
28.260	18.019	Máx.	-10.0988	82.4626	-32.1118	-511.6054	0.2667
		Mín.	-17.8669	38.2176	-58.1183	-926.0226	-1.8909
		Dif.	7.7681	44.2451	26.0065	414.4172	2.1577
28.260	18.269	Máx.	-10.3131	57.2783	-32.8709	-518.9866	0.1363
		Mín.	-18.2441	24.0397	-59.5084	-942.2261	-1.8622
		Dif.	7.9310	33.2386	26.6375	423.2396	1.9984
28.260	18.519	Máx.	-10.4707	32.4088	-33.4228	-523.0113	0.0012
		Mín.	-18.5186	10.1130	-60.5248	-952.4779	-1.8330
		Dif.	8.0479	22.2959	27.1020	429.4666	1.8342
28.260	18.769	Máx.	-10.5715	7.8277	-33.7633	-523.7596	-0.1380
		Mín.	-18.6904	-3.5774	-61.1601	-956.8497	-1.8046
		Dif.	8.1189	11.4051	27.3968	433.0900	1.6666

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.260	19.019	Máx.	-10.6155	-10.9677	-33.8900	-521.2882	-0.2804
		Mín.	-18.7593	-22.2829	-61.4096	-955.4158	-1.8360
		Dif.	8.1439	11.3151	27.5195	434.1276	1.5556
28.260	19.269	Máx.	-10.6024	-24.4899	-33.8017	-515.5986	-0.2559
		Mín.	-18.7249	-45.6870	-61.2712	-948.2714	-2.0704
		Dif.	8.1225	21.1971	27.4695	432.6728	1.8145
28.260	19.519	Máx.	-10.5319	-37.7080	-33.4988	-506.6165	-0.1253
		Mín.	-18.5865	-69.4364	-60.7457	-935.5458	-2.3387
		Dif.	8.0546	31.7283	27.2470	428.9293	2.2134
28.260	19.769	Máx.	-10.4036	-50.8066	-32.9834	-494.5583	-0.0024
		Mín.	-18.3434	-92.9541	-59.8369	-917.1819	-2.6106
		Dif.	7.9398	42.1475	26.8535	422.6236	2.6083
28.260	20.019	Máx.	-10.2171	-63.7997	-32.2590	-479.4640	0.1114
		Mín.	-17.9948	-116.2654	-58.5511	-893.2169	-2.8854
		Dif.	7.7777	52.4657	26.2921	413.7528	2.9967
28.260	20.269	Máx.	-9.9717	-76.7013	-31.3306	-461.3691	0.2149
		Mín.	-17.5396	-139.3951	-56.8973	-863.6795	-3.1614
		Dif.	7.5679	62.6938	25.5667	402.3104	3.3763
28.260	20.519	Máx.	-9.6668	-89.5247	-30.2047	-440.3045	0.3077
		Mín.	-16.9767	-162.3671	-54.8874	-828.5903	-3.4361
		Dif.	7.3099	72.8424	24.6827	388.2858	3.7439
28.260	20.769	Máx.	-9.3018	-102.2829	-28.8894	-416.2966	0.3902
		Mín.	-16.3049	-185.2043	-52.5358	-787.9617	-3.7059
		Dif.	7.0031	82.9213	23.6464	371.6651	4.0961
28.260	21.019	Máx.	-8.8761	-114.9882	-27.3939	-389.3680	0.4635
		Mín.	-15.5231	-207.9286	-49.8593	-741.7984	-3.9657
		Dif.	6.6470	92.9404	22.4654	352.4305	4.4292

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.260	21.269	Máx.	-8.3892	-127.6523	-25.7289	-359.5371	0.5297
		Mín.	-14.6301	-230.5610	-46.8773	-690.0979	-4.2086
		Dif.	6.2410	102.9087	21.1484	330.5608	4.7383
28.260	21.519	Máx.	-7.8405	-140.2862	-23.9062	-326.8187	0.5921
		Mín.	-13.6249	-253.1209	-43.6112	-632.8505	-4.4260
		Dif.	5.7844	112.8347	19.7050	306.0318	5.0182
28.260	21.769	Máx.	-7.2302	-152.7476	-21.9389	-291.2243	0.6554
		Mín.	-12.5067	-275.7187	-40.0849	-570.0403	-4.6073
		Dif.	5.2765	122.9711	18.1460	278.8160	5.2627
28.260	22.019	Máx.	-6.5588	-165.1818	-19.8414	-252.7620	0.7252
		Mín.	-11.2753	-298.2904	-36.3242	-501.6451	-4.7394
		Dif.	4.7165	133.1086	16.4829	248.8830	5.4646
28.260	22.269	Máx.	-5.8255	-177.6034	-17.6289	-211.4370	0.8090
		Mín.	-9.9319	-320.8503	-32.3572	-427.6368	-4.8069
		Dif.	4.1064	143.2469	14.7283	216.1998	5.6159
28.260	22.519	Máx.	-5.0075	-189.8946	-15.3179	-167.2515	0.9151
		Mín.	-8.5049	-343.4931	-28.2143	-347.9822	-4.7920
		Dif.	3.4974	153.5985	12.8963	180.7307	5.7071
28.260	22.769	Máx.	-4.1100	-201.6243	-12.9224	-120.2055	1.0532
		Mín.	-7.0275	-366.7295	-23.9307	-262.6427	-4.6744
		Dif.	2.9175	165.1052	11.0083	142.4372	5.7276
28.260	23.019	Máx.	-3.1520	-213.3187	-10.4657	-70.2946	1.2328
		Mín.	-5.5009	-390.1534	-19.5375	-171.5710	-4.4320
		Dif.	2.3489	176.8347	9.0718	101.2764	5.6648
28.260	23.269	Máx.	-2.1674	-225.1706	-7.9615	-17.4920	1.4617
		Mín.	-3.9807	-414.0480	-15.0562	-74.6722	-4.0421
		Dif.	1.8132	188.8774	7.0948	57.1802	5.5038

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.260	23.519	Máx.	-1.2064	-237.9350	-5.3845	46.1248	1.7384
		Mín.	-2.6005	-439.8866	-10.4288	20.0088	-3.4860
		Dif.	1.3941	201.9517	5.0443	26.1160	5.2245
28.260	23.769	Máx.	-0.3616	-254.8179	-2.5276	157.1277	2.0282
		Mín.	-1.6483	-474.1780	-5.2475	82.0007	-2.7658
		Dif.	1.2867	219.3600	2.7199	75.1270	4.7940
28.260	24.019	Máx.	0.5133	-287.6005	2.1588	294.4976	2.2587
		Mín.	-1.9521	-539.8762	1.1074	158.9427	-2.0397
		Dif.	2.4654	252.2757	1.0513	135.5549	4.2984
28.260	24.082	Máx.	0.5133	-310.2442	2.1588	417.6484	1.9332
		Mín.	-1.9521	-585.0143	1.1074	227.5787	-1.8123
		Dif.	2.4654	274.7701	1.0513	190.0697	3.7456
28.510	13.956	Máx.	0.4692	471.8937	-2.8942	280.8937	1.0079
		Mín.	-1.2302	259.7698	-5.4033	144.8908	-2.2578
		Dif.	1.6995	212.1238	2.5091	136.0030	3.2658
28.510	14.019	Máx.	0.4692	490.4891	-2.8942	213.1401	0.9594
		Mín.	-1.2302	270.7601	-5.4033	106.4367	-2.7089
		Dif.	1.6995	219.7290	2.5091	106.7034	3.6683
28.510	14.269	Máx.	-0.1170	501.1457	-3.1825	110.9996	1.8720
		Mín.	-1.3064	277.6026	-5.8305	48.7430	-2.3054
		Dif.	1.1894	223.5430	2.6480	62.2566	4.1774
28.510	14.519	Máx.	-0.9315	478.5892	-4.9286	-5.6426	2.6538
		Mín.	-2.3094	265.4544	-8.9039	-16.9026	-1.8993
		Dif.	1.3779	213.1348	3.9754	11.2600	4.5531
28.510	14.769	Máx.	-1.8672	448.1514	-7.1144	-69.2278	3.2577
		Mín.	-3.6972	248.7434	-12.7675	-127.1163	-1.5440
		Dif.	1.8299	199.4080	5.6531	57.8884	4.8018

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.510	15.019	Máx.	-2.8298	416.9083	-9.3657	-127.3805	3.6833
		Mín.	-5.2215	230.9656	-16.8412	-231.9083	-1.2540
		Dif.	2.3918	185.9428	7.4755	104.5278	4.9373
28.510	15.269	Máx.	-3.7720	386.0979	-11.6129	-181.2127	3.9456
		Mín.	-6.7582	213.2085	-20.9099	-328.8655	-1.0284
		Dif.	2.9862	172.8894	9.2970	147.6528	4.9739
28.510	15.519	Máx.	-4.6711	355.9049	-13.8177	-230.8026	4.0638
		Mín.	-8.2593	195.6559	-24.9031	-418.1320	-0.8603
		Dif.	3.5882	160.2489	11.0853	187.3294	4.9241
28.510	15.769	Máx.	-5.4950	326.2731	-15.9574	-276.2474	4.0637
		Mín.	-9.6996	178.4656	-28.7792	-499.8861	-0.7446
		Dif.	4.2046	147.8075	12.8218	223.6387	4.8083
28.510	16.019	Máx.	-6.2578	297.1848	-18.0134	-317.6419	3.9610
		Mín.	-11.0432	161.6388	-32.5050	-574.3016	-0.6706
		Dif.	4.7854	135.5459	14.4916	256.6597	4.6316
28.510	16.269	Máx.	-6.9570	268.6859	-19.9693	-355.0769	3.7708
		Mín.	-12.2813	145.0583	-36.0507	-641.5455	-0.6289
		Dif.	5.3243	123.6276	16.0814	286.4686	4.3996
28.510	16.519	Máx.	-7.5968	240.7063	-21.8099	-388.6397	3.5079
		Mín.	-13.4120	128.7975	-39.3891	-701.7782	-0.6121
		Dif.	5.8151	111.9089	17.5791	313.1386	4.1200
28.510	16.769	Máx.	-8.1737	213.2055	-23.5215	-418.4140	3.1855
		Mín.	-14.4398	112.8794	-42.4949	-755.1539	-0.6139
		Dif.	6.2660	100.3261	18.9734	336.7400	3.7994
28.510	17.019	Máx.	-8.6906	186.1625	-25.0911	-444.4797	2.8145
		Mín.	-15.3598	97.2923	-45.3450	-801.8200	-0.6292
		Dif.	6.6692	88.8701	20.2539	357.3403	3.4437

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.510	17.269	Máx.	-9.1477	159.5553	-26.5070	-466.9132	2.4043
		Mín.	-16.1723	82.0238	-47.9183	-841.9170	-0.6539
		Dif.	7.0246	77.5315	21.4113	375.0039	3.0582
28.510	17.519	Máx.	-9.5453	133.3610	-27.7589	-485.7862	1.9627
		Mín.	-16.8778	67.0609	-50.1958	-875.5781	-0.6850
		Dif.	7.3325	66.3000	22.4370	389.7919	2.6477
28.510	17.769	Máx.	-9.8838	107.5557	-28.8373	-500.3496	1.4958
		Mín.	-17.4769	52.3904	-52.1610	-903.7461	-0.7203
		Dif.	7.5931	55.1653	23.3236	403.3965	2.2161
28.510	18.019	Máx.	-10.1633	82.1150	-29.7345	-511.3300	1.0089
		Mín.	-17.9699	37.9985	-53.7993	-925.8751	-0.7585
		Dif.	7.8066	44.1165	24.0647	414.5450	1.7674
28.510	18.269	Máx.	-10.3841	57.0136	-30.4438	-518.7213	0.6389
		Mín.	-18.3572	23.8711	-55.0988	-942.0628	-0.9317
		Dif.	7.9731	33.1425	24.6550	423.3415	1.5706
28.510	18.519	Máx.	-10.5463	32.2258	-30.9599	-522.7393	0.3425
		Mín.	-18.6389	9.9940	-56.0500	-952.3100	-1.1932
		Dif.	8.0925	22.2318	25.0902	429.5707	1.5357
28.510	18.769	Máx.	-10.6499	7.7256	-31.2789	-523.4818	0.0394
		Mín.	-18.8149	-3.6471	-56.6460	-956.6769	-1.4602
		Dif.	8.1650	11.3727	25.3671	433.1951	1.4996
28.510	19.019	Máx.	-10.6948	-10.9815	-31.3985	-521.0051	-0.2685
		Mín.	-18.8851	-22.3101	-56.8824	-955.2376	-1.7888
		Dif.	8.1903	11.3286	25.4839	434.2325	1.5203
28.510	19.269	Máx.	-10.6809	-24.4528	-31.3177	-515.2997	-0.4189
		Mín.	-18.8492	-45.6339	-56.7574	-948.0938	-2.3087
		Dif.	8.1683	21.1811	25.4397	432.7940	1.8898

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.510	19.519	Máx.	-10.6078	-37.6198	-31.0370	-506.3134	-0.4690
		Mín.	-18.7065	-69.3022	-56.2718	-935.3617	-2.8602
		Dif.	8.0987	31.6824	25.2349	429.0483	2.3912
28.510	19.769	Máx.	-10.4752	-50.6663	-30.5581	-494.2519	-0.5221
		Mín.	-18.4565	-92.7373	-55.4291	-916.9910	-3.4117
		Dif.	7.9813	42.0710	24.8709	422.7391	2.8896
28.510	20.019	Máx.	-10.2827	-63.6062	-29.8845	-479.1560	-0.5808
		Mín.	-18.0984	-115.9640	-54.2351	-893.0200	-3.9603
		Dif.	7.8157	52.3578	24.3506	413.8640	3.3796
28.510	20.269	Máx.	-10.0297	-76.4532	-29.0209	-461.0614	-0.6448
		Mín.	-17.6312	-139.0067	-52.6985	-863.4783	-4.5025
		Dif.	7.6015	62.5535	23.6777	402.4169	3.8578
28.510	20.519	Máx.	-9.7159	-89.2203	-27.9732	-439.9998	-0.7133
		Mín.	-17.0541	-161.8886	-50.8303	-828.3878	-5.0340
		Dif.	7.3382	72.6683	22.8570	388.3880	4.3206
28.510	20.769	Máx.	-9.3405	-101.9201	-26.7490	-415.9988	-0.7850
		Mín.	-16.3659	-184.6322	-48.6436	-787.7625	-5.5490
		Dif.	7.0254	82.7121	21.8946	371.7638	4.7640
28.510	21.019	Máx.	-8.9030	-114.5647	-25.3567	-389.0817	-0.8576
		Mín.	-15.5655	-207.2591	-46.1543	-741.6093	-6.0409
		Dif.	6.6626	92.6944	20.7976	352.5276	5.1833
28.510	21.269	Máx.	-8.4029	-127.1655	-23.8063	-359.2685	-0.9278
		Mín.	-14.6518	-229.7895	-43.3801	-689.9277	-6.5011
		Dif.	6.2490	102.6240	19.5738	330.6592	5.5733
28.510	21.519	Máx.	-7.8396	-139.7334	-22.1086	-326.5752	-0.9913
		Mín.	-13.6237	-252.2427	-40.3408	-632.7107	-6.9194
		Dif.	5.7840	112.5093	18.2322	306.1355	5.9280

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.510	21.769	Máx.	-7.2132	-152.1365	-20.2757	-291.0148	-1.0427
		Mín.	-12.4800	-274.7221	-37.0583	-569.9451	-7.2836
		Dif.	5.2668	122.5856	16.7826	278.9303	6.2409
28.510	22.019	Máx.	-6.5236	-164.4994	-18.3206	-252.5973	-1.0752
		Mín.	-11.2200	-297.1756	-33.5563	-501.6119	-7.5794
		Dif.	4.6964	132.6763	15.2357	249.0146	6.5041
28.510	22.269	Máx.	-5.7723	-176.8460	-16.2572	-211.3295	-1.0808
		Mín.	-9.8434	-319.6113	-29.8603	-427.6863	-7.7899
		Dif.	4.0711	142.7653	13.6031	216.3568	6.7091
28.510	22.519	Máx.	-4.9330	-189.0531	-14.1007	-167.2157	-1.0498
		Mín.	-8.3724	-342.1249	-25.9981	-348.1381	-7.8957
		Dif.	3.4394	153.0717	11.8974	180.9224	6.8459
28.510	22.769	Máx.	-4.0043	-200.7209	-11.8627	-120.2569	-0.9719
		Mín.	-6.8353	-365.1775	-22.0034	-262.9311	-7.8749
		Dif.	2.8311	164.4566	10.1407	142.6742	6.9030
28.510	23.019	Máx.	-3.0006	-212.2740	-9.5680	-70.4512	-0.8356
		Mín.	-5.2280	-388.3227	-17.9117	-172.0247	-7.7023
		Dif.	2.2274	176.0486	8.3437	101.5735	6.8668
28.510	23.269	Máx.	-1.9427	-223.6611	-7.2483	-17.8078	-0.6302
		Mín.	-3.5771	-411.2690	-13.7874	-75.4083	-7.3507
		Dif.	1.6344	187.6079	6.5391	57.6005	6.7206
28.510	23.519	Máx.	-0.8537	-234.2259	-4.9862	44.3937	-0.3500
		Mín.	-1.9609	-432.6907	-9.7992	18.9614	-6.7925
		Dif.	1.1072	198.4648	4.8130	25.4323	6.4425
28.510	23.769	Máx.	0.4930	-240.8615	-3.0663	148.1048	-0.0083
		Mín.	-0.8103	-446.4782	-6.5148	76.6949	-6.0090
		Dif.	1.3032	205.6166	3.4484	71.4099	6.0007

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.510	24.019	Máx.	2.2165	-231.8342	-2.3766	237.7587	0.3193
		Mín.	-0.5782	-429.8223	-5.6447	126.0797	-5.0211
		Dif.	2.7947	197.9880	3.2681	111.6789	5.3404
28.510	24.082	Máx.	2.2165	-221.1087	-2.3766	296.4887	0.2430
		Mín.	-0.5782	-409.4290	-5.6447	157.6945	-4.5222
		Dif.	2.7947	188.3203	3.2681	138.7942	4.7653
28.760	13.956	Máx.	2.4228	660.1607	4.3841	415.8319	3.4558
		Mín.	-0.1306	366.0654	2.2346	220.5989	-0.6823
		Dif.	2.5534	294.0953	2.1495	195.2330	4.1381
28.760	14.019	Máx.	2.4228	606.8988	4.3841	275.0617	3.6783
		Mín.	-0.1306	336.5158	2.2346	141.1316	-0.9240
		Dif.	2.5534	270.3830	2.1495	133.9301	4.6022
28.760	14.269	Máx.	0.7243	527.3149	-1.4360	118.9497	4.8021
		Mín.	-0.4257	292.4125	-2.7040	53.1504	-0.4280
		Dif.	1.1500	234.9023	1.2680	65.7993	5.2301
28.760	14.519	Máx.	-0.5636	482.4569	-4.0543	-5.5297	5.6631
		Mín.	-1.6223	267.6103	-7.3431	-16.8805	0.0212
		Dif.	1.0587	214.8465	3.2888	11.3509	5.6419
28.760	14.769	Máx.	-1.6206	447.4019	-6.3194	-69.5765	6.2844
		Mín.	-3.2368	248.2484	-11.3524	-127.7848	0.3880
		Dif.	1.6163	199.1535	5.0330	58.2083	5.8964
28.760	15.019	Máx.	-2.6525	415.3887	-8.4790	-127.6262	6.6888
		Mín.	-4.8893	230.0389	-15.2268	-232.4341	0.6660
		Dif.	2.2368	185.3498	6.7478	104.8079	6.0228
28.760	15.269	Máx.	-3.6389	384.5604	-10.5860	-181.3263	6.8999
		Mín.	-6.5094	212.2752	-19.0408	-329.1935	0.8603
		Dif.	2.8706	172.2852	8.4549	147.8671	6.0396

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.760	15.519	Máx.	-4.5657	354.4712	-12.6459	-230.8030	6.9410
		Mín.	-8.0717	194.7972	-22.7708	-418.2929	0.9800
		Dif.	3.5059	159.6741	10.1249	187.4900	5.9609
28.760	15.769	Máx.	-5.4109	324.9637	-14.6431	-276.1528	6.8343
		Mín.	-9.5588	177.6804	-26.3884	-499.9100	1.0357
		Dif.	4.1479	147.2834	11.7453	223.7571	5.7987
28.760	16.019	Máx.	-6.1925	295.9966	-16.5615	-317.4676	6.6066
		Mín.	-10.9376	160.9254	-29.8646	-574.2129	1.0336
		Dif.	4.7451	135.0712	13.3031	256.7453	5.5729
28.760	16.269	Máx.	-6.9107	267.6182	-18.3862	-354.8358	6.2741
		Mín.	-12.2060	144.4063	-33.1723	-641.3647	0.9843
		Dif.	5.2952	123.2120	14.7861	286.5289	5.2897
28.760	16.519	Máx.	-7.5665	239.7494	-20.1032	-388.3429	5.8502
		Mín.	-13.3652	128.2119	-36.2863	-701.5227	0.8979
		Dif.	5.7988	111.5375	16.1831	313.1798	4.9522
28.760	16.769	Máx.	-8.1583	212.3547	-21.6996	-418.0712	5.3493
		Mín.	-14.4171	112.3577	-39.1833	-754.8382	0.7817
		Dif.	6.2588	99.9970	17.4837	336.7671	4.5676
28.760	17.019	Máx.	-8.6886	185.4138	-23.1636	-444.0991	4.7839
		Mín.	-15.3583	96.8321	-41.8419	-801.4563	0.6415
		Dif.	6.6697	88.5817	18.6783	357.3572	4.1424
28.760	17.269	Máx.	-9.1576	158.9050	-24.4843	-466.5017	4.1648
		Mín.	-16.1895	81.6229	-44.2424	-841.5153	0.4826
		Dif.	7.0319	77.2821	19.7581	375.0136	3.6823
28.760	17.519	Máx.	-9.5655	132.8059	-25.6521	-485.3497	3.5014
		Mín.	-16.9112	66.7176	-46.3675	-875.1464	0.3089
		Dif.	7.3457	66.0883	20.7154	389.7967	3.1925

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.760	17.769	Máx.	-9.9127	107.0933	-26.6583	-499.9033	2.8015
		Mín.	-17.5240	52.1030	-48.2015	-903.2802	0.1237
		Dif.	7.6113	54.9903	21.5432	403.3768	2.6778
28.760	18.019	Máx.	-10.1994	81.7430	-27.4956	-510.8670	2.0720
		Mín.	-18.0283	37.7658	-49.7311	-925.3911	-0.0705
		Dif.	7.8288	43.9772	22.2355	414.5240	2.1426
28.760	18.269	Máx.	-10.4259	56.7303	-28.1579	-518.2639	1.3187
		Mín.	-18.4243	23.6921	-50.9452	-941.5530	-0.2719
		Dif.	7.9984	33.0383	22.7874	423.2890	1.5906
28.760	18.519	Máx.	-10.5921	32.0301	-28.6402	-522.2713	0.6617
		Mín.	-18.7123	9.8680	-51.8351	-951.7886	-0.5939
		Dif.	8.1202	22.1621	23.1950	429.5173	1.2556
28.760	18.769	Máx.	-10.6982	7.6169	-28.9390	-523.0056	0.2057
		Mín.	-18.8921	-3.7206	-52.3943	-956.1464	-1.1361
		Dif.	8.1939	11.3375	23.4553	433.1409	1.3418
28.760	19.019	Máx.	-10.7441	-10.9957	-29.0521	-520.5227	-0.2562
		Mín.	-18.9638	-22.3382	-52.6187	-954.6999	-1.7413
		Dif.	8.2197	11.3425	23.5666	434.1773	1.4851
28.760	19.269	Máx.	-10.7296	-24.4129	-28.9786	-514.8019	-0.5693
		Mín.	-18.9269	-45.5758	-52.5068	-947.5575	-2.5271
		Dif.	8.1973	21.1629	23.5282	432.7556	1.9578
28.760	19.519	Máx.	-10.6545	-37.5255	-28.7189	-505.8131	-0.7879
		Mín.	-18.7810	-69.1572	-52.0593	-934.8222	-3.3424
		Dif.	8.1265	31.6317	23.3404	429.0091	2.5544
28.760	19.769	Máx.	-10.5185	-50.5168	-28.2749	-493.7518	-1.0049
		Mín.	-18.5256	-92.5042	-51.2795	-916.4509	-4.1542
		Dif.	8.0071	41.9873	23.0047	422.6991	3.1493

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.760	20.019	Máx.	-10.3213	-63.4005	-27.6495	-478.6588	-1.2240
		Mín.	-18.1600	-115.6410	-50.1729	-892.4823	-4.9578
		Dif.	7.8387	52.2404	22.5235	413.8235	3.7339
28.760	20.269	Máx.	-10.0624	-76.1899	-26.8472	-460.5706	-1.4439
		Mín.	-17.6835	-138.5913	-48.7476	-862.9471	-5.7480
		Dif.	7.6211	62.4014	21.9004	402.3765	4.3041
28.760	20.519	Máx.	-9.7413	-88.8978	-25.8736	-439.5194	-1.6627
		Mín.	-17.0950	-161.3782	-47.0136	-827.8685	-6.5184
		Dif.	7.3537	72.4804	21.1399	388.3491	4.8557
28.760	20.769	Máx.	-9.3576	-101.5366	-24.7356	-415.5337	-1.8780
		Mín.	-16.3938	-184.0236	-44.9833	-787.2622	-7.2620
		Dif.	7.0362	82.4870	20.2477	371.7285	5.3840
28.760	21.019	Máx.	-8.9107	-114.1180	-23.4411	-388.6380	-2.0864
		Mín.	-15.5787	-206.5485	-42.6713	-741.1366	-7.9702
		Dif.	6.6680	92.4305	19.2302	352.4986	5.8837
28.760	21.269	Máx.	-8.4000	-126.6532	-21.9992	-358.8532	-2.2838
		Mín.	-14.6485	-228.9729	-40.0940	-689.4936	-8.6330
		Dif.	6.2485	102.3197	18.0948	330.6404	6.3492
28.760	21.519	Máx.	-7.8251	-139.1529	-20.4199	-326.1967	-2.4650
		Mín.	-13.6020	-251.3155	-37.2695	-632.3284	-9.2390
		Dif.	5.7770	112.1626	16.8497	306.1317	6.7740
28.760	21.769	Máx.	-7.1855	-151.4956	-18.7141	-290.6831	-2.6236
		Mín.	-12.4380	-273.6727	-34.2180	-569.6307	-9.7745
		Dif.	5.2525	122.1771	15.5038	278.9476	7.1509
28.760	22.019	Máx.	-6.4811	-163.7853	-16.8939	-252.3238	-2.7522
		Mín.	-11.1549	-296.0046	-30.9610	-501.3842	-10.2239
		Dif.	4.6738	132.2194	14.0671	249.0604	7.4717

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
28.760	22.269	Máx.	-5.7116	-176.0553	-14.9719	-211.1276	-2.8419
		Mín.	-9.7515	-318.3129	-27.5218	-427.5677	-10.5693
		Dif.	4.0399	142.2576	12.5499	216.4401	7.7274
28.760	22.519	Máx.	-4.8539	-188.1792	-12.9617	-167.1011	-2.8826
		Mín.	-8.2457	-340.6977	-23.9253	-348.1554	-10.7901
		Dif.	3.3918	152.5186	10.9636	181.0544	7.9075
28.760	22.769	Máx.	-3.9017	-199.8005	-10.8726	-120.2480	-2.8629
		Mín.	-6.6476	-363.6040	-20.2010	-263.1168	-10.8628
		Dif.	2.7459	163.8035	9.3285	142.8687	7.9999
28.760	23.019	Máx.	-2.8515	-211.3401	-8.7234	-70.5677	-2.7702
		Mín.	-4.9569	-386.7410	-16.3719	-172.4127	-10.7601
		Dif.	2.1054	175.4009	7.6485	101.8450	7.9899
28.760	23.269	Máx.	-1.7074	-223.0641	-6.5198	-18.0316	-2.5906
		Mín.	-3.1502	-410.3625	-12.4482	-75.9536	-10.4504
		Dif.	1.4427	187.2985	5.9284	57.9219	7.8598
28.760	23.519	Máx.	-0.4410	-235.7984	-4.2232	44.5190	-2.3061
		Mín.	-1.2107	-436.0049	-8.3547	19.0305	-9.8934
		Dif.	0.7697	200.2065	4.1315	25.4885	7.5873
28.760	23.769	Máx.	1.7295	-252.9628	-1.6094	155.1359	-1.8791
		Mín.	0.1888	-470.2976	-3.6555	80.7324	-9.0273
		Dif.	1.5407	217.3348	2.0461	74.4035	7.1483
28.760	24.019	Máx.	4.7587	-286.6405	3.3752	292.7528	-1.1929
		Mín.	1.2376	-536.5075	1.7880	157.6814	-7.7266
		Dif.	3.5211	249.8670	1.5872	135.0713	6.5337
28.760	24.082	Máx.	4.7587	-309.9403	3.3752	416.3369	-1.2851
		Mín.	1.2376	-582.0689	1.7880	226.3620	-7.0338
		Dif.	3.5211	272.1286	1.5872	189.9749	5.7488

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.010	13.956	Máx.	3.9872	465.6072	-2.3341	276.1303	5.7199
		Mín.	0.9503	257.0713	-4.4142	143.0040	0.7486
		Dif.	3.0369	208.5359	2.0802	133.1263	4.9712
29.010	14.019	Máx.	3.9872	484.7955	-2.3341	209.4594	6.2177
		Mín.	0.9503	268.0772	-4.4142	104.7215	0.6619
		Dif.	3.0369	216.7183	2.0802	104.7379	5.5557
29.010	14.269	Máx.	1.6393	496.3808	-2.3352	108.2950	7.5381
		Mín.	0.2037	274.9924	-4.3320	47.2111	1.3087
		Dif.	1.4356	221.3884	1.9968	61.0839	6.2294
29.010	14.519	Máx.	-0.2250	474.3823	-3.7959	-6.9317	8.4739
		Mín.	-0.9965	262.9830	-6.8900	-18.7630	1.8123
		Dif.	0.7715	211.3993	3.0942	11.8313	6.6616
29.010	14.769	Máx.	-1.3916	444.3413	-5.6894	-69.9929	9.1117
		Mín.	-2.8091	246.4424	-10.2331	-128.5753	2.1918
		Dif.	1.4175	197.8989	4.5437	58.5824	6.9199
29.010	15.019	Máx.	-2.4855	413.4081	-7.6717	-127.8271	9.4957
		Mín.	-4.5743	228.8579	-13.7576	-232.8805	2.4579
		Dif.	2.0888	184.5502	6.0858	105.0535	7.0378
29.010	15.269	Máx.	-3.5107	382.8927	-9.6298	-181.3836	9.6581
		Mín.	-6.2689	211.2702	-17.3006	-329.4218	2.6221
		Dif.	2.7582	171.6225	7.6707	148.0382	7.0360
29.010	15.519	Máx.	-4.4562	352.9632	-11.5499	-230.7359	9.6263
		Mín.	-7.8882	193.8974	-20.7763	-418.3350	2.6961
		Dif.	3.4320	159.0658	9.2264	187.5990	6.9301
29.010	15.769	Máx.	-5.3229	323.5911	-13.4120	-275.9771	9.4250
		Mín.	-9.4117	176.8602	-24.1485	-499.7908	2.6920
		Dif.	4.0888	146.7310	10.7365	223.8137	6.7330

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.010	16.019	Máx.	-6.1197	294.7500	-15.2003	-317.1979	9.0763
		Mín.	-10.8202	160.1796	-27.3885	-573.9562	2.6209
		Dif.	4.7006	134.5704	12.1882	256.7583	6.4554
29.010	16.269	Máx.	-6.8539	266.4961	-16.9009	-354.4856	8.6088
		Mín.	-12.1141	143.7241	-30.4711	-640.9918	2.4878
		Dif.	5.2603	122.7720	13.5702	286.5062	6.1210
29.010	16.519	Máx.	-7.5227	238.7421	-18.5010	-387.9243	8.0346
		Mín.	-13.2977	127.5985	-33.3730	-701.0525	2.3052
		Dif.	5.7750	111.1436	14.8720	313.1282	5.7294
29.010	16.769	Máx.	-8.1272	211.4579	-19.9886	-417.5946	7.3672
		Mín.	-14.3694	111.8105	-36.0727	-754.2869	2.0822
		Dif.	6.2422	99.6474	16.0840	336.6923	5.2850
29.010	17.019	Máx.	-8.6687	184.6235	-21.3528	-443.5738	6.6206
		Mín.	-15.3283	96.3488	-38.5502	-800.8378	1.8258
		Dif.	6.6596	88.2747	17.1974	357.2640	4.7948
29.010	17.269	Máx.	-9.1475	158.2178	-22.5836	-465.9356	5.8069
		Mín.	-16.1751	81.2016	-40.7876	-840.8415	1.5419
		Dif.	7.0276	77.0162	18.2040	374.9058	4.2650
29.010	17.519	Máx.	-9.5641	132.2189	-23.6720	-484.7500	4.9368
		Mín.	-16.9104	66.3564	-42.7686	-874.4273	1.2355
		Dif.	7.3464	65.8624	19.0967	389.6773	3.7014
29.010	17.769	Máx.	-9.9186	106.6038	-24.6100	-499.2884	4.0200
		Mín.	-17.5347	51.8006	-44.4789	-902.5119	0.9108
		Dif.	7.6162	54.8032	19.8689	403.2236	3.1092
29.010	18.019	Máx.	-10.2113	81.3491	-25.3908	-510.2292	3.0647
		Mín.	-18.0485	37.5208	-45.9060	-924.5936	0.5714
		Dif.	7.8372	43.8282	20.5152	414.3644	2.4933

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.010	18.269	Máx.	-10.4425	56.4304	-26.0087	-517.6276	2.0783
		Mín.	-18.4520	23.5037	-47.0397	-940.7206	0.2202
		Dif.	8.0095	32.9266	21.0310	423.0930	1.8582
29.010	18.519	Máx.	-10.6122	31.8230	-26.4592	-521.6209	1.0678
		Mín.	-18.7454	9.7355	-47.8719	-950.9384	-0.1403
		Dif.	8.1332	22.0875	21.4127	429.3175	1.2081
29.010	18.769	Máx.	-10.7205	7.5021	-26.7390	-522.3446	0.3619
		Mín.	-18.9287	-3.7976	-48.3966	-955.2830	-0.8308
		Dif.	8.2082	11.2997	21.6575	432.9384	1.1927
29.010	19.019	Máx.	-10.7673	-11.0105	-26.8461	-519.8546	-0.2435
		Mín.	-19.0018	-22.3673	-48.6100	-953.8277	-1.6932
		Dif.	8.2345	11.3569	21.7639	433.9731	1.4497
29.010	19.269	Máx.	-10.7526	-24.3706	-26.7795	-514.1188	-0.7079
		Mín.	-18.9645	-45.5135	-48.5107	-946.6875	-2.7264
		Dif.	8.2119	21.1428	21.7312	432.5687	2.0184
29.010	19.519	Máx.	-10.6761	-37.4260	-26.5399	-505.1295	-1.0832
		Mín.	-18.8164	-69.0030	-48.0995	-933.9523	-3.7870
		Dif.	8.1403	31.5770	21.5596	428.8229	2.7038
29.010	19.769	Máx.	-10.5375	-50.3593	-26.1288	-493.0713	-1.4525
		Mín.	-18.5570	-92.2569	-47.3794	-915.5858	-4.8410
		Dif.	8.0194	41.8975	21.2507	422.5145	3.3885
29.010	20.019	Máx.	-10.3367	-63.1841	-25.5490	-477.9856	-1.8208
		Mín.	-18.1858	-115.2990	-46.3556	-891.6274	-5.8819
		Dif.	7.8490	52.1148	20.8066	413.6418	4.0611
29.010	20.269	Máx.	-10.0732	-75.9133	-24.8048	-459.9093	-2.1857
		Mín.	-17.7020	-138.1525	-45.0355	-862.1090	-6.9027
		Dif.	7.6288	62.2392	20.2308	402.1997	4.7170

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.010	20.519	Máx.	-9.7466	-88.5596	-23.9012	-438.8754	-2.5443
		Mín.	-17.1050	-160.8400	-43.4286	-827.0546	-7.8956
		Dif.	7.3584	72.2804	19.5274	388.1793	5.3512
29.010	20.769	Máx.	-9.3565	-101.1350	-22.8447	-414.9130	-2.8932
		Mín.	-16.3937	-183.3831	-41.5463	-786.4815	-8.8518
		Dif.	7.0373	82.2481	18.7016	371.5686	5.9586
29.010	21.019	Máx.	-8.9022	-113.6511	-21.6426	-388.0475	-3.2280
		Mín.	-15.5673	-205.8023	-39.4019	-740.3999	-9.7614
		Dif.	6.6651	92.1512	17.7593	352.3524	6.5334
29.010	21.269	Máx.	-8.3834	-126.1188	-20.3031	-358.3010	-3.5438
		Mín.	-14.6245	-228.1171	-37.0106	-688.8135	-10.6132
		Dif.	6.2411	101.9983	16.7075	330.5125	7.0693
29.010	21.519	Máx.	-7.7994	-138.5484	-18.8356	-325.6922	-3.8347
		Mín.	-13.5641	-250.3458	-34.3892	-631.7198	-11.3942
		Dif.	5.7647	111.7974	15.5536	306.0277	7.5595
29.010	21.769	Máx.	-7.1497	-150.8292	-17.2502	-290.2368	-4.0935
		Mín.	-12.3845	-272.5779	-31.5561	-569.1110	-12.0898
		Dif.	5.2348	121.7487	14.3059	278.8742	7.9963
29.010	22.019	Máx.	-6.4336	-163.0439	-15.5576	-251.9478	-4.3121
		Mín.	-11.0836	-294.7852	-28.5308	-500.9734	-12.6834
		Dif.	4.6500	131.7413	12.9733	249.0256	8.3713
29.010	22.269	Máx.	-5.6467	-175.2355	-13.7694	-210.8357	-4.4810
		Mín.	-9.6623	-316.9626	-25.3348	-427.2890	-13.1559
		Dif.	4.0156	141.7271	11.5654	216.4533	8.6749
29.010	22.519	Máx.	-4.7748	-187.2706	-11.8984	-166.9080	-4.5892
		Mín.	-8.1293	-339.2086	-21.9909	-348.0343	-13.4855
		Dif.	3.3545	151.9381	10.0925	181.1262	8.8963

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.010	22.769	Máx.	-3.8096	-198.8160	-9.9537	-120.1699	-4.6245
		Mín.	-6.4780	-361.9165	-18.5280	-263.1808	-13.6474
		Dif.	2.6684	163.1005	8.5743	143.0109	9.0229
29.010	23.019	Máx.	-2.7257	-210.1722	-7.9593	-70.6253	-4.5726
		Mín.	-4.7277	-384.7357	-14.9765	-172.6974	-13.6122
		Dif.	2.0020	174.5635	7.0172	102.0721	9.0395
29.010	23.269	Máx.	-1.5273	-221.2963	-5.9497	-18.2990	-4.4173
		Mín.	-2.8259	-407.2924	-11.3967	-76.5882	-13.3441
		Dif.	1.2986	185.9961	5.4470	58.2892	8.9268
29.010	23.519	Máx.	-0.1687	-231.4108	-4.0186	42.6830	-4.1373
		Mín.	-0.7283	-428.1676	-7.9571	17.9588	-12.7958
		Dif.	0.5595	196.7568	3.9385	24.7242	8.6586
29.010	23.769	Máx.	2.4882	-237.1002	-2.4706	145.2828	-3.6952
		Mín.	0.6225	-441.0177	-5.2288	75.1346	-11.8923
		Dif.	1.8657	203.9175	2.7582	70.1481	8.1970
29.010	24.019	Máx.	5.9137	-226.0521	-2.1819	232.4770	-2.9967
		Mín.	2.1102	-422.5889	-4.9141	123.5213	-10.4789
		Dif.	3.8035	196.5368	2.7322	108.9558	7.4822
29.010	24.082	Máx.	5.9137	-213.9575	-2.1819	288.4274	-2.8176
		Mín.	2.1102	-401.0304	-4.9141	154.1156	-9.4383
		Dif.	3.8035	187.0730	2.7322	134.3118	6.6207
29.260	13.956	Máx.	4.6631	652.3481	5.1848	409.6366	7.8486
		Mín.	1.4495	361.3510	2.6869	217.2176	2.0841
		Dif.	3.2136	290.9972	2.4979	192.4191	5.7645
29.260	14.019	Máx.	4.6631	600.1320	5.1848	270.5924	8.7656
		Mín.	1.4495	332.4251	2.6869	138.6114	2.2205
		Dif.	3.2136	267.7069	2.4979	131.9810	6.5451

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.260	14.269	Máx.	2.2080	522.0896	-0.6760	116.0242	10.1206
		Mín.	0.6022	289.2407	-1.3836	51.4171	2.9407
		Dif.	1.6058	232.8490	0.7076	64.6071	7.1799
29.260	14.519	Máx.	0.0428	477.9897	-3.0172	-6.8853	11.1003
		Mín.	-0.5281	264.9128	-5.4993	-18.7566	3.4836
		Dif.	0.5709	213.0769	2.4821	11.8713	7.6167
29.260	14.769	Máx.	-1.1951	443.4125	-4.9993	-70.3151	11.7501
		Mín.	-2.4467	245.8247	-9.0048	-129.1973	3.8733
		Dif.	1.2516	197.5879	4.0055	58.8822	7.8768
29.260	15.019	Máx.	-2.3343	411.7394	-6.8982	-128.0093	12.1145
		Mín.	-4.2896	227.8435	-12.3599	-233.2945	4.1280
		Dif.	1.9553	183.8958	5.4617	105.2852	7.9864
29.260	15.269	Máx.	-3.3895	381.2209	-8.7350	-181.4011	12.2307
		Mín.	-6.0428	210.2612	-15.6719	-329.5803	4.2637
		Dif.	2.6533	170.9597	6.9369	148.1792	7.9670
29.260	15.519	Máx.	-4.3482	351.4044	-10.5257	-230.6094	12.1302
		Mín.	-7.7103	192.9692	-18.9124	-418.2722	4.2947
		Dif.	3.3620	158.4352	8.3867	187.6628	7.8355
29.260	15.769	Máx.	-5.2292	322.1644	-12.2606	-275.7262	11.8400
		Mín.	-9.2634	176.0099	-22.0535	-499.5392	4.2346
		Dif.	4.0342	146.1544	9.7929	223.8129	7.6054
29.260	16.019	Máx.	-6.0412	293.4519	-13.9262	-316.8393	11.3839
		Mín.	-10.6962	159.4052	-25.0706	-573.5428	4.0955
		Dif.	4.6551	134.0467	11.1444	256.7034	7.2885
29.260	16.269	Máx.	-6.7883	265.3257	-15.5098	-354.0338	10.7844
		Mín.	-12.0112	143.0154	-27.9407	-640.4398	3.8877
		Dif.	5.2229	122.3103	12.4309	286.4060	6.8967

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.260	16.519	Máx.	-7.4675	237.6902	-16.9996	-387.3921	10.0699
		Mín.	-13.2147	126.9605	-30.6424	-700.3821	3.6154
		Dif.	5.7472	110.7297	13.6428	312.9901	6.4545
29.260	16.769	Máx.	-8.0824	210.5202	-18.3846	-416.9934	9.2474
		Mín.	-14.3025	111.2407	-33.1558	-753.5161	3.2931
		Dif.	6.2201	99.2795	14.7712	336.5227	5.9543
29.260	17.019	Máx.	-8.6332	183.7962	-19.6547	-442.9138	8.3320
		Mín.	-15.2756	95.8451	-35.4626	-799.9821	2.9285
		Dif.	6.6424	87.9511	15.8080	357.0683	5.4035
29.260	17.269	Máx.	-9.1203	157.4978	-20.8006	-465.2258	7.3371
		Mín.	-16.1349	80.7621	-37.5462	-839.9145	2.5284
		Dif.	7.0146	76.7357	16.7456	374.6887	4.8087
29.260	17.519	Máx.	-9.5441	131.6032	-21.8141	-483.9984	6.2749
		Mín.	-16.8811	65.9795	-39.3914	-873.4409	2.0986
		Dif.	7.3370	65.6237	17.5773	389.4425	4.1763
29.260	17.769	Máx.	-9.9048	106.0902	-22.6879	-498.5164	5.1562
		Mín.	-17.5147	51.4848	-40.9851	-901.4624	1.6443
		Dif.	7.6099	54.6054	18.2972	402.9460	3.5119
29.260	18.019	Máx.	-10.2025	80.9355	-23.4154	-509.4287	3.9908
		Mín.	-18.0364	37.2650	-42.3157	-923.5048	1.1699
		Dif.	7.8338	43.6705	18.9003	414.0761	2.8209
29.260	18.269	Máx.	-10.4376	56.1154	-23.9916	-516.8247	2.7878
		Mín.	-18.4461	23.3070	-43.3737	-939.5883	0.6795
		Dif.	8.0085	32.8084	19.3821	422.7636	2.1083
29.260	18.519	Máx.	-10.6103	31.6055	-24.4122	-520.8007	1.5554
		Mín.	-18.7442	9.5972	-44.1516	-949.7823	0.1764
		Dif.	8.1339	22.0083	19.7395	428.9816	1.3790

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.260	18.769	Máx.	-10.7205	7.3815	-24.6741	-521.5119	0.5084
		Mín.	-18.9305	-3.8778	-44.6439	-954.1100	-0.5431
		Dif.	8.2100	11.2593	19.9698	432.5982	1.0515
29.260	19.019	Máx.	-10.7683	-11.0258	-24.7755	-519.0140	-0.2304
		Mín.	-19.0051	-22.3975	-44.8471	-952.6445	-1.6444
		Dif.	8.2369	11.3717	20.0716	433.6305	1.4140
29.260	19.269	Máx.	-10.7535	-24.3265	-24.7156	-513.2634	-0.8355
		Mín.	-18.9678	-45.4476	-44.7600	-945.5074	-2.9075
		Dif.	8.2143	21.1212	20.0444	432.2440	2.0720
29.260	19.519	Máx.	-10.6761	-37.3220	-24.4949	-504.2751	-1.3561
		Mín.	-18.8183	-68.8408	-44.3832	-932.7753	-4.1962
		Dif.	8.1422	31.5188	19.8883	428.5001	2.8400
29.260	19.769	Máx.	-10.5358	-50.1950	-24.1148	-492.2231	-1.8669
		Mín.	-18.5561	-91.9973	-43.7195	-914.4188	-5.4752
		Dif.	8.0204	41.8023	19.6047	422.1957	3.6083
29.260	20.019	Máx.	-10.3323	-62.9584	-23.5781	-477.1487	-2.3738
		Mín.	-18.1809	-114.9405	-42.7739	-890.4780	-6.7366
		Dif.	7.8486	51.9820	19.1958	413.3293	4.3628
29.260	20.269	Máx.	-10.0654	-75.6253	-22.8886	-459.0895	-2.8734
		Mín.	-17.6919	-137.6933	-41.5532	-860.9856	-7.9717
		Dif.	7.6265	62.0680	18.6646	401.8961	5.0983
29.260	20.519	Máx.	-9.7348	-88.2078	-22.0510	-438.0791	-3.3619
		Mín.	-17.0886	-160.2777	-40.0661	-825.9669	-9.1714
		Dif.	7.3539	72.0699	18.0151	387.8878	5.8095
29.260	20.769	Máx.	-9.3399	-100.7179	-21.0713	-414.1472	-3.8348
		Mín.	-16.3702	-182.7149	-38.3233	-785.4402	-10.3253
		Dif.	7.0303	81.9971	17.2520	371.2930	6.4905

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.260	21.019	Máx.	-8.8803	-113.1668	-19.9562	-387.3203	-4.2872
		Mín.	-15.5356	-205.0252	-36.3371	-739.4175	-11.4223
		Dif.	6.6553	91.8584	16.3809	352.0972	7.1352
29.260	21.269	Máx.	-8.3554	-125.5653	-18.7135	-357.6212	-4.7132
		Mín.	-14.5840	-227.2275	-34.1214	-687.9042	-12.4499
		Dif.	6.2287	101.6622	15.4079	330.2830	7.7367
29.260	21.519	Máx.	-7.7645	-137.9234	-17.3515	-325.0699	-5.1062
		Mín.	-13.5139	-249.3398	-31.6916	-630.9001	-13.3942
		Dif.	5.7494	111.4163	14.3401	305.8302	8.2880
29.260	21.769	Máx.	-7.1071	-150.1410	-15.8795	-289.6833	-5.4585
		Mín.	-12.3234	-271.4443	-29.0645	-568.3994	-14.2393
		Dif.	5.2163	121.3033	13.1850	278.7161	8.7809
29.260	22.019	Máx.	-6.3823	-162.2797	-14.3074	-251.4759	-5.7613
		Mín.	-11.0099	-293.5250	-26.2582	-500.3913	-14.9679
		Dif.	4.6277	131.2453	11.9508	248.9154	9.2066
29.260	22.269	Máx.	-5.5821	-174.3921	-12.6457	-210.4598	-6.0045
		Mín.	-9.5760	-315.5703	-23.2917	-426.8607	-15.5599
		Dif.	3.9938	141.1782	10.6460	216.4009	9.5555
29.260	22.519	Máx.	-4.6971	-186.3411	-10.9057	-166.6448	-6.1764
		Mín.	-8.0229	-337.6832	-20.1858	-347.7883	-15.9927
		Dif.	3.3258	151.3421	9.2801	181.1435	9.8162
29.260	22.769	Máx.	-3.7286	-197.8391	-9.0943	-120.0390	-6.2637
		Mín.	-6.3305	-360.2395	-16.9653	-263.1512	-16.2397
		Dif.	2.6019	162.4004	7.8710	143.1122	9.9760
29.260	23.019	Máx.	-2.6227	-209.1846	-7.2286	-70.6469	-6.2505
		Mín.	-4.5405	-383.0461	-13.6482	-172.9199	-16.2695
		Dif.	1.9178	173.8614	6.4195	102.2730	10.0189

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.260	23.269	Máx.	-1.3963	-220.6656	-5.3147	-18.4517	-6.1186
		Mín.	-2.5950	-406.2747	-10.2417	-77.0206	-16.0430
		Dif.	1.1986	185.6091	4.9269	58.5688	9.9244
29.260	23.519	Máx.	0.0715	-233.0188	-3.3186	42.8978	-5.8493
		Mín.	-0.5630	-431.3766	-6.6706	18.0625	-15.5112
		Dif.	0.6345	198.3578	3.3520	24.8354	9.6619
29.260	23.769	Máx.	2.8248	-249.4107	-1.0182	152.4667	-5.4378
		Mín.	0.5834	-464.7667	-2.5143	79.1636	-14.6165
		Dif.	2.2414	215.3560	1.4962	73.3031	9.1787
29.260	24.019	Máx.	6.1968	-281.4535	3.9115	288.0063	-4.9325
		Mín.	1.6878	-529.1320	2.0956	155.0259	-13.3410
		Dif.	4.5090	247.6785	1.8159	132.9804	8.4085
29.260	24.082	Máx.	6.1968	-303.6336	3.9115	409.2568	-4.3090
		Mín.	1.6878	-573.4440	2.0956	222.5288	-11.7351
		Dif.	4.5090	269.8104	1.8159	186.7281	7.4260
29.510	13.956	Máx.	5.6943	461.8680	-1.7675	272.3372	9.8994
		Mín.	2.1168	253.7849	-3.4196	139.7154	3.3951
		Dif.	3.5775	208.0831	1.6521	132.6218	6.5042
29.510	14.019	Máx.	5.6943	480.6633	-1.7675	206.0567	11.1369
		Mín.	2.1168	264.8613	-3.4196	102.1272	3.7604
		Dif.	3.5775	215.8020	1.6521	103.9294	7.3764
29.510	14.269	Máx.	2.8140	491.8862	-1.5857	105.5373	12.5535
		Mín.	0.9963	271.9963	-3.0110	45.4170	4.4916
		Dif.	1.8177	219.8899	1.4253	60.1203	8.0619
29.510	14.519	Máx.	0.3525	470.0561	-2.8166	-8.1287	13.5646
		Mín.	-0.1557	260.2648	-5.1502	-20.7646	5.0504
		Dif.	0.5082	209.7912	2.3336	12.6359	8.5142

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.510	14.769	Máx.	-1.0224	440.3085	-4.4574	-70.7009	14.2175
		Mín.	-2.1120	243.9604	-8.0425	-129.9343	5.4429
		Dif.	1.0896	196.3481	3.5851	59.2334	8.7746
29.510	15.019	Máx.	-2.1971	409.6632	-6.1880	-128.1493	14.5590
		Mín.	-4.0272	226.5992	-11.0968	-233.6336	5.6845
		Dif.	1.8302	183.0640	4.9088	105.4842	8.8744
29.510	15.269	Máx.	-3.2765	379.4462	-7.9036	-181.3675	14.6297
		Mín.	-5.8307	209.1944	-14.1590	-329.6485	5.7924
		Dif.	2.5542	170.2518	6.2554	148.2810	8.8373
29.510	15.519	Máx.	-4.2447	349.7900	-9.5704	-230.4230	14.4636
		Mín.	-7.5388	192.0105	-17.1740	-418.1038	5.7826
		Dif.	3.2941	157.7796	7.6036	187.6808	8.6809
29.510	15.769	Máx.	-5.1362	320.6900	-11.1854	-275.4040	14.0896
		Mín.	-9.1158	175.1335	-20.0970	-499.1618	5.6698
		Dif.	3.9796	145.5565	8.9116	223.7578	8.4197
29.510	16.019	Máx.	-5.9601	292.1090	-12.7355	-316.3974	13.5329
		Mín.	-10.5680	158.6062	-22.9041	-572.9826	5.4671
		Dif.	4.6079	133.5029	10.1687	256.5852	8.0657
29.510	16.269	Máx.	-6.7162	264.1133	-14.2088	-353.4871	12.8157
		Mín.	-11.9013	142.2837	-25.5740	-639.7207	5.1864
		Dif.	5.1851	121.8297	11.3652	286.2336	7.6293
29.510	16.519	Máx.	-7.4044	236.5991	-15.5948	-386.7540	11.9647
		Mín.	-13.1191	126.3010	-28.0871	-699.5255	4.8340
		Dif.	5.7147	110.2982	12.4923	312.7715	7.1306
29.510	16.769	Máx.	-8.0273	209.5465	-16.8831	-416.2762	10.9978
		Mín.	-14.2197	110.6512	-30.4251	-752.5411	4.4194
		Dif.	6.1924	98.8954	13.5420	336.2649	6.5784

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.510	17.019	Máx.	-8.5852	182.9364	-18.0647	-442.1285	9.9254
		Mín.	-15.2041	95.3235	-32.5712	-798.9059	3.9543
		Dif.	6.6189	87.6130	14.5065	356.7774	5.9711
29.510	17.269	Máx.	-9.0787	156.7487	-19.1308	-464.3823	8.7621
		Mín.	-16.0735	80.3065	-34.5100	-838.7523	3.4463
		Dif.	6.9948	76.4422	15.3791	374.3699	5.3158
29.510	17.519	Máx.	-9.5081	130.9622	-20.0739	-483.1057	7.5212
		Mín.	-16.8286	65.5885	-36.2275	-872.2062	2.9020
		Dif.	7.3204	65.3737	16.1536	389.1005	4.6193
29.510	17.769	Máx.	-9.8737	105.5551	-20.8871	-497.5985	6.2149
		Mín.	-17.4698	51.1571	-37.7114	-900.1517	2.3273
		Dif.	7.5961	54.3980	16.8243	402.5532	3.8876
29.510	18.019	Máx.	-10.1756	80.5044	-21.5647	-508.4770	4.8544
		Mín.	-17.9976	36.9995	-38.9513	-922.1452	1.7277
		Dif.	7.8220	43.5049	17.3866	413.6683	3.1267
29.510	18.269	Máx.	-10.4141	55.7869	-22.1016	-515.8671	3.4501
		Mín.	-18.4123	23.1028	-39.9382	-938.1775	1.1080
		Dif.	7.9981	32.6841	17.8366	422.3104	2.3421
29.510	18.519	Máx.	-10.5894	31.3787	-22.4940	-519.8227	2.0116
		Mín.	-18.7141	9.4537	-40.6651	-948.3422	0.4726
		Dif.	8.1247	21.9250	18.1711	428.5195	1.5391
29.510	18.769	Máx.	-10.7014	7.2557	-22.7391	-520.5195	0.6459
		Mín.	-18.9030	-3.9610	-41.1271	-952.6497	-0.2718
		Dif.	8.2016	11.2167	18.3879	432.1302	0.9177
29.510	19.019	Máx.	-10.7501	-11.0419	-22.8352	-518.0129	-0.2168
		Mín.	-18.9790	-22.4289	-41.3208	-951.1725	-1.5948
		Dif.	8.2289	11.3870	18.4856	433.1596	1.3780

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.510	19.269	Máx.	-10.7356	-24.2807	-22.7816	-512.2479	-0.9525
		Mín.	-18.9420	-45.3789	-41.2452	-944.0393	-3.0713
		Dif.	8.2064	21.0982	18.4636	431.7914	2.1188
29.510	19.519	Máx.	-10.6576	-37.2143	-22.5787	-503.2623	-1.6079
		Mín.	-18.7918	-68.6719	-40.9008	-931.3130	-4.5718
		Dif.	8.1342	31.4576	18.3221	428.0507	2.9639
29.510	19.769	Máx.	-10.5161	-50.0246	-22.2278	-491.2189	-2.2501
		Mín.	-18.5280	-91.7271	-40.2904	-912.9713	-6.0598
		Dif.	8.0119	41.7025	18.0625	421.7524	3.8098
29.510	20.019	Máx.	-10.3108	-62.7248	-21.7316	-476.1597	-2.8855
		Mín.	-18.1503	-114.5678	-39.4184	-889.0550	-7.5259
		Dif.	7.8395	51.8431	17.6868	412.8953	4.6404
29.510	20.269	Máx.	-10.0415	-75.3273	-21.0935	-458.1224	-3.5101
		Mín.	-17.6581	-137.2164	-38.2912	-859.5973	-8.9601
		Dif.	7.6166	61.8891	17.1977	401.4749	5.4500
29.510	20.519	Máx.	-9.7078	-87.8442	-20.3180	-437.1413	-4.1190
		Mín.	-17.0508	-159.6946	-36.9169	-824.6247	-10.3517
		Dif.	7.3430	71.8503	16.5989	387.4834	6.2326
29.510	20.769	Máx.	-9.3095	-100.2874	-19.4105	-413.2467	-4.7072
		Mín.	-16.3278	-182.0231	-35.3054	-784.1567	-11.6893
		Dif.	7.0183	81.7358	15.8949	370.9100	6.9821
29.510	21.019	Máx.	-8.8461	-112.6677	-18.3773	-386.4659	-5.2687
		Mín.	-15.4882	-204.2218	-33.4680	-738.2067	-12.9605
		Dif.	6.6422	91.5541	15.0906	351.7408	7.6918
29.510	21.269	Máx.	-8.3170	-124.9957	-17.2255	-356.8226	-5.7971
		Mín.	-14.5310	-226.3093	-31.4175	-686.7818	-14.1517
		Dif.	6.2139	101.3136	14.1920	329.9592	8.3546

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.510	21.519	Máx.	-7.7217	-137.2812	-15.9628	-324.3377	-6.2851
		Mín.	-13.4546	-248.3031	-29.1681	-629.8836	-15.2479
		Dif.	5.7329	111.0219	13.2052	305.5459	8.9627
29.510	21.769	Máx.	-7.0593	-149.4346	-14.5977	-289.0296	-6.7245
		Mín.	-12.2572	-270.2784	-26.7351	-567.5085	-16.2326
		Dif.	5.1979	120.8439	12.1373	278.4789	9.5081
29.510	22.019	Máx.	-6.3287	-161.4965	-13.1392	-250.9138	-7.1059
		Mín.	-10.9357	-292.2312	-24.1349	-499.6482	-17.0875
		Dif.	4.6070	130.7347	10.9957	248.7344	9.9815
29.510	22.269	Máx.	-5.5190	-173.5290	-11.5968	-210.0039	-7.4189
		Mín.	-9.4936	-314.1430	-21.3850	-426.2901	-17.7919
		Dif.	3.9746	140.6140	9.7882	216.2862	10.3730
29.510	22.519	Máx.	-4.6241	-185.3889	-9.9805	-166.3112	-7.6514
		Mín.	-7.9258	-336.1175	-18.5041	-347.4173	-18.3225
		Dif.	3.3017	150.7286	8.5236	181.1060	10.6711
29.510	22.769	Máx.	-3.6493	-196.8191	-8.2965	-119.8450	-7.7892
		Mín.	-6.2052	-358.4807	-15.5155	-263.0089	-18.6519
		Dif.	2.5560	161.6617	7.2191	143.1639	10.8627
29.510	23.019	Máx.	-2.5253	-208.0146	-6.5631	-70.6124	-7.8157
		Mín.	-4.3623	-380.9989	-12.4430	-173.0420	-18.7471
		Dif.	1.8370	172.9843	5.8799	102.4295	10.9314
29.510	23.269	Máx.	-1.2567	-219.0199	-4.8046	-18.6342	-7.7106
		Mín.	-2.3337	-403.2708	-9.3365	-77.5277	-18.5665
		Dif.	1.0770	184.2509	4.5319	58.8935	10.8559
29.510	23.519	Máx.	0.4334	-229.1747	-3.0942	41.2892	-7.4501
		Mín.	-0.2729	-423.9626	-6.3467	17.0906	-18.0559
		Dif.	0.7063	194.7879	3.2525	24.1985	10.6059

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.510	23.769	Máx.	3.4559	-235.3859	-1.7014	143.4737	-7.0123
		Mín.	1.1311	-436.9888	-4.0128	73.8946	-17.1449
		Dif.	2.3248	201.6029	2.3114	69.5791	10.1327
29.510	24.019	Máx.	7.4134	-226.0424	-1.4845	231.4943	-6.4049
		Mín.	2.7698	-419.7558	-3.9905	122.2795	-15.7523
		Dif.	4.6436	193.7134	2.5060	109.2149	9.3474
29.510	24.082	Máx.	7.4134	-215.2127	-1.4845	288.6738	-5.6271
		Mín.	2.7698	-399.1672	-3.9905	153.1180	-13.8751
		Dif.	4.6436	183.9545	2.5060	135.5559	8.2480
29.760	13.956	Máx.	7.1143	648.2552	6.1333	406.0338	11.8236
		Mín.	2.8731	358.8259	3.2114	214.6032	4.6303
		Dif.	4.2412	289.4293	2.9218	191.4306	7.1933
29.760	14.019	Máx.	7.1143	595.8575	6.1333	267.3659	13.3012
		Mín.	2.8731	329.8032	3.2114	136.4284	5.1845
		Dif.	4.2412	266.0543	2.9218	130.9376	8.1166
29.760	14.269	Máx.	3.5821	517.6425	0.0923	113.3416	14.8269
		Mín.	1.4241	286.5301	-0.1856	49.7459	5.9425
		Dif.	2.1580	231.1124	0.2779	63.5957	8.8844
29.760	14.519	Máx.	0.8034	473.6643	-2.0988	-8.0515	15.8739
		Mín.	0.1194	262.2653	-3.8672	-20.6994	6.5167
		Dif.	0.6840	211.3990	1.7684	12.6479	9.3572
29.760	14.769	Máx.	-0.8543	439.3253	-3.8512	-70.9834	16.5252
		Mín.	-1.7841	243.3297	-6.9630	-130.4856	6.9086
		Dif.	0.9298	195.9955	3.1118	59.5022	9.6165
29.760	15.019	Máx.	-2.0693	407.9121	-5.5099	-128.2694	16.8407
		Mín.	-3.7788	225.5458	-9.8901	-233.9377	7.1353
		Dif.	1.7095	182.3664	4.3802	105.6683	9.7054

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.760	15.269	Máx.	-3.1625	377.6847	-7.1268	-181.2975	16.8658
		Mín.	-5.6398	208.1376	-12.7459	-329.6526	7.2155
		Dif.	2.4774	169.5471	5.6191	148.3551	9.6503
29.760	15.519	Máx.	-4.1434	348.1413	-8.6799	-230.1835	16.6366
		Mín.	-7.3752	191.0335	-15.5537	-417.8419	7.1666
		Dif.	3.2318	157.1078	6.8738	187.6584	9.4701
29.760	15.769	Máx.	-5.0452	319.1761	-10.1826	-275.0156	16.1835
		Mín.	-8.9712	174.2355	-18.2723	-498.6679	7.0041
		Dif.	3.9260	144.9406	8.0897	223.6523	9.1794
29.760	16.019	Máx.	-5.8781	290.7303	-11.6241	-315.8778	15.5325
		Mín.	-10.4381	157.7819	-20.8820	-572.2856	6.7420
		Dif.	4.5601	132.9484	9.2579	256.4078	8.7905
29.760	16.269	Máx.	-6.6406	262.8646	-12.9939	-352.8520	14.7068
		Mín.	-11.7857	141.5320	-23.3636	-638.8459	6.3925
		Dif.	5.1452	121.3326	10.3697	285.9939	8.3143
29.760	16.519	Máx.	-7.3354	235.4742	-14.2823	-386.0175	13.7273
		Mín.	-13.0143	125.6228	-25.6994	-698.4956	5.9666
		Dif.	5.6788	109.8513	11.4171	312.4781	7.7608
29.760	16.769	Máx.	-7.9643	208.5415	-15.4799	-415.4512	12.6261
		Mín.	-14.1243	110.0443	-27.8726	-751.3764	5.4662
		Dif.	6.1601	98.4972	12.3927	335.9252	7.1600
29.760	17.019	Máx.	-8.5276	182.0480	-16.5783	-441.2267	11.4079
		Mín.	-15.1174	94.7861	-29.8677	-797.6248	4.9079
		Dif.	6.5898	87.2620	13.2894	356.3981	6.5000
29.760	17.269	Máx.	-9.0259	155.9741	-17.5695	-463.4146	10.0882
		Mín.	-15.9945	79.8369	-31.6705	-837.3715	4.2997
		Dif.	6.9686	76.1372	14.1010	373.9569	5.7885

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.760	17.519	Máx.	-9.4595	130.2989	-18.4465	-482.0820	8.6814
		Mín.	-16.7563	65.1852	-33.2680	-870.7410	3.6491
		Dif.	7.2968	65.1137	14.8215	388.6590	5.0323
29.760	17.769	Máx.	-9.8287	105.0009	-19.2030	-496.5451	7.2010
		Mín.	-17.4035	50.8188	-34.6490	-898.5986	2.9629
		Dif.	7.5747	54.1821	15.4461	402.0534	4.2381
29.760	18.019	Máx.	-10.1338	80.0578	-19.8335	-507.3849	5.6593
		Mín.	-17.9363	36.7253	-35.8037	-920.5345	2.2471
		Dif.	7.8025	43.3324	15.9702	413.1496	3.4121
29.760	18.269	Máx.	-10.3749	55.4464	-20.3335	-514.7659	4.0681
		Mín.	-18.3551	22.8919	-36.7239	-936.5082	1.5076
		Dif.	7.9802	32.5545	16.3903	421.7423	2.5605
29.760	18.519	Máx.	-10.5521	31.1435	-20.6996	-518.6983	2.4384
		Mín.	-18.6601	9.3056	-37.4030	-946.6386	0.7495
		Dif.	8.1080	21.8379	16.7035	427.9403	1.6889
29.760	18.769	Máx.	-10.6655	7.1252	-20.9289	-519.3789	0.7810
		Mín.	-18.8514	-4.0468	-37.8365	-950.9226	-0.0220
		Dif.	8.1859	11.1720	16.9076	431.5437	0.8030
29.760	19.019	Máx.	-10.7151	-11.0586	-21.0201	-516.8630	-0.2028
		Mín.	-18.9289	-22.4614	-38.0214	-949.4326	-1.5444
		Dif.	8.2138	11.4028	17.0014	432.5696	1.3417
29.760	19.269	Máx.	-10.7009	-24.2337	-20.9723	-511.0838	-1.0596
		Mín.	-18.8925	-45.3078	-37.9566	-942.3041	-3.2190
		Dif.	8.1917	21.0741	16.9843	431.2203	2.1594
29.760	19.519	Máx.	-10.6227	-37.1033	-20.7860	-502.1023	-1.8399
		Mín.	-18.7422	-68.4971	-37.6427	-929.5862	-4.9159
		Dif.	8.1195	31.3938	16.8567	427.4840	3.0760

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.760	19.769	Máx.	-10.4806	-49.8492	-20.4625	-490.0701	-2.6038
		Mín.	-18.4776	-91.4479	-37.0822	-911.2639	-6.5978
		Dif.	7.9971	41.5987	16.6197	421.1937	3.9940
29.760	20.019	Máx.	-10.2742	-62.4843	-20.0042	-475.0295	-3.3585
		Mín.	-18.0985	-114.1830	-36.2793	-887.3782	-8.2538
		Dif.	7.8243	51.6987	16.2751	412.3487	4.8953
29.760	20.269	Máx.	-10.0035	-75.0208	-19.4143	-457.0186	-4.0989
		Mín.	-17.6044	-136.7245	-35.2399	-857.9634	-9.8726
		Dif.	7.6009	61.7037	15.8255	400.9447	5.7737
29.760	20.519	Máx.	-9.6682	-87.4707	-18.6970	-436.0721	-4.8195
		Mín.	-16.9949	-159.0937	-33.9715	-823.0465	-11.4424
		Dif.	7.3267	71.6230	15.2744	386.9744	6.6229
29.760	20.769	Máx.	-9.2679	-99.8455	-17.8573	-412.2211	-5.5144
		Mín.	-16.2693	-181.3111	-32.4831	-782.6485	-12.9505
		Dif.	7.0014	81.4656	14.6258	370.4275	7.4360
29.760	21.019	Máx.	-8.8024	-112.1560	-16.9009	-385.4933	-6.1772
		Mín.	-15.4269	-203.3961	-30.7853	-736.7838	-14.3833
		Dif.	6.6246	91.2401	13.8844	351.2906	8.2062
29.760	21.269	Máx.	-8.2711	-124.4125	-15.8344	-355.9134	-6.8006
		Mín.	-14.4668	-225.3670	-28.8899	-685.4612	-15.7265
		Dif.	6.1957	100.9545	13.0555	329.5478	8.9259
29.760	21.519	Máx.	-7.6734	-136.6246	-14.6650	-323.5033	-7.3769
		Mín.	-13.3874	-247.2409	-26.8099	-628.6840	-16.9640
		Dif.	5.7141	110.6163	12.1450	305.1807	9.5871
29.760	21.769	Máx.	-7.0083	-148.7132	-13.4003	-288.2822	-7.8973
		Mín.	-12.1868	-269.0860	-24.5593	-566.4504	-18.0787
		Dif.	5.1785	120.3728	11.1590	278.1682	10.1815

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.760	22.019	Máx.	-6.2743	-160.6981	-12.0487	-250.2671	-8.3521
		Mín.	-10.8613	-290.9102	-22.1530	-498.7545	-19.0517
		Dif.	4.5869	130.2121	10.1044	248.4874	10.6996
29.760	22.269	Máx.	-5.4586	-172.6470	-10.6187	-209.4729	-8.7305
		Mín.	-9.4155	-312.6911	-19.6068	-425.5863	-19.8618
		Dif.	3.9568	140.0441	8.9881	216.1135	11.1313
29.760	22.519	Máx.	-4.5571	-184.4247	-9.1190	-165.9127	-9.0202
		Mín.	-7.8378	-334.5296	-16.9373	-346.9325	-20.4852
		Dif.	3.2806	150.1049	7.8183	181.0198	11.4651
29.760	22.769	Máx.	-3.5708	-195.8039	-7.5546	-119.5985	-9.2067
		Mín.	-6.0975	-356.7444	-14.1640	-262.7771	-20.8942
		Dif.	2.5267	160.9405	6.6094	143.1786	11.6874
29.760	23.019	Máx.	-2.4359	-206.9808	-5.9379	-70.5387	-9.2732
		Mín.	-4.1958	-379.2532	-11.2983	-173.0980	-21.0549
		Dif.	1.7599	172.2724	5.3604	102.5593	11.7816
29.760	23.269	Máx.	-1.1114	-218.3139	-4.2676	-18.7166	-9.1975
		Mín.	-2.0630	-402.1983	-8.3373	-77.8261	-20.9236
		Dif.	0.9516	183.8844	4.0697	59.1095	11.7261
29.760	23.519	Máx.	0.8623	-230.6118	-2.4961	41.5703	-8.9460
		Mín.	0.0949	-427.0869	-5.1895	17.2522	-20.4376
		Dif.	0.7674	196.4751	2.6934	24.3181	11.4915
29.760	23.769	Máx.	4.3641	-247.2343	-0.3838	150.5322	-8.4529
		Mín.	1.9012	-460.4609	-1.4113	77.9441	-19.4931
		Dif.	2.4629	213.2266	1.0276	72.5881	11.0403
29.760	24.019	Máx.	9.4384	-280.1087	4.7377	286.0699	-7.5524
		Mín.	4.2350	-525.2692	2.5562	153.6144	-17.8914
		Dif.	5.2035	245.1605	2.1815	132.4555	10.3390

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
29.760	24.082	Máx.	9.4384	-302.9082	4.7377	407.5145	-6.8135
		Mín.	4.2350	-569.9520	2.5562	221.0945	-15.8563
		Dif.	5.2035	267.0439	2.1815	186.4200	9.0428
30.010	13.956	Máx.	8.4209	456.1279	-1.3620	267.8135	13.5751
		Mín.	3.7865	251.3665	-2.6996	138.0160	5.7281
		Dif.	4.6344	204.7614	1.3376	129.7975	7.8471
30.010	14.019	Máx.	8.4209	475.2240	-1.3620	202.3961	15.2393
		Mín.	3.7865	262.2997	-2.6996	100.4649	6.3801
		Dif.	4.6344	212.9243	1.3376	101.9312	8.8592
30.010	14.269	Máx.	4.2939	486.9584	-0.9638	102.7567	16.9339
		Mín.	1.9216	269.2807	-1.9115	43.8705	7.2707
		Dif.	2.3723	217.6777	0.9477	58.8862	9.6631
30.010	14.519	Máx.	1.2194	465.5149	-1.9794	-9.2752	18.0274
		Mín.	0.4095	257.5956	-3.6649	-22.6586	7.8813
		Dif.	0.8099	207.9193	1.6854	13.3834	10.1461
30.010	14.769	Máx.	-0.6915	436.1042	-3.3979	-71.3267	18.6781
		Mín.	-1.4815	241.4298	-6.1580	-131.1462	8.2750
		Dif.	0.7900	194.6744	2.7601	59.8195	10.4031
30.010	15.019	Máx.	-1.9482	405.7461	-4.9005	-128.3459	18.9676
		Mín.	-3.5543	224.2635	-8.8058	-234.1644	8.4863
		Dif.	1.6061	181.4825	3.9053	105.8185	10.4813
30.010	15.269	Máx.	-3.0560	375.8303	-6.3992	-181.1786	18.9483
		Mín.	-5.4636	207.0297	-11.4475	-329.5702	8.5392
		Dif.	2.4076	168.8005	5.0483	148.3916	10.4091
30.010	15.519	Máx.	-4.0465	346.4506	-7.8515	-229.8897	18.6590
		Mín.	-7.2209	190.0338	-14.0468	-417.4842	8.4528
		Dif.	3.1744	156.4168	6.1953	187.5945	10.2062

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.010	15.769	Máx.	-4.9571	317.6281	-9.2484	-274.5641	18.1312
		Mín.	-8.8313	173.3189	-16.5727	-498.0629	8.2436
		Dif.	3.8742	144.3092	7.3242	223.4988	9.8876
30.010	16.019	Máx.	-5.7961	289.3212	-10.5881	-315.2854	17.3920
		Mín.	-10.3093	156.9367	-18.9969	-571.4605	7.9259
		Dif.	4.5132	132.3845	8.4088	256.1750	9.4661
30.010	16.269	Máx.	-6.5629	261.5849	-11.8609	-352.1344	16.4650
		Mín.	-11.6669	140.7635	-21.3020	-637.8261	7.5124
		Dif.	5.1040	120.8214	9.4411	285.6917	8.9526
30.010	16.519	Máx.	-7.2623	234.3200	-13.0578	-385.1895	15.3718
		Mín.	-12.9028	124.9287	-23.4715	-697.3046	7.0147
		Dif.	5.6405	109.3913	10.4137	312.1151	8.3571
30.010	16.769	Máx.	-7.8952	207.5093	-14.1704	-414.5260	14.1400
		Mín.	-14.0196	109.4227	-25.4902	-750.0355	6.4383
		Dif.	6.1244	98.0867	11.3198	335.5095	7.7017
30.010	17.019	Máx.	-8.4622	181.1348	-15.1909	-440.2169	12.7863
		Mín.	-15.0187	94.2350	-27.3438	-796.1537	5.7935
		Dif.	6.5565	86.8998	12.1529	355.9368	6.9928
30.010	17.269	Máx.	-8.9639	155.1771	-16.1119	-462.3317	11.3214
		Mín.	-15.9013	79.3550	-29.0191	-835.7881	5.0926
		Dif.	6.9374	75.8221	12.9072	373.4565	6.2288
30.010	17.519	Máx.	-9.4006	129.6159	-16.9270	-480.9366	9.7608
		Mín.	-16.6681	64.7711	-30.5042	-869.0619	4.3436
		Dif.	7.2675	64.8449	13.5773	388.1253	5.4172
30.010	17.769	Máx.	-9.7725	104.4300	-17.6303	-495.3660	8.1188
		Mín.	-17.3196	50.4714	-31.7888	-896.8206	3.5540
		Dif.	7.5471	53.9587	14.1585	401.4546	4.5648

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.010	18.019	Máx.	-10.0799	79.5974	-18.2168	-506.1626	6.4091
		Mín.	-17.8563	36.4436	-32.8637	-918.6909	2.7306
		Dif.	7.7764	43.1538	14.6469	412.5283	3.6785
30.010	18.269	Máx.	-10.3229	55.0953	-18.6823	-513.5314	4.6446
		Mín.	-18.2783	22.6752	-33.7213	-934.5994	1.8800
		Dif.	7.9553	32.4201	15.0390	421.0679	2.7645
30.010	18.519	Máx.	-10.5017	30.9007	-19.0236	-517.4380	2.8376
		Mín.	-18.5858	9.1533	-34.3558	-944.6907	1.0084
		Dif.	8.0842	21.7475	15.3322	427.2527	1.8292
30.010	18.769	Máx.	-10.6162	6.9902	-19.2382	-518.1008	1.0001
		Mín.	-18.7790	-4.1351	-34.7626	-948.9484	0.1214
		Dif.	8.1628	11.1253	15.5244	430.8476	0.8786
30.010	19.019	Máx.	-10.6666	-11.0761	-19.3246	-515.5750	-0.1884
		Mín.	-18.8579	-22.4952	-34.9392	-947.4444	-1.4933
		Dif.	8.1913	11.4191	15.6146	431.8695	1.3049
30.010	19.269	Máx.	-10.6528	-24.1858	-19.2823	-509.7818	-1.1574
		Mín.	-18.8224	-45.2348	-34.8845	-940.3214	-3.3514
		Dif.	8.1697	21.0491	15.6023	430.5396	2.1940
30.010	19.519	Máx.	-10.5747	-36.9897	-19.1115	-500.8057	-2.0533
		Mín.	-18.6725	-68.3175	-34.5991	-927.6144	-5.2305
		Dif.	8.0977	31.3278	15.4876	426.8086	3.1772
30.010	19.769	Máx.	-10.4324	-49.6695	-18.8136	-488.7872	-2.9299
		Mín.	-18.4079	-91.1610	-34.0854	-909.3155	-7.0921
		Dif.	7.9755	41.4915	15.2717	420.5283	4.1622
30.010	20.019	Máx.	-10.2256	-62.2379	-18.3908	-473.7684	-3.7950
		Mín.	-18.0284	-113.7878	-33.3471	-885.4664	-8.9242
		Dif.	7.8027	51.5498	14.9563	411.6980	5.1292

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.010	20.269	Máx.	-9.9543	-74.7070	-17.8459	-455.7880	-4.6427
		Mín.	-17.5337	-136.2196	-32.3898	-856.1018	-10.7142
		Dif.	7.5793	61.5126	14.5438	400.3138	6.0714
30.010	20.519	Máx.	-9.6183	-87.0886	-17.1830	-434.8811	-5.4668
		Mín.	-16.9234	-158.4777	-31.2204	-821.2497	-12.4491
		Dif.	7.3051	71.3891	14.0374	386.3686	6.9823
30.010	20.769	Máx.	-9.2173	-99.3940	-16.4066	-411.0792	-6.2607
		Mín.	-16.1971	-180.5820	-29.8473	-780.9320	-14.1152
		Dif.	6.9798	81.1880	13.4407	369.8527	7.8546
30.010	21.019	Máx.	-8.7509	-111.6338	-15.5221	-384.4109	-7.0172
		Mín.	-15.3541	-202.5517	-28.2803	-735.1643	-15.6981
		Dif.	6.6031	90.9179	12.7582	350.7534	8.6809
30.010	21.269	Máx.	-8.2189	-123.8181	-14.5355	-354.9015	-7.7287
		Mín.	-14.3934	-224.4047	-26.5301	-683.9567	-17.1823
		Dif.	6.1745	100.5867	11.9946	329.0552	9.4536
30.010	21.519	Máx.	-7.6205	-135.9562	-13.4533	-322.5738	-8.3868
		Mín.	-13.3138	-246.1578	-24.6087	-627.3141	-18.5512
		Dif.	5.6933	110.2015	11.1554	304.7404	10.1644
30.010	21.769	Máx.	-6.9547	-147.9799	-12.2828	-287.4477	-8.9824
		Mín.	-12.1130	-267.8723	-22.5290	-565.2366	-19.7869
		Dif.	5.1583	119.8924	10.2462	277.7888	10.8045
30.010	22.019	Máx.	-6.2199	-159.8878	-11.0314	-249.5414	-9.5056
		Mín.	-10.7872	-289.5680	-20.3046	-497.7198	-20.8701
		Dif.	4.5673	129.6802	9.2732	248.1784	11.3645
30.010	22.269	Máx.	-5.4011	-171.7525	-9.7070	-208.8707	-9.9450
		Mín.	-9.3417	-311.2184	-17.9497	-424.7559	-21.7792
		Dif.	3.9406	139.4658	8.2427	215.8852	11.8342

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.010	22.519	Máx.	-4.4964	-183.4455	-8.3176	-165.4498	-10.2881
		Mín.	-7.7600	-332.9152	-15.4800	-346.3333	-22.4900
		Dif.	3.2637	149.4698	7.1624	180.8836	12.2019
30.010	22.769	Máx.	-3.5028	-194.7478	-6.8689	-119.2910	-10.5203
		Mín.	-6.0100	-354.9359	-12.9142	-262.4369	-22.9745
		Dif.	2.5072	160.1881	6.0453	143.1460	12.4542
30.010	23.019	Máx.	-2.3651	-205.7430	-5.3785	-70.4072	-10.6239
		Mín.	-4.0728	-377.1364	-10.2722	-173.0510	-23.1982
		Dif.	1.7078	171.3933	4.8937	102.6438	12.5742
30.010	23.269	Máx.	-1.0111	-216.4845	-3.8738	-18.8339	-10.5758
		Mín.	-1.8882	-399.0427	-7.6007	-78.1971	-23.1153
		Dif.	0.8771	182.5581	3.7268	59.3632	12.5394
30.010	23.519	Máx.	1.1504	-226.2003	-2.4365	39.9430	-10.3415
		Mín.	0.2502	-419.2504	-5.0505	16.3049	-22.6583
		Dif.	0.9002	193.0501	2.6139	23.6381	12.3168
30.010	23.769	Máx.	4.8755	-231.5195	-1.3568	140.9197	-9.8568
		Mín.	2.1838	-431.4991	-3.1607	72.4996	-21.7108
		Dif.	2.6917	199.9795	1.8038	68.4201	11.8541
30.010	24.019	Máx.	10.3087	-220.3273	-1.4787	226.5835	-8.9706
		Mín.	4.9227	-412.8757	-3.5815	119.9461	-20.0319
		Dif.	5.3860	192.5484	2.1028	106.6374	11.0613
30.010	24.082	Máx.	10.3087	-208.2570	-1.4787	281.1952	-8.0146
		Mín.	4.9227	-391.3897	-3.5815	149.8779	-17.7381
		Dif.	5.3860	183.1327	2.1028	131.3172	9.7235
30.260	13.956	Máx.	8.8989	640.3749	6.6299	399.6349	15.2162
		Mín.	4.1421	354.0534	3.5010	211.1771	6.7460
		Dif.	4.7568	286.3216	3.1290	188.4579	8.4702

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.260	14.019	Máx.	8.8989	588.9679	6.6299	262.7380	17.2106
		Mín.	4.1421	325.6266	3.5010	133.8666	7.5619
		Dif.	4.7568	263.3413	3.1290	128.8714	9.6487
30.260	14.269	Máx.	4.7100	512.1945	0.9847	110.3653	18.9219
		Mín.	2.2042	283.2218	0.3700	48.0114	8.5164
		Dif.	2.5058	228.9727	0.6147	62.3538	10.4055
30.260	14.519	Máx.	1.5311	468.9118	-1.3420	-9.2026	20.0364
		Mín.	0.6115	259.3903	-2.5327	-22.6015	9.1520
		Dif.	0.9197	209.5215	1.1907	13.3989	10.8844
30.260	14.769	Máx.	-0.5508	435.0140	-2.8782	-71.5710	20.6834
		Mín.	-1.2406	240.7143	-5.2320	-131.6293	9.5460
		Dif.	0.6898	194.2997	2.3539	60.0583	11.1375
30.260	15.019	Máx.	-1.8417	403.9198	-4.3184	-128.4040	20.9476
		Mín.	-3.3612	223.1622	-7.7696	-234.3588	9.7422
		Dif.	1.5195	180.7576	3.4512	105.9547	11.2055
30.260	15.269	Máx.	-2.9596	374.0033	-5.7200	-181.0264	20.8859
		Mín.	-5.3046	205.9351	-10.2382	-329.4292	9.7689
		Dif.	2.3450	168.0682	4.5182	148.4027	11.1170
30.260	15.519	Máx.	-3.9562	344.7392	-7.0809	-229.5484	20.5397
		Mín.	-7.0772	189.0223	-12.6452	-417.0428	9.6472
		Dif.	3.1210	155.7169	5.5643	187.4943	10.8925
30.260	15.769	Máx.	-4.8727	316.0532	-8.3790	-274.0544	19.9419
		Mín.	-8.6972	172.3874	-14.9910	-497.3552	9.3941
		Dif.	3.8245	143.6658	6.6119	223.3008	10.5478
30.260	16.019	Máx.	-5.7144	287.8851	-9.6234	-314.6253	19.1202
		Mín.	-10.1837	156.0770	-17.2416	-570.5161	9.0245
		Dif.	4.4694	131.8082	7.6182	255.8908	10.0956

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.260	16.269	Máx.	-6.4842	260.2792	-10.8055	-351.3403	18.0989
		Mín.	-11.5465	139.9808	-19.3814	-636.6716	8.5516
		Dif.	5.0623	120.2984	8.5760	285.3313	9.5473
30.260	16.519	Máx.	-7.1863	233.1410	-11.9169	-384.2764	16.9002
		Mín.	-12.7869	124.2211	-21.3955	-695.9641	7.9871
		Dif.	5.6007	108.9199	9.4785	311.6877	8.9130
30.260	16.769	Máx.	-7.8216	206.4539	-12.9501	-413.5079	15.5468
		Mín.	-13.9078	108.7882	-23.2697	-748.5313	7.3405
		Dif.	6.0862	97.6656	10.3196	335.0234	8.2063
30.260	17.019	Máx.	-8.3909	180.2001	-13.8978	-439.1069	14.0674
		Mín.	-14.9108	93.6723	-24.9909	-794.5064	6.6156
		Dif.	6.5198	86.5278	11.0931	355.3996	7.4518
30.260	17.269	Máx.	-8.8947	154.3608	-14.7532	-461.1419	12.4679
		Mín.	-15.7970	78.8624	-26.5470	-834.0170	5.8288
		Dif.	6.9022	75.4983	11.7938	372.8751	6.6391
30.260	17.519	Máx.	-9.3334	128.9159	-15.5104	-479.6786	10.7646
		Mín.	-16.5671	64.3475	-27.9272	-867.1848	4.9887
		Dif.	7.2337	64.5683	12.4167	387.5062	5.7758
30.260	17.769	Máx.	-9.7071	103.8445	-16.1641	-494.0703	8.9728
		Mín.	-17.2216	50.1158	-29.1216	-894.8345	4.1034
		Dif.	7.5145	53.7286	12.9575	400.7641	4.8694
30.260	18.019	Máx.	-10.0161	79.1249	-16.7095	-504.8196	7.1074
		Mín.	-17.7609	36.1552	-30.1219	-916.6316	3.1805
		Dif.	7.7449	42.9697	13.4125	411.8120	3.9269
30.260	18.269	Máx.	-10.2605	54.7347	-17.1427	-512.1734	5.1822
		Mín.	-18.1853	22.4532	-30.9211	-932.4686	2.2272
		Dif.	7.9248	32.2815	13.7784	420.2952	2.9551

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.260	18.519	Máx.	-10.4404	30.6513	-17.4609	-516.0517	3.2109
		Mín.	-18.4948	8.9973	-31.5137	-942.5166	1.2503
		Dif.	8.0545	21.6540	14.0529	426.4648	1.9606
30.260	18.769	Máx.	-10.5558	6.8513	-17.6616	-516.6953	1.2064
		Mín.	-18.6897	-4.2255	-31.8957	-946.7452	0.2566
		Dif.	8.1338	11.0768	14.2341	430.0499	0.9499
30.260	19.019	Máx.	-10.6069	-11.0943	-17.7436	-514.1589	-0.1737
		Mín.	-18.7698	-22.5302	-32.0645	-945.2263	-1.4415
		Dif.	8.1629	11.4359	14.3209	431.0674	1.2678
30.260	19.269	Máx.	-10.5936	-24.1370	-17.7063	-508.3520	-1.2466
		Mín.	-18.7353	-45.1604	-32.0192	-938.1094	-3.4698
		Dif.	8.1418	21.0233	14.3129	429.7574	2.2232
30.260	19.519	Máx.	-10.5159	-36.8738	-17.5500	-499.3827	-2.2494
		Mín.	-18.5861	-68.1338	-31.7603	-925.4155	-5.5176
		Dif.	8.0702	31.2600	14.2104	426.0328	3.2682
30.260	19.769	Máx.	-10.3737	-49.4862	-17.2759	-487.3798	-3.2303
		Mín.	-18.3220	-90.8675	-31.2901	-907.1439	-7.5457
		Dif.	7.9483	41.3813	14.0142	419.7642	4.3154
30.260	20.019	Máx.	-10.1670	-61.9867	-16.8860	-472.3858	-4.1976
		Mín.	-17.9430	-113.3837	-30.6122	-883.3368	-9.5408
		Dif.	7.7760	51.3971	13.7261	410.9509	5.3432
30.260	20.269	Máx.	-9.8958	-74.3872	-16.3832	-454.4398	-5.1446
		Mín.	-17.4487	-135.7039	-29.7314	-854.0293	-11.4894
		Dif.	7.5530	61.3167	13.3482	399.5895	6.3448
30.260	20.519	Máx.	-9.5598	-86.6994	-15.7710	-433.5770	-6.0644
		Mín.	-16.8390	-157.8489	-28.6545	-819.2503	-13.3774
		Dif.	7.2792	71.1495	12.8835	385.6732	7.3129

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.260	20.769	Máx.	-9.1589	-98.9344	-15.0536	-409.8298	-6.9499
		Mín.	-16.1134	-179.8385	-27.3890	-779.0225	-15.1900
		Dif.	6.9545	80.9042	12.3353	369.1927	8.2402
30.260	21.019	Máx.	-8.6929	-111.1027	-14.2361	-383.2269	-7.7932
		Mín.	-15.2714	-201.6917	-25.9439	-733.3625	-16.9119
		Dif.	6.5785	90.5889	11.7078	350.1357	9.1188
30.260	21.269	Máx.	-8.1614	-123.2143	-13.3240	-353.7944	-8.5862
		Mín.	-14.3123	-223.4260	-24.3293	-682.2817	-18.5269
		Dif.	6.1509	100.2116	11.0052	328.4873	9.9407
30.260	21.519	Máx.	-7.5637	-135.2784	-12.3234	-321.5559	-9.3201
		Mín.	-13.2346	-245.0578	-22.5561	-625.7863	-20.0177
		Dif.	5.6709	109.7794	10.2327	304.2304	10.6975
30.260	21.769	Máx.	-6.8989	-147.2372	-11.2408	-286.5322	-9.9855
		Mín.	-12.0362	-266.6419	-20.6362	-563.8778	-21.3659
		Dif.	5.1373	119.4047	9.3953	277.3456	11.3803
30.260	22.019	Máx.	-6.1651	-159.0684	-10.0831	-248.7422	-10.5720
		Mín.	-10.7131	-288.2099	-18.5819	-496.5538	-22.5517
		Dif.	4.5480	129.1414	8.4988	247.8116	11.9796
30.260	22.269	Máx.	-5.3459	-170.8501	-8.8576	-208.2030	-11.0683
		Mín.	-9.2711	-309.7320	-16.4063	-423.8083	-23.5532
		Dif.	3.9252	138.8819	7.5487	215.6053	12.4850
30.260	22.519	Máx.	-4.4409	-182.4633	-7.5707	-164.9303	-11.4613
		Mín.	-7.6903	-331.2969	-14.1233	-345.6327	-24.3462
		Dif.	3.2494	148.8336	6.5526	180.7023	12.8849
30.260	22.769	Máx.	-3.4445	-193.7205	-6.2271	-118.9387	-11.7362
		Mín.	-5.9383	-353.1733	-11.7482	-262.0159	-24.9021
		Dif.	2.4937	159.4528	5.5211	143.0772	13.1659

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.260	23.019	Máx.	-2.3119	-204.7088	-4.8379	-70.2408	-11.8743
		Mín.	-3.9857	-375.3699	-9.2899	-172.9423	-25.1854
		Dif.	1.6738	170.6611	4.4520	102.7015	13.3111
30.260	23.269	Máx.	-0.9476	-215.8073	-3.4028	-18.8299	-11.8522
		Mín.	-1.7979	-397.9510	-6.7438	-78.3546	-25.1490
		Dif.	0.8504	182.1437	3.3410	59.5246	13.2968
30.260	23.519	Máx.	1.2942	-227.7314	-1.8771	40.3714	-11.6398
		Mín.	0.2288	-422.3431	-4.0239	16.5329	-24.7255
		Dif.	1.0655	194.6117	2.1468	23.8385	13.0857
30.260	23.769	Máx.	5.0092	-243.5839	-0.0371	148.1850	-11.2084
		Mín.	1.9659	-454.8585	-0.7068	76.5696	-23.8170
		Dif.	3.0433	211.2747	0.6697	71.6155	12.6086
30.260	24.019	Máx.	10.3057	-274.7637	4.9135	281.5339	-10.5757
		Mín.	4.2546	-517.8373	2.6596	151.0656	-22.2969
		Dif.	6.0511	243.0736	2.2539	130.4684	11.7212
30.260	24.082	Máx.	10.3057	-296.3911	4.9135	400.5281	-9.1920
		Mín.	4.2546	-561.2612	2.6596	217.3443	-19.5335
		Dif.	6.0511	264.8700	2.2539	183.1838	10.3415
30.510	13.956	Máx.	9.6354	451.8450	-0.9817	263.5181	16.8180
		Mín.	4.6262	247.7274	-2.0336	134.4440	7.7654
		Dif.	5.0092	204.1176	1.0519	129.0741	9.0527
30.510	14.019	Máx.	9.6354	470.6305	-0.9817	198.6942	19.0702
		Mín.	4.6262	258.7852	-2.0336	97.7117	8.7686
		Dif.	5.0092	211.8453	1.0519	100.9825	10.3017
30.510	14.269	Máx.	5.1094	482.1237	-0.4461	99.9498	20.8017
		Mín.	2.4706	266.0671	-0.9957	42.0663	9.7082
		Dif.	2.6388	216.0566	0.5496	57.8835	11.0935

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.510	14.519	Máx.	1.7926	460.8991	-1.2760	-10.3990	21.9203
		Mín.	0.7873	254.6968	-2.4191	-24.5221	10.3422
		Dif.	1.0053	206.2023	1.1430	14.1231	11.5781
30.510	14.769	Máx.	-0.4425	431.7956	-2.4970	-71.8731	22.5552
		Mín.	-1.0250	238.7800	-4.5555	-132.2170	10.7292
		Dif.	0.5826	193.0156	2.0584	60.3439	11.8260
30.510	15.019	Máx.	-1.7525	401.7196	-3.7963	-128.4207	22.7917
		Mín.	-3.1893	221.8491	-6.8404	-234.4792	10.9091
		Dif.	1.4368	179.8705	3.0441	106.0585	11.8826
30.510	15.269	Máx.	-2.8706	372.1038	-5.0923	-180.8295	22.6883
		Mín.	-5.1608	204.7992	-9.1203	-329.2087	10.9105
		Dif.	2.2901	167.3046	4.0280	148.3792	11.7778
30.510	15.519	Máx.	-3.8726	343.0001	-6.3593	-229.1587	22.2879
		Mín.	-6.9438	187.9955	-11.3493	-416.5158	10.7553
		Dif.	3.0712	155.0046	4.9900	187.3571	11.5326
30.510	15.769	Máx.	-4.7921	314.4561	-7.5707	-273.4893	21.6243
		Mín.	-8.5692	171.4438	-13.5204	-496.5501	10.4612
		Dif.	3.7772	143.0123	5.9496	223.0608	11.1631
30.510	16.019	Máx.	-5.6343	286.4271	-8.7262	-313.9020	20.7256
		Mín.	-10.0608	155.2053	-15.6089	-569.4605	10.0434
		Dif.	4.4265	131.2218	6.8827	255.5586	10.6822
30.510	16.269	Máx.	-6.4053	258.9518	-9.8235	-350.4750	19.6167
		Mín.	-11.4258	139.1864	-17.5944	-635.3919	9.5152
		Dif.	5.0205	119.7654	7.7709	284.9169	10.1014
30.510	16.519	Máx.	-7.1083	231.9410	-10.8554	-383.2844	18.3199
		Mín.	-12.6682	123.5021	-19.4634	-694.4849	8.8890
		Dif.	5.5598	108.4390	8.6080	311.2005	9.4310

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.510	16.769	Máx.	-7.7447	205.3786	-11.8145	-412.4037	16.8562
		Mín.	-13.7909	108.1430	-21.2028	-746.8757	8.1758
		Dif.	6.0462	97.2355	9.3883	334.4720	8.6804
30.510	17.019	Máx.	-8.3150	179.2470	-12.6944	-437.9039	15.2577
		Mín.	-14.7958	93.0994	-22.8007	-792.6960	7.3784
		Dif.	6.4808	86.1476	10.1063	354.7921	7.8793
30.510	17.269	Máx.	-8.8199	153.5276	-13.4887	-459.8531	13.5334
		Mín.	-15.6839	78.3607	-24.2458	-832.0720	6.5121
		Dif.	6.8640	75.1669	10.7570	372.2189	7.0212
30.510	17.519	Máx.	-9.2596	128.2009	-14.1920	-478.3161	11.6978
		Mín.	-16.4559	63.9159	-25.5280	-865.1243	5.5877
		Dif.	7.1964	64.2850	11.3359	386.8082	6.1100
30.510	17.769	Máx.	-9.6343	103.2461	-14.7994	-492.6667	9.7673
		Mín.	-17.1123	49.7533	-26.6383	-892.6556	4.6139
		Dif.	7.4780	53.4928	11.8390	399.9890	5.1534
30.510	18.019	Máx.	-9.9443	78.6417	-15.3064	-503.3647	7.7576
		Mín.	-17.6534	35.8610	-27.5691	-914.3727	3.5989
		Dif.	7.7091	42.7807	12.2627	411.0080	4.1587
30.510	18.269	Máx.	-10.1895	54.3659	-15.7096	-510.7009	5.6836
		Mín.	-18.0793	22.2268	-28.3138	-930.1325	2.5505
		Dif.	7.8898	32.1391	12.6042	419.4316	3.1330
30.510	18.519	Máx.	-10.3702	30.3958	-16.0061	-514.5488	3.5600
		Mín.	-18.3903	8.8380	-28.8674	-940.1331	1.4764
		Dif.	8.0201	21.5578	12.8612	425.5842	2.0835
30.510	18.769	Máx.	-10.4864	6.7088	-16.1939	-515.1717	1.4009
		Mín.	-18.5864	-4.3178	-29.2260	-944.3302	0.3839
		Dif.	8.1001	11.0267	13.0321	429.1585	1.0170



LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.510	19.019	Máx.	-10.5380	-11.1131	-16.2717	-512.6243	-0.1587
		Mín.	-18.6678	-22.5662	-29.3875	-942.7953	-1.3891
		Dif.	8.1297	11.4531	13.1158	430.1710	1.2304
30.510	19.269	Máx.	-10.5252	-24.0877	-16.2390	-506.8038	-1.3278
		Mín.	-18.6343	-45.0847	-29.3509	-935.6852	-3.5750
		Dif.	8.1091	20.9970	13.1119	428.8814	2.2472
30.510	19.519	Máx.	-10.4480	-36.7561	-16.0961	-497.8424	-2.4293
		Mín.	-18.4861	-67.9467	-29.1167	-923.0066	-5.7790
		Dif.	8.0381	31.1906	13.0207	425.1642	3.3498
30.510	19.769	Máx.	-10.3063	-49.2998	-15.8441	-485.8572	-3.5068
		Mín.	-18.2230	-90.5685	-28.6870	-904.7660	-7.9613
		Dif.	7.9167	41.2687	12.8429	418.9088	4.4546
30.510	20.019	Máx.	-10.1001	-61.7312	-15.4849	-470.8909	-4.5686
		Mín.	-17.8450	-112.9722	-28.0651	-881.0057	-10.1075
		Dif.	7.7449	51.2410	12.5802	410.1149	5.5390
30.510	20.269	Máx.	-9.8294	-74.0621	-15.0211	-452.9827	-5.6074
		Mín.	-17.3520	-135.1789	-27.2557	-851.7617	-12.2030
		Dif.	7.5226	61.1168	12.2346	398.7791	6.5956
30.510	20.519	Máx.	-9.4941	-86.3041	-14.4560	-432.1684	-6.6158
		Mín.	-16.7437	-157.2093	-26.2647	-817.0635	-14.2327
		Dif.	7.2496	70.9052	11.8087	384.8951	7.6169
30.510	20.769	Máx.	-9.0941	-98.4680	-13.7936	-408.4805	-7.5858
		Mín.	-16.0200	-179.0830	-25.0993	-776.9343	-16.1810
		Dif.	6.9259	80.6150	11.3057	368.4538	8.5951
30.510	21.019	Máx.	-8.6293	-110.5644	-13.0384	-381.9485	-8.5094
		Mín.	-15.1804	-200.8187	-23.7677	-731.3920	-18.0317
		Dif.	6.5511	90.2543	10.7293	349.4435	9.5223

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.510	21.269	Máx.	-8.0993	-122.6031	-12.1957	-352.5990	-9.3778
		Mín.	-14.2243	-222.4337	-22.2794	-680.4487	-19.7678
		Dif.	6.1250	99.8307	10.0837	327.8497	10.3900
30.510	21.519	Máx.	-7.5035	-134.5930	-11.2710	-320.4561	-10.1819
		Mín.	-13.1503	-243.9443	-20.6442	-624.1119	-21.3716
		Dif.	5.6468	109.3514	9.3733	303.6559	11.1897
30.510	21.769	Máx.	-6.8409	-146.4870	-10.2703	-285.5413	-10.9119
		Mín.	-11.9563	-265.3985	-18.8732	-562.3844	-22.8242
		Dif.	5.1154	118.9114	8.6029	276.8431	11.9123
30.510	22.019	Máx.	-6.1097	-158.2424	-9.2001	-247.8744	-11.5573
		Mín.	-10.6381	-286.8399	-16.9778	-495.2652	-24.1054
		Dif.	4.5284	128.5975	7.7777	247.3908	12.5482
30.510	22.269	Máx.	-5.2919	-169.9418	-8.0668	-207.4733	-12.1064
		Mín.	-9.2016	-308.2355	-14.9697	-422.7496	-25.1933
		Dif.	3.9097	138.2937	6.9029	215.2764	13.0869
30.510	22.519	Máx.	-4.3884	-181.4740	-6.8757	-164.3543	-12.5464
		Mín.	-7.6236	-329.6666	-12.8621	-344.8302	-26.0634
		Dif.	3.2352	148.1926	5.9864	180.4759	13.5170
30.510	22.769	Máx.	-3.3904	-192.6695	-5.6319	-118.5323	-12.8622
		Mín.	-5.8691	-351.3608	-10.6695	-261.4962	-26.6872
		Dif.	2.4786	158.6913	5.0376	142.9640	13.8250
30.510	23.019	Máx.	-2.2596	-203.5181	-4.3478	-70.0213	-13.0352
		Mín.	-3.8937	-373.2842	-8.4078	-172.7369	-27.0289
		Dif.	1.6342	169.7661	4.0600	102.7156	13.9938
30.510	23.269	Máx.	-0.8736	-214.1603	-3.0417	-18.8497	-13.0409
		Mín.	-1.6540	-394.9344	-6.1160	-78.5771	-27.0405
		Dif.	0.7803	180.7742	3.0742	59.7274	13.9996

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.510	23.519	Máx.	1.5016	-223.9398	-1.7784	39.0229	-12.8461
		Mín.	0.4131	-414.9848	-3.9299	15.7128	-26.6515
		Dif.	1.0885	191.0450	2.1515	23.3101	13.8055
30.510	23.769	Máx.	5.4170	-229.8022	-0.8133	139.5160	-12.4083
		Mín.	2.3577	-427.4137	-2.3644	71.4921	-25.7552
		Dif.	3.0594	197.6115	1.5511	68.0239	13.3469
30.510	24.019	Máx.	11.1873	-220.3233	-0.9758	225.9290	-11.6915
		Mín.	5.1000	-409.9397	-3.0253	118.8794	-24.1902
		Dif.	6.0872	189.6164	2.0495	107.0496	12.4987
30.510	24.082	Máx.	11.1873	-209.5175	-0.9758	281.7158	-10.2076
		Mín.	5.1000	-389.3836	-3.0253	149.0118	-21.1944
		Dif.	6.0872	179.8661	2.0495	132.7040	10.9868
30.760	13.956	Máx.	10.6459	635.6956	7.2532	395.5723	18.3315
		Mín.	5.1301	351.1958	3.8438	208.2864	8.7348
		Dif.	5.5158	284.4998	3.4094	187.2859	9.5967
30.760	14.019	Máx.	10.6459	584.2244	7.2532	259.2724	20.7956
		Mín.	5.1301	322.7386	3.8438	131.5484	9.9090
		Dif.	5.5158	261.4859	3.4094	127.7240	10.8866
30.760	14.269	Máx.	5.6172	507.4446	1.8469	107.6958	22.5610
		Mín.	2.7480	280.3386	0.8541	46.3622	10.8261
		Dif.	2.8693	227.1060	0.9928	61.3336	11.7349
30.760	14.519	Máx.	2.0711	464.3548	-0.6866	-10.2710	23.6830
		Mín.	0.9651	256.5999	-1.3690	-24.3663	11.4541
		Dif.	1.1060	207.7549	0.6824	14.0954	12.2289
30.760	14.769	Máx.	-0.3450	430.7137	-2.0423	-72.0669	24.3019
		Mín.	-0.8158	238.0878	-3.7449	-132.6096	11.8309
		Dif.	0.4708	192.6259	1.7026	60.5427	12.4710

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.760	15.019	Máx.	-1.6719	399.8737	-3.2944	-128.4181	24.5087
		Mín.	-3.0322	220.7428	-5.9465	-234.5656	11.9933
		Dif.	1.3603	179.1310	2.6521	106.1475	12.5154
30.760	15.269	Máx.	-2.7893	370.2461	-4.5070	-180.6023	24.3644
		Mín.	-5.0289	203.6891	-8.0776	-328.9349	11.9700
		Dif.	2.2396	166.5569	3.5706	148.3326	12.3945
30.760	15.519	Máx.	-3.7947	341.2526	-5.6854	-228.7269	23.9126
		Mín.	-6.8192	186.9649	-10.1485	-415.9147	11.7831
		Dif.	3.0245	154.2877	4.4630	187.1878	12.1295
30.760	15.769	Máx.	-4.7149	312.8427	-6.8197	-272.8733	23.1872
		Mín.	-8.4472	170.4915	-12.1540	-495.6553	11.4506
		Dif.	3.7323	142.3512	5.3342	222.7820	11.7366
30.760	16.019	Máx.	-5.5560	284.9514	-7.8925	-313.1199	22.2167
		Mín.	-9.9408	154.3243	-14.0916	-568.3017	10.9879
		Dif.	4.3848	130.6271	6.1991	255.1818	11.2289
30.760	16.269	Máx.	-6.3266	257.6066	-8.9111	-349.5435	21.0262
		Mín.	-11.3056	138.3824	-15.9336	-633.9960	10.4085
		Dif.	4.9790	119.2242	7.0225	284.4525	10.6177
30.760	16.519	Máx.	-7.0292	230.7236	-9.8689	-382.2192	19.6386
		Mín.	-12.5477	122.7735	-17.6677	-692.8772	9.7250
		Dif.	5.5185	107.9500	7.7987	310.6580	9.9136
30.760	16.769	Máx.	-7.6653	204.2864	-10.7593	-411.2196	18.0750
		Mín.	-13.6705	107.4886	-19.2818	-745.0799	8.9488
		Dif.	6.0051	96.7978	8.5225	333.8603	9.1262
30.760	17.019	Máx.	-8.2357	178.2781	-11.5761	-436.6150	16.3634
		Mín.	-14.6757	92.5180	-20.7650	-790.7345	8.0859
		Dif.	6.4400	85.7601	9.1888	354.1196	8.2775

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.760	17.269	Máx.	-8.7407	152.6801	-12.3138	-458.4726	14.5234
		Mín.	-15.5643	77.8511	-22.1067	-829.9661	7.1462
		Dif.	6.8236	74.8289	9.7930	371.4934	7.3773
30.760	17.519	Máx.	-9.1807	127.4730	-12.9670	-476.8569	12.5654
		Mín.	-16.3371	63.4772	-23.2979	-862.8941	6.1439
		Dif.	7.1564	63.9959	10.3309	386.0372	6.4215
30.760	17.769	Máx.	-9.5558	102.6365	-13.5313	-491.1629	10.5063
		Mín.	-16.9943	49.3847	-24.3300	-890.2985	5.0882
		Dif.	7.4385	53.2519	10.7988	399.1356	5.4181
30.760	18.019	Máx.	-9.8662	78.1494	-14.0027	-501.8062	8.3629
		Mín.	-17.5363	35.5618	-25.1961	-911.9291	3.9880
		Dif.	7.6701	42.5876	11.1935	410.1229	4.3749
30.760	18.269	Máx.	-10.1119	53.9897	-14.3779	-509.1215	6.1512
		Mín.	-17.9631	21.9963	-25.8901	-927.6068	2.8518
		Dif.	7.8513	31.9934	11.5123	418.4853	3.2993
30.760	18.519	Máx.	-10.2930	30.1352	-14.6543	-512.9379	3.8865
		Mín.	-18.2751	8.6760	-26.4073	-937.5559	1.6878
		Dif.	7.9821	21.4592	11.7531	424.6180	2.1987
30.760	18.769	Máx.	-10.4096	6.5632	-14.8299	-513.5389	1.5843
		Mín.	-18.4722	-4.4118	-26.7442	-941.7192	0.5040
		Dif.	8.0625	10.9750	11.9143	428.1804	1.0803
30.760	19.019	Máx.	-10.4618	-11.1327	-14.9038	-510.9799	-0.1436
		Mín.	-18.5545	-22.6033	-26.8988	-940.1676	-1.3363
		Dif.	8.0927	11.4707	11.9951	429.1877	1.1927
30.760	19.269	Máx.	-10.4495	-24.0379	-14.8753	-505.1460	-1.4016
		Mín.	-18.5221	-45.0080	-26.8702	-933.0649	-3.6680
		Dif.	8.0726	20.9701	11.9949	427.9189	2.2664

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.760	19.519	Máx.	-10.3728	-36.6368	-14.7448	-496.1936	-2.5942
		Mín.	-18.3750	-67.7567	-26.6589	-920.4034	-6.0167
		Dif.	8.0022	31.1199	11.9141	424.2098	3.4226
30.760	19.769	Máx.	-10.2317	-49.1108	-14.5132	-484.2278	-3.7610
		Mín.	-18.1133	-90.2648	-26.2668	-902.1970	-8.3418
		Dif.	7.8815	41.1540	11.7535	417.9691	4.5808
30.760	20.019	Máx.	-10.0263	-61.4722	-14.1825	-469.2918	-4.9101
		Mín.	-17.7368	-112.5542	-25.6969	-878.4883	-10.6278
		Dif.	7.7104	51.0820	11.5144	409.1965	5.7177
30.760	20.269	Máx.	-9.7566	-73.7327	-13.7548	-451.4247	-6.0339
		Mín.	-17.2456	-134.6460	-24.9535	-849.3138	-12.8593
		Dif.	7.4890	60.9133	11.1987	397.8890	6.8254
30.760	20.519	Máx.	-9.4224	-85.9036	-13.2334	-430.6628	-7.1241
		Mín.	-16.6395	-156.5605	-24.0423	-814.7033	-15.0201
		Dif.	7.2171	70.6569	10.8089	384.0405	7.8961
30.760	20.769	Máx.	-9.0239	-97.9960	-12.6219	-407.0389	-8.1724
		Mín.	-15.9185	-178.3174	-22.9698	-774.6810	-17.0940
		Dif.	6.8946	80.3214	10.3479	367.6421	8.9217
30.760	21.019	Máx.	-8.5609	-110.0200	-11.9246	-380.5829	-9.1701
		Mín.	-15.0823	-199.9349	-21.7437	-729.2654	-19.0640
		Dif.	6.5214	89.9149	9.8191	348.6825	9.8939
30.760	21.269	Máx.	-8.0331	-121.9855	-11.1462	-351.3219	-10.1082
		Mín.	-14.1302	-221.4304	-20.3725	-678.4696	-20.9124
		Dif.	6.0971	99.4449	9.2263	327.1477	10.8042
30.760	21.519	Máx.	-7.4400	-133.9014	-10.2920	-319.2804	-10.9771
		Mín.	-13.0611	-242.8200	-18.8657	-622.3019	-22.6209
		Dif.	5.6211	108.9186	8.5737	303.0216	11.6438

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.760	21.769	Máx.	-6.7806	-145.7312	-9.3675	-284.4806	-11.7668
		Mín.	-11.8728	-264.1450	-17.2332	-560.7664	-24.1702
		Dif.	5.0922	118.4138	7.8657	276.2857	12.4034
30.760	22.019	Máx.	-6.0528	-157.4114	-8.3787	-246.9430	-12.4666
		Mín.	-10.5609	-285.4613	-15.4856	-493.8630	-25.5399
		Dif.	4.5081	128.0499	7.1069	246.9200	13.0734
30.760	22.269	Máx.	-5.2380	-169.0299	-7.3314	-206.6860	-13.0648
		Mín.	-9.1312	-306.7328	-13.6337	-421.5887	-26.7081
		Dif.	3.8933	137.7029	6.3023	214.9027	13.6433
30.760	22.519	Máx.	-4.3370	-180.4857	-6.2299	-163.7271	-13.5486
		Mín.	-7.5572	-328.0374	-11.6898	-343.9378	-27.6502
		Dif.	3.2202	147.5517	5.4598	180.2107	14.1016
30.760	22.769	Máx.	-3.3379	-191.6382	-5.0791	-118.0828	-13.9033
		Mín.	-5.7997	-349.5964	-9.6649	-260.9028	-28.3381
		Dif.	2.4618	157.9583	4.5858	142.8200	14.4348
30.760	23.019	Máx.	-2.1990	-202.4789	-3.8858	-69.7667	-14.1104
		Mín.	-3.8011	-371.5258	-7.5647	-172.4716	-28.7362
		Dif.	1.6020	169.0469	3.6789	102.7048	14.6258
30.760	23.269	Máx.	-0.7854	-213.4600	-2.6437	-18.7683	-14.1445
		Mín.	-1.4728	-393.8600	-5.3774	-78.5873	-28.7956
		Dif.	0.6874	180.4000	2.7337	59.8190	14.6511
30.760	23.519	Máx.	1.7853	-225.3742	-1.2990	39.5610	-13.9641
		Mín.	0.7101	-418.0757	-3.0024	16.0233	-28.4398
		Dif.	1.0753	192.7014	1.7034	23.5377	14.4758
30.760	23.769	Máx.	6.0860	-241.5320	0.4025	146.7482	-13.4847
		Mín.	3.0370	-450.5943	-0.0195	75.6330	-27.5341
		Dif.	3.0490	209.0623	0.4220	71.1152	14.0493

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
30.760	24.019	Máx.	12.8298	-273.6350	5.4023	280.1076	-12.5038
		Mín.	6.4152	-514.0114	2.9265	149.9256	-25.8147
		Dif.	6.4146	240.3764	2.4758	130.1820	13.3109
30.760	24.082	Máx.	12.8298	-295.9333	5.4023	399.3279	-11.0963
		Mín.	6.4152	-557.7927	2.9265	216.1791	-22.7122
		Dif.	6.4146	261.8595	2.4758	183.1489	11.6159
31.010	13.956	Máx.	11.7206	446.4830	-0.7246	259.3532	19.6837
		Mín.	5.8711	245.5116	-1.5817	132.9573	9.5751
		Dif.	5.8495	200.9714	0.8570	126.3958	10.1086
31.010	14.019	Máx.	11.7206	465.4042	-0.7246	195.2547	22.2730
		Mín.	5.8711	256.3347	-1.5817	96.1905	10.8092
		Dif.	5.8495	209.0695	0.8570	99.0643	11.4638
31.010	14.269	Máx.	6.1411	477.1822	0.0079	97.3268	24.1750
		Mín.	3.1193	263.3364	-0.2740	40.6290	11.8355
		Dif.	3.0219	213.8458	0.2819	56.6977	12.3395
31.010	14.519	Máx.	2.3512	456.2605	-0.6775	-11.4145	25.3198
		Mín.	1.1554	251.9652	-1.3675	-26.1839	12.4835
		Dif.	1.1958	204.2954	0.6900	14.7694	12.8363
31.010	14.769	Máx.	-0.2411	427.4616	-1.7272	-72.3159	25.9262
		Mín.	-0.6284	236.1687	-3.1860	-133.1015	12.8541
		Dif.	0.3873	191.2929	1.4588	60.7856	13.0722
31.010	15.019	Máx.	-1.5896	397.6496	-2.8485	-128.3739	26.1051
		Mín.	-2.8959	219.4292	-5.1524	-234.5776	12.9996
		Dif.	1.3063	178.2204	2.3038	106.2037	13.1055
31.010	15.269	Máx.	-2.7135	368.3231	-3.9673	-180.3331	25.9220
		Mín.	-4.9078	202.5437	-7.1158	-328.5866	12.9525
		Dif.	2.1943	165.7794	3.1485	148.2535	12.9695

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.010	15.519	Máx.	-3.7212	339.4869	-5.0606	-228.2518	25.4219
		Mín.	-6.7022	185.9246	-9.0345	-415.2372	12.7358
		Dif.	2.9810	153.5623	3.9739	186.9854	12.6861
31.010	15.769	Máx.	-4.6396	311.2159	-6.1181	-272.2089	24.6389
		Mín.	-8.3316	169.5320	-10.8903	-494.6754	12.3675
		Dif.	3.6920	141.6840	4.7722	222.4665	12.2713
31.010	16.019	Máx.	-5.4792	283.4617	-7.1187	-312.2831	23.6016
		Mín.	-9.8233	153.4357	-12.6830	-567.0466	11.8632
		Dif.	4.3441	130.0260	5.5643	254.7636	11.7385
31.010	16.269	Máx.	-6.2481	256.2468	-8.0645	-348.5507	22.3354
		Mín.	-11.1860	137.5705	-14.3920	-632.4924	11.2364
		Dif.	4.9379	118.6763	6.3275	283.9417	11.0990
31.010	16.519	Máx.	-6.9494	229.4915	-8.9537	-381.0862	20.8634
		Mín.	-12.4264	122.0371	-16.0010	-691.1505	10.4999
		Dif.	5.4770	107.4544	7.0473	310.0643	10.3635
31.010	16.769	Máx.	-7.5843	203.1801	-9.7803	-409.9615	19.2072
		Mín.	-13.5477	106.8266	-17.4990	-743.1544	9.6654
		Dif.	5.9634	96.3535	7.7186	333.1928	9.5418
31.010	17.019	Máx.	-8.1539	177.2957	-10.5388	-435.2463	17.3906
		Mín.	-14.5520	91.9292	-18.8757	-788.6333	8.7421
		Dif.	6.3981	85.3665	8.3369	353.3870	8.6485
31.010	17.269	Máx.	-8.6583	151.8201	-11.2238	-457.0073	15.4435
		Mín.	-15.4400	77.3348	-20.1217	-827.7113	7.7344
		Dif.	6.7817	74.4853	8.8979	370.7040	7.7091
31.010	17.519	Máx.	-9.0979	126.7341	-11.8306	-475.3082	13.3720
		Mín.	-16.2125	63.0324	-21.2283	-860.5070	6.6601
		Dif.	7.1146	63.7016	9.3977	385.1988	6.7119

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.010	17.769	Máx.	-9.4728	102.0174	-12.3550	-489.5665	11.1939
		Mín.	-16.8697	49.0108	-22.1880	-887.7765	5.5288
		Dif.	7.3969	53.0066	9.8330	398.2100	5.6651
31.010	18.019	Máx.	-9.7832	77.6489	-12.7933	-500.1518	8.9267
		Mín.	-17.4119	35.2582	-22.9940	-909.3148	4.3500
		Dif.	7.6287	42.3908	10.2007	409.1630	4.5767
31.010	18.269	Máx.	-10.0290	53.6072	-13.1425	-507.4209	6.5873
		Mín.	-17.8391	21.7625	-23.6409	-924.9193	3.1326
		Dif.	7.8102	31.8447	10.4984	417.4984	3.4547
31.010	18.519	Máx.	-10.2103	29.8699	-13.4002	-511.2268	4.1921
		Mín.	-18.1516	8.5115	-24.1243	-934.7996	1.8855
		Dif.	7.9413	21.3585	10.7241	423.5728	2.3066
31.010	18.769	Máx.	-10.3272	6.4147	-13.5646	-511.8047	1.7573
		Mín.	-18.3494	-4.5073	-24.4411	-938.9270	0.6172
		Dif.	8.0222	10.9220	10.8764	427.1223	1.1400
31.010	19.019	Máx.	-10.3797	-11.1528	-13.6347	-509.2338	-0.1283
		Mín.	-18.4326	-22.6414	-24.5892	-937.3577	-1.2831
		Dif.	8.0529	11.4886	10.9544	428.1239	1.1548
31.010	19.269	Máx.	-10.3679	-23.9877	-13.6101	-503.3866	-1.4685
		Mín.	-18.4012	-44.9305	-24.5679	-930.2631	-3.7499
		Dif.	8.0333	20.9428	10.9578	426.8765	2.2813
31.010	19.519	Máx.	-10.2918	-36.5161	-13.4910	-494.4442	-2.7453
		Mín.	-18.2553	-67.5641	-24.3777	-917.6205	-6.2325
		Dif.	7.9635	31.0480	10.8867	423.1764	3.4873
31.010	19.769	Máx.	-10.1515	-48.9196	-13.2784	-482.4997	-3.9945
		Mín.	-17.9950	-89.9570	-24.0203	-899.4514	-8.6897
		Dif.	7.8435	41.0374	10.7419	416.9517	4.6952

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.010	20.019	Máx.	-9.9470	-61.2101	-12.9738	-467.5963	-5.2245
		Mín.	-17.6203	-112.1307	-23.4985	-875.7986	-11.1051
		Dif.	7.6733	50.9206	10.5246	408.2023	5.8807
31.010	20.269	Máx.	-9.6784	-73.3994	-12.5796	-449.7735	-6.4266
		Mín.	-17.1313	-134.1063	-22.8163	-846.6989	-13.4624
		Dif.	7.4528	60.7069	10.2367	396.9255	7.0358
31.010	20.519	Máx.	-9.3458	-85.4988	-12.0986	-429.0676	-7.5924
		Mín.	-16.5279	-155.9040	-21.9790	-812.1828	-15.7448
		Dif.	7.1821	70.4052	9.8803	383.1152	8.1523
31.010	20.769	Máx.	-8.9491	-97.5191	-11.5342	-405.5119	-8.7130
		Mín.	-15.8101	-177.5431	-20.9925	-772.2749	-17.9349
		Dif.	6.8610	80.0240	9.4583	366.7631	9.2219
31.010	21.019	Máx.	-8.4882	-109.4705	-10.8904	-379.1365	-9.7793
		Mín.	-14.9777	-199.0420	-19.8640	-726.9944	-20.0153
		Dif.	6.4895	89.5715	8.9736	347.8579	10.2360
31.010	21.269	Máx.	-7.9631	-121.3628	-10.1716	-349.9690	-10.7817
		Mín.	-14.0303	-220.4179	-18.6015	-676.3553	-21.9676
		Dif.	6.0672	99.0551	8.4298	326.3862	11.1859
31.010	21.519	Máx.	-7.3732	-133.2048	-9.3827	-318.0344	-11.7104
		Mín.	-12.9668	-241.6868	-17.2135	-620.3665	-23.7730
		Dif.	5.5935	108.4820	7.8308	302.3321	12.0626
31.010	21.769	Máx.	-6.7176	-144.9707	-8.5289	-283.3553	-12.5552
		Mín.	-11.7849	-262.8836	-15.7095	-559.0329	-25.4118
		Dif.	5.0673	117.9129	7.1806	275.6776	12.8566
31.010	22.019	Máx.	-5.9939	-156.5767	-7.6156	-245.9524	-13.3051
		Mín.	-10.4801	-284.0763	-14.0992	-492.3554	-26.8634
		Dif.	4.4862	127.4996	6.4836	246.4030	13.5584

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.010	22.269	Máx.	-5.1828	-168.1151	-6.6486	-205.8447	-13.9485
		Mín.	-9.0581	-305.2253	-12.3928	-420.3314	-28.1057
		Dif.	3.8753	137.1103	5.7443	214.4867	14.1573
31.010	22.519	Máx.	-4.2856	-179.4925	-5.6312	-163.0495	-14.4725
		Mín.	-7.4901	-326.3997	-10.6025	-342.9556	-29.1144
		Dif.	3.2045	146.9072	4.9713	179.9060	14.6420
31.010	22.769	Máx.	-3.2876	-190.5764	-4.5707	-117.5829	-14.8622
		Mín.	-5.7349	-347.7808	-8.7397	-260.2192	-29.8612
		Dif.	2.4473	157.2044	4.1690	142.6364	14.9989
31.010	23.019	Máx.	-2.1447	-201.2486	-3.4791	-69.4613	-15.0993
		Mín.	-3.7291	-369.4235	-6.8196	-172.1143	-30.3105
		Dif.	1.5844	168.1749	3.3405	102.6530	15.2112
31.010	23.269	Máx.	-0.7191	-211.6606	-2.3791	-18.7241	-15.1579
		Mín.	-1.3656	-390.7553	-4.8818	-78.6707	-30.4128
		Dif.	0.6465	179.0947	2.5027	59.9466	15.2549
31.010	23.519	Máx.	1.9799	-221.0503	-1.3466	38.2191	-14.9956
		Mín.	0.8090	-410.3853	-3.0649	15.2446	-30.0884
		Dif.	1.1709	189.3350	1.7183	22.9745	15.0928
31.010	23.769	Máx.	6.4736	-226.1000	-0.6610	137.5323	-14.5294
		Mín.	3.2274	-422.1394	-1.8842	70.4287	-29.1912
		Dif.	3.2463	196.0395	1.2232	67.1035	14.6618
31.010	24.019	Máx.	13.5244	-214.9141	-1.1379	221.7490	-13.5621
		Mín.	6.9728	-403.4762	-2.9418	116.9645	-27.4100
		Dif.	6.5517	188.5621	1.8039	104.7845	13.8479
31.010	24.082	Máx.	13.5244	-202.9597	-1.1379	275.1672	-11.9963
		Mín.	6.9728	-382.1584	-2.9418	146.2865	-24.1284
		Dif.	6.5517	179.1987	1.8039	128.8807	12.1321

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.260	13.956	Máx.	11.9794	627.9144	7.4759	389.3514	20.9387
		Mín.	6.0992	346.4897	3.9755	205.0346	10.3436
		Dif.	5.8802	281.4247	3.5003	184.3168	10.5951
31.260	14.019	Máx.	11.9794	577.3990	7.4759	254.8188	23.7946
		Mín.	6.0992	318.6062	3.9755	129.1367	11.6999
		Dif.	5.8802	258.7927	3.5003	125.6821	12.0946
31.260	14.269	Máx.	6.3981	502.0021	2.4454	104.9203	25.6909
		Mín.	3.2866	277.0369	1.1941	44.7711	12.7755
		Dif.	3.1115	224.9651	1.2513	60.1492	12.9154
31.260	14.519	Máx.	2.5411	459.5603	-0.1528	-11.2696	26.8385
		Mín.	1.2706	253.7115	-0.4349	-26.0011	13.4361
		Dif.	1.2705	205.8487	0.2821	14.7315	13.4023
31.260	14.769	Máx.	-0.1543	426.3376	-1.3349	-72.4644	27.4331
		Mín.	-0.4864	235.4319	-2.4909	-133.4126	13.8012
		Dif.	0.3321	190.9057	1.1559	60.9482	13.6319
31.260	15.019	Máx.	-1.5163	395.7867	-2.4183	-128.3138	27.5871
		Mín.	-2.7780	218.3086	-4.3854	-234.5616	13.9317
		Dif.	1.2617	177.4781	1.9670	106.2478	13.6554
31.260	15.269	Máx.	-2.6431	366.4503	-3.4644	-180.0377	27.3687
		Mín.	-4.7963	201.4241	-6.2189	-328.1922	13.8629
		Dif.	2.1532	165.0262	2.7544	148.1544	13.5058
31.260	15.519	Máx.	-3.6508	337.7205	-4.4810	-227.7401	26.8238
		Mín.	-6.5909	184.8836	-8.0006	-414.4952	13.6186
		Dif.	2.9401	152.8369	3.5195	186.7552	13.2052
31.260	15.769	Máx.	-4.5664	309.5800	-5.4635	-271.5004	25.9874
		Mín.	-8.2195	168.5674	-9.7223	-493.6180	13.2173
		Dif.	3.6531	141.0126	4.2589	222.1176	12.7701

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.260	16.019	Máx.	-5.4035	281.9607	-6.4016	-311.3956	24.8882
		Mín.	-9.7078	152.5412	-11.3771	-565.7027	12.6743
		Dif.	4.3044	129.4196	4.9755	254.3071	12.2138
31.260	16.269	Máx.	-6.1700	254.8750	-7.2800	-347.5010	23.5516
		Mín.	-11.0672	136.7522	-12.9630	-630.8890	12.0037
		Dif.	4.8972	118.1228	5.6830	283.3880	11.5479
31.260	16.519	Máx.	-6.8690	228.2472	-8.1058	-379.8903	22.0013
		Mín.	-12.3046	121.2941	-14.4563	-689.3135	11.2182
		Dif.	5.4356	106.9531	6.3505	309.4232	10.7831
31.260	16.769	Máx.	-7.5022	202.0617	-8.8736	-408.6349	20.2592
		Mín.	-13.4236	106.1580	-15.8469	-741.1087	10.3298
		Dif.	5.9213	95.9038	6.9732	332.4738	9.9294
31.260	17.019	Máx.	-8.0703	176.3019	-9.5781	-433.8038	18.3464
		Mín.	-14.4259	91.3342	-17.1252	-786.4027	9.3500
		Dif.	6.3556	84.9676	7.5471	352.5989	8.9964
31.260	17.269	Máx.	-8.5736	150.9495	-10.2145	-455.4633	16.2989
		Mín.	-15.3125	76.8127	-18.2826	-825.3187	8.2803
		Dif.	6.7389	74.1368	8.0682	369.8554	8.0185
31.260	17.519	Máx.	-9.0124	125.9855	-10.7784	-473.6765	14.1221
		Mín.	-16.0840	62.5825	-19.3111	-857.9745	7.1394
		Dif.	7.0716	63.4030	8.5328	384.2980	6.9827
31.260	17.769	Máx.	-9.3867	101.3898	-11.2658	-487.8842	11.8338
		Mín.	-16.7405	48.6324	-20.2036	-885.1020	5.9383
		Dif.	7.3538	52.7574	8.9378	397.2178	5.8955
31.260	18.019	Máx.	-9.6966	77.1415	-11.6736	-498.4084	9.4519
		Mín.	-17.2823	34.9508	-20.9541	-906.5424	4.6867
		Dif.	7.5857	42.1907	9.2805	408.1340	4.7653

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.260	18.269	Máx.	-9.9421	53.2191	-11.9987	-505.6290	6.9943
		Mín.	-17.7094	21.5257	-21.5574	-922.0695	3.3943
		Dif.	7.7673	31.6935	9.5586	416.4405	3.6000
31.260	18.519	Máx.	-10.1234	29.6006	-12.2391	-509.4231	4.4782
		Mín.	-18.0221	8.3448	-22.0095	-931.8777	2.0704
		Dif.	7.8987	21.2558	9.7703	422.4546	2.4078
31.260	18.769	Máx.	-10.2404	6.2638	-12.3931	-509.9768	1.9206
		Mín.	-18.2202	-4.6040	-22.3074	-935.9672	0.7242
		Dif.	7.9799	10.8678	9.9143	425.9904	1.1964
31.260	19.019	Máx.	-10.2931	-11.1734	-12.4597	-507.3936	-0.1130
		Mín.	-18.3041	-22.6802	-22.4495	-934.3796	-1.2296
		Dif.	8.0109	11.5068	9.9898	426.9860	1.1166
31.260	19.269	Máx.	-10.2818	-23.9372	-12.4386	-501.5331	-1.5292
		Mín.	-18.2736	-44.8523	-22.4349	-927.2935	-3.8215
		Dif.	7.9918	20.9151	9.9964	425.7604	2.2922
31.260	19.519	Máx.	-10.2063	-36.3944	-12.3300	-492.6017	-2.8836
		Mín.	-18.1289	-67.3694	-22.2642	-914.6716	-6.4280
		Dif.	7.9227	30.9751	9.9342	422.0699	3.5445
31.260	19.769	Máx.	-10.0668	-48.7264	-12.1347	-480.6801	-4.2091
		Mín.	-17.8702	-89.6457	-21.9388	-896.5425	-9.0075
		Dif.	7.8034	40.9192	9.8041	415.8624	4.7984
31.260	20.019	Máx.	-9.8633	-60.9454	-11.8544	-465.8115	-5.5136
		Mín.	-17.4974	-111.7025	-21.4615	-872.9496	-11.5428
		Dif.	7.6341	50.7571	9.6071	407.1381	6.0292
31.260	20.269	Máx.	-9.5961	-73.0629	-11.4911	-448.0358	-6.7883
		Mín.	-17.0107	-133.5607	-20.8359	-843.9298	-14.0166
		Dif.	7.4146	60.4979	9.3448	395.8941	7.2283

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.260	20.519	Máx.	-9.2650	-85.0901	-11.0473	-427.3893	-8.0239
		Mín.	-16.4102	-155.2406	-20.0667	-809.5141	-16.4113
		Dif.	7.1452	70.1504	9.0194	382.1248	8.3874
31.260	20.769	Máx.	-8.8703	-97.0380	-10.5264	-403.9057	-9.2113
		Mín.	-15.6959	-176.7613	-19.1597	-769.7276	-18.7091
		Dif.	6.8256	79.7234	8.6333	365.8219	9.4979
31.260	21.019	Máx.	-8.4118	-108.9166	-9.9320	-377.6154	-10.3407
		Mín.	-14.8676	-198.1412	-18.1215	-724.5901	-20.8916
		Dif.	6.4558	89.2247	8.1894	346.9747	10.5509
31.260	21.269	Máx.	-7.8896	-120.7356	-9.2683	-348.5463	-11.4025
		Mín.	-13.9251	-219.3975	-16.9593	-674.1161	-22.9400
		Dif.	6.0355	98.6619	7.6910	325.5698	11.5376
31.260	21.519	Máx.	-7.3031	-132.5040	-8.5397	-316.7236	-12.3863
		Mín.	-12.8672	-240.5460	-15.6813	-618.3152	-24.8350
		Dif.	5.5641	108.0421	7.1416	301.5916	12.4487
31.260	21.769	Máx.	-6.6513	-144.2064	-7.7513	-282.1704	-13.2818
		Mín.	-11.6919	-261.6155	-14.2963	-557.1929	-26.5566
		Dif.	5.0406	117.4091	6.5450	275.0226	13.2748
31.260	22.019	Máx.	-5.9320	-155.7388	-6.9080	-244.9077	-14.0778
		Mín.	-10.3943	-282.6862	-12.8133	-490.7509	-28.0838
		Dif.	4.4623	126.9473	5.9053	245.8432	14.0060
31.260	22.269	Máx.	-5.1252	-167.1985	-6.0153	-204.9549	-14.7625
		Mín.	-8.9801	-303.7157	-11.2419	-418.9872	-29.3944
		Dif.	3.8549	136.5172	5.2266	214.0323	14.6319
31.260	22.519	Máx.	-4.2322	-178.5029	-5.0754	-162.3300	-15.3230
		Mín.	-7.4190	-324.7700	-9.5940	-341.8975	-30.4639
		Dif.	3.1868	146.2671	4.5186	179.5675	15.1409

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.260	22.769	Máx.	-3.2373	-189.5488	-4.0959	-117.0501	-15.7441
		Mín.	-5.6696	-346.0239	-7.8781	-259.4755	-31.2639
		Dif.	2.4323	156.4751	3.7822	142.4254	15.5198
31.260	23.019	Máx.	-2.0959	-200.2229	-3.0829	-69.1302	-16.0070
		Mín.	-3.6694	-367.6806	-6.1006	-171.7105	-31.7585
		Dif.	1.5735	167.4576	3.0178	102.5803	15.7515
31.260	23.269	Máx.	-0.6782	-210.9953	-2.0333	-18.5670	-16.0854
		Mín.	-1.3164	-389.6972	-4.2522	-78.5518	-31.8969
		Dif.	0.6382	178.7019	2.2190	59.9848	15.8116
31.260	23.519	Máx.	2.0529	-222.5670	-0.9000	38.8966	-15.9425
		Mín.	0.7422	-413.4578	-2.2417	15.6200	-31.6017
		Dif.	1.3107	190.8908	1.3417	23.2766	15.6592
31.260	23.769	Máx.	6.4754	-237.9469	0.6348	144.9371	-15.5319
		Mín.	2.9240	-445.1584	0.2461	74.5810	-30.7482
		Dif.	3.5514	207.2115	0.3887	70.3561	15.2163
31.260	24.019	Máx.	13.2661	-268.2717	5.2366	276.0654	-14.8320
		Mín.	6.1358	-506.7103	2.8345	147.7004	-29.1479
		Dif.	7.1303	238.4385	2.4021	128.3650	14.3159
31.260	24.082	Máx.	13.2661	-289.3250	5.2366	392.7745	-12.8793
		Mín.	6.1358	-549.1874	2.8345	212.7340	-25.4617
		Dif.	7.1303	259.8624	2.4021	180.0404	12.5824
31.510	13.956	Máx.	12.4026	441.9280	-0.5041	255.0137	22.1739
		Mín.	6.3746	241.7298	-1.2077	129.3932	11.1260
		Dif.	6.0279	200.1982	0.7036	125.6205	11.0478
31.510	14.019	Máx.	12.4026	460.6518	-0.5041	191.6449	25.2531
		Mín.	6.3746	252.7391	-1.2077	93.5220	12.6478
		Dif.	6.0279	207.9127	0.7036	98.1229	12.6052

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.510	14.269	Máx.	6.6060	472.3329	0.6058	94.7424	27.1240
		Mín.	3.4244	260.1180	0.0662	38.9790	13.6741
		Dif.	3.1816	212.2149	0.5396	55.7634	13.4499
31.510	14.519	Máx.	2.6847	451.6561	-0.1815	-12.3722	28.2604
		Mín.	1.3657	249.0712	-0.4895	-27.7589	14.3185
		Dif.	1.3191	202.5848	0.3080	15.3867	13.9419
31.510	14.769	Máx.	-0.0903	423.1442	-1.0686	-72.6699	28.8390
		Mín.	-0.3551	233.5095	-2.0230	-133.8268	14.6736
		Dif.	0.2647	189.6347	0.9544	61.1569	14.1654
31.510	15.019	Máx.	-1.4515	393.5784	-2.0363	-128.2170	28.9659
		Mín.	-2.6670	216.9920	-3.7041	-234.4800	14.7929
		Dif.	1.2154	176.5863	1.6678	106.2630	14.1730
31.510	15.269	Máx.	-2.5761	364.5247	-3.0010	-179.7057	28.7128
		Mín.	-4.6891	200.2741	-5.3917	-327.7328	14.7061
		Dif.	2.1130	164.2505	2.3908	148.0271	14.0067
31.510	15.519	Máx.	-3.5822	335.9428	-3.9446	-227.1909	28.1266
		Mín.	-6.4826	183.8361	-7.0429	-413.6874	14.4366
		Dif.	2.9004	152.1067	3.0983	186.4965	13.6900
31.510	15.769	Máx.	-4.4941	307.9359	-4.8576	-270.7502	27.2406
		Mín.	-8.1093	167.5982	-8.6405	-492.4875	14.0048
		Dif.	3.6152	140.3377	3.7830	221.7373	13.2358
31.510	16.019	Máx.	-5.3282	280.4505	-5.7332	-310.4609	26.0839
		Mín.	-9.5936	151.6416	-10.1728	-564.2762	13.4263
		Dif.	4.2654	128.8089	4.4396	253.8152	12.6576
31.510	16.269	Máx.	-6.0919	253.4930	-6.5543	-346.3985	24.6821
		Mín.	-10.9490	135.9283	-11.6404	-629.1932	12.7151
		Dif.	4.8571	117.5647	5.0861	282.7948	11.9671

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.510	16.519	Máx.	-6.7884	226.9923	-7.3218	-378.6361	23.0592
		Mín.	-12.1828	120.5454	-13.0271	-687.3745	11.8842
		Dif.	5.3944	106.4470	5.7052	308.7384	11.1749
31.510	16.769	Máx.	-7.4194	200.9330	-8.0354	-407.2447	21.2374
		Mín.	-13.2987	105.4838	-14.3186	-738.9518	10.9460
		Dif.	5.8793	95.4493	6.2832	331.7071	10.2914
31.510	17.019	Máx.	-7.9856	175.2982	-8.6902	-432.2929	19.2383
		Mín.	-14.2985	90.7339	-15.5063	-784.0524	9.9122
		Dif.	6.3129	84.5643	6.8161	351.7595	9.3262
31.510	17.269	Máx.	-8.4874	150.0697	-9.2817	-453.8465	17.0944
		Mín.	-15.1831	76.2856	-16.5819	-822.7987	8.7870
		Dif.	6.6957	73.7841	7.3002	368.9522	8.3074
31.510	17.519	Máx.	-8.9250	125.2287	-9.8060	-471.9681	14.8202
		Mín.	-15.9530	62.1281	-17.5383	-855.3077	7.5846
		Dif.	7.0280	63.1006	7.7323	383.3396	7.2356
31.510	17.769	Máx.	-9.2983	100.7551	-10.2594	-486.1225	12.4296
		Mín.	-16.6083	48.2502	-18.3688	-882.2865	6.3188
		Dif.	7.3100	52.5049	8.1094	396.1641	6.1108
31.510	18.019	Máx.	-9.6075	76.6281	-10.6389	-496.5828	9.9415
		Mín.	-17.1492	34.6402	-19.0679	-903.6241	5.0001
		Dif.	7.5417	41.9879	8.4290	407.0413	4.9415
31.510	18.269	Máx.	-9.8526	52.8263	-10.9418	-503.7526	7.3744
		Mín.	-17.5759	21.2863	-19.6309	-919.0697	3.6383
		Dif.	7.7233	31.5400	8.6891	415.3172	3.7360
31.510	18.519	Máx.	-10.0336	29.3279	-11.1662	-507.5335	4.7462
		Mín.	-17.8884	8.1764	-20.0541	-928.8026	2.2435
		Dif.	7.8548	21.1515	8.8879	421.2691	2.5027

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.510	18.769	Máx.	-10.1505	6.1108	-11.3105	-508.0621	2.0749
		Mín.	-18.0867	-4.7017	-20.3347	-932.8525	0.8252
		Dif.	7.9362	10.8125	9.0242	424.7903	1.2497
31.510	19.019	Máx.	-10.2033	-11.1945	-11.3739	-505.4661	-0.0976
		Mín.	-18.1710	-22.7197	-20.4711	-931.2458	-1.1759
		Dif.	7.9676	11.5251	9.0972	425.7797	1.0783
31.510	19.269	Máx.	-10.1923	-23.8864	-11.3560	-499.5926	-1.5841
		Mín.	-18.1413	-44.7734	-20.4627	-924.1689	-3.8836
		Dif.	7.9490	20.8870	9.1067	424.5764	2.2995
31.510	19.519	Máx.	-10.1174	-36.2715	-11.2570	-490.6730	-3.0101
		Mín.	-17.9978	-67.1728	-20.3099	-911.5690	-6.6049
		Dif.	7.8804	30.9012	9.0529	420.8961	3.5949
31.510	19.769	Máx.	-9.9786	-48.5315	-11.0778	-478.7757	-4.4060
		Mín.	-17.7405	-89.3312	-20.0141	-893.4827	-9.2976
		Dif.	7.7619	40.7996	8.9362	414.7070	4.8916
31.510	20.019	Máx.	-9.7763	-60.6783	-10.8198	-463.9441	-5.7795
		Mín.	-17.3696	-111.2700	-19.5777	-869.9533	-11.9438
		Dif.	7.5934	50.5917	8.7579	406.0092	6.1643
31.510	20.269	Máx.	-9.5103	-72.7234	-10.4848	-446.2181	-7.1212
		Mín.	-16.8853	-133.0099	-19.0042	-841.0181	-14.5255
		Dif.	7.3750	60.2865	8.5193	394.8001	7.4043
31.510	20.519	Máx.	-9.1809	-84.6781	-10.0755	-425.6342	-8.4213
		Mín.	-16.2877	-154.5712	-18.2980	-806.7085	-17.0243
		Dif.	7.1068	69.8930	8.2225	381.0742	8.6030
31.510	20.769	Máx.	-8.7882	-96.5531	-9.5946	-402.2264	-9.6703
		Mín.	-15.5768	-175.9729	-17.4643	-767.0499	-19.4217
		Dif.	6.7886	79.4198	7.8696	364.8235	9.7514

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.510	21.019	Máx.	-8.3321	-108.3587	-9.0458	-376.0252	-10.8581
		Mín.	-14.7526	-197.2334	-16.5093	-722.0625	-21.6988
		Dif.	6.4204	88.8748	7.4635	346.0373	10.8407
31.510	21.269	Máx.	-7.8127	-120.1044	-8.4328	-347.0589	-11.9746
		Mín.	-13.8148	-218.3700	-15.4397	-671.7615	-23.8361
		Dif.	6.0020	98.2656	7.0070	324.7027	11.8615
31.510	21.519	Máx.	-7.2296	-131.7992	-7.7599	-315.3529	-13.0093
		Mín.	-12.7623	-239.3985	-14.2633	-616.1570	-25.8140
		Dif.	5.5328	107.5992	6.5034	300.8041	12.8047
31.510	21.769	Máx.	-6.5815	-143.4385	-7.0317	-280.9305	-13.9513
		Mín.	-11.5931	-260.3414	-12.9882	-555.2549	-27.6118
		Dif.	5.0116	116.9029	5.9564	274.3244	13.6605
31.510	22.019	Máx.	-5.8663	-154.8981	-6.2532	-243.8130	-14.7895
		Mín.	-10.3022	-281.2911	-11.6229	-489.0571	-29.2086
		Dif.	4.4358	126.3931	5.3697	245.2441	14.4191
31.510	22.269	Máx.	-5.0635	-166.2798	-5.4293	-204.0199	-15.5120
		Mín.	-8.8947	-302.2028	-10.1767	-417.5620	-30.5818
		Dif.	3.8312	135.9231	4.7473	213.5421	15.0698
31.510	22.519	Máx.	-4.1743	-177.5096	-4.5614	-161.5691	-16.1058
		Mín.	-7.3390	-323.1350	-8.6616	-340.7647	-31.7069
		Dif.	3.1647	145.6255	4.1002	179.1956	15.6011
31.510	22.769	Máx.	-3.1812	-188.5002	-3.6586	-116.4768	-16.5557
		Mín.	-5.5912	-344.2246	-7.0862	-258.6573	-32.5553
		Dif.	2.4100	155.7244	3.4276	142.1805	15.9996
31.510	23.019	Máx.	-2.0371	-199.0450	-2.7290	-68.7586	-16.8427
		Mín.	-3.5823	-365.6309	-5.4651	-171.2313	-33.0908
		Dif.	1.5453	166.5858	2.7361	102.4727	16.2481

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.510	23.269	Máx.	-0.6126	-209.3797	-1.7888	-18.4439	-16.9403
		Mín.	-1.1911	-386.7552	-3.8339	-78.5141	-33.2622
		Dif.	0.5786	177.3755	2.0452	60.0702	16.3220
31.510	23.519	Máx.	2.2134	-218.8567	-0.8985	37.8124	-16.8086
		Mín.	0.8950	-406.2800	-2.3218	14.9561	-32.9901
		Dif.	1.3184	187.4233	1.4232	22.8563	16.1815
31.510	23.769	Máx.	6.7695	-224.4756	-0.3036	136.6638	-16.3892
		Mín.	3.2450	-418.2594	-1.4268	69.7396	-32.1441
		Dif.	3.5245	193.7838	1.1232	66.9243	15.7549
31.510	24.019	Máx.	13.8976	-215.0416	-0.8060	221.6834	-15.6106
		Mín.	6.8310	-400.7634	-2.7097	116.2540	-30.5104
		Dif.	7.0666	185.7218	1.9037	105.4294	14.8998
31.510	24.082	Máx.	13.8976	-204.3764	-0.8060	276.3316	-13.6022
		Mín.	6.8310	-380.3747	-2.7097	145.8092	-26.6587
		Dif.	7.0666	175.9983	1.9037	130.5223	13.0565
31.760	13.956	Máx.	13.1291	623.4766	7.8559	385.6627	23.3277
		Mín.	6.6578	343.7567	4.1761	202.3971	11.8580
		Dif.	6.4712	279.7199	3.6798	183.2656	11.4697
31.760	14.019	Máx.	13.1291	572.8851	7.8559	251.6915	26.5828
		Mín.	6.6578	315.8378	4.1761	127.0463	13.5347
		Dif.	6.4712	257.0473	3.6798	124.6452	13.0481
31.760	14.269	Máx.	6.9606	497.4358	3.0461	102.5554	28.4536
		Mín.	3.5873	274.2502	1.5220	43.3222	14.5017
		Dif.	3.3732	223.1856	1.5240	59.2332	13.9518
31.760	14.519	Máx.	2.8716	455.1250	0.5825	-12.1588	29.5872
		Mín.	1.4907	250.9728	0.1243	-27.4587	15.1304
		Dif.	1.3809	204.1522	0.4582	15.2999	14.4568

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.760	14.769	Máx.	-0.0205	422.0897	-0.7197	-72.7709	30.1529
		Mín.	-0.2024	232.8275	-1.4045	-134.0524	15.4753
		Dif.	0.1819	189.2622	0.6848	61.2815	14.6775
31.760	15.019	Máx.	-1.3813	391.7374	-1.6630	-128.1072	30.2579
		Mín.	-2.5497	215.8884	-3.0410	-234.3758	15.5810
		Dif.	1.1683	175.8490	1.3780	106.2686	14.6769
31.760	15.269	Máx.	-2.5079	362.6531	-2.5694	-179.3522	29.9706
		Mín.	-4.5802	199.1561	-4.6207	-327.2359	15.4798
		Dif.	2.0723	163.4970	2.0514	147.8837	14.4908
31.760	15.519	Máx.	-3.5128	334.1675	-3.4483	-226.6107	29.3382
		Mín.	-6.3745	182.7903	-6.1562	-412.8253	15.1950
		Dif.	2.8617	151.3771	2.7079	186.2145	14.1432
31.760	15.769	Máx.	-4.4217	306.2857	-4.2978	-269.9622	28.4062
		Mín.	-7.9995	166.6256	-7.6403	-491.2908	14.7350
		Dif.	3.5778	139.6600	3.3425	221.3286	13.6712
31.760	16.019	Máx.	-5.2530	278.9320	-5.1125	-309.4827	27.1960
		Mín.	-9.4798	150.7375	-9.0636	-562.7735	14.1236
		Dif.	4.2269	128.1945	3.9511	253.2907	13.0725
31.760	16.269	Máx.	-6.0138	252.1021	-5.8846	-345.2470	25.7337
		Mín.	-10.8312	135.0996	-10.4187	-627.4118	13.3748
		Dif.	4.8174	117.0025	4.5341	282.1648	12.3589
31.760	16.519	Máx.	-6.7076	225.7285	-6.5985	-377.3278	24.0432
		Mín.	-12.0612	119.7917	-11.7073	-685.3410	12.5021
		Dif.	5.3536	105.9368	5.1088	308.0132	11.5412
31.760	16.769	Máx.	-7.3362	199.7953	-7.2621	-405.7956	22.1475
		Mín.	-13.1738	104.8047	-12.9077	-736.6919	11.5177
		Dif.	5.8376	94.9907	5.6456	330.8963	10.6298

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.760	17.019	Máx.	-7.9004	174.2859	-7.8712	-430.7186	20.0684
		Mín.	-14.1707	90.1289	-14.0118	-781.5912	10.4339
		Dif.	6.2703	84.1569	6.1407	350.8726	9.6345
31.760	17.269	Máx.	-8.4004	149.1820	-8.4215	-452.1621	17.8348
		Mín.	-15.0529	75.7542	-15.0122	-820.1606	9.2575
		Dif.	6.6525	73.4278	6.5908	367.9985	8.5773
31.760	17.519	Máx.	-8.8365	124.4648	-8.9093	-470.1885	15.4701
		Mín.	-15.8208	61.6698	-15.9022	-852.5165	7.9982
		Dif.	6.9842	62.7949	6.9929	382.3279	7.4719
31.760	17.769	Máx.	-9.2087	100.1141	-9.3314	-484.2869	12.9848
		Mín.	-16.4745	47.8646	-16.6756	-879.3406	6.6728
		Dif.	7.2659	52.2495	7.3442	395.0537	6.3120
31.760	18.019	Máx.	-9.5169	76.1094	-9.6849	-494.6807	10.3982
		Mín.	-17.0143	34.3269	-17.3274	-900.5706	5.2919
		Dif.	7.4974	41.7825	7.6426	405.8898	5.1063
31.760	18.269	Máx.	-9.7613	52.4294	-9.9673	-501.7978	7.7295
		Mín.	-17.4402	21.0449	-17.8533	-915.9312	3.8661
		Dif.	7.6789	31.3845	7.8860	414.1334	3.8634
31.760	18.519	Máx.	-9.9418	29.0522	-10.1770	-505.5644	4.9976
		Mín.	-17.7522	8.0065	-18.2498	-925.5860	2.4057
		Dif.	7.8104	21.0457	8.0728	420.0216	2.5919
31.760	18.769	Máx.	-10.0585	5.9559	-10.3124	-506.0670	2.2209
		Mín.	-17.9504	-4.8003	-18.5144	-929.5945	0.9209
		Dif.	7.8919	10.7562	8.2020	423.5275	1.3001
31.760	19.019	Máx.	-10.1114	-11.2159	-10.3728	-503.4579	-0.0823
		Mín.	-18.0350	-22.7596	-18.6457	-927.9681	-1.1221
		Dif.	7.9236	11.5436	8.2729	424.5102	1.0398

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.760	19.269	Máx.	-10.1005	-23.8353	-10.3578	-497.5713	-1.6337
		Mín.	-18.0059	-44.6938	-18.6429	-920.9009	-3.9370
		Dif.	7.9054	20.8585	8.2851	423.3295	2.3033
31.760	19.519	Máx.	-10.0261	-36.1478	-10.2677	-488.6644	-3.1257
		Mín.	-17.8634	-66.9743	-18.5065	-908.3246	-6.7646
		Dif.	7.8373	30.8265	8.2389	419.6602	3.6389
31.760	19.769	Máx.	-9.8881	-48.3351	-10.1032	-476.7929	-4.5868
		Mín.	-17.6075	-89.0138	-18.2379	-890.2834	-9.5622
		Dif.	7.7194	40.6787	8.1347	413.4905	4.9754
31.760	20.019	Máx.	-9.6867	-60.4091	-9.8657	-462.0002	-6.0241
		Mín.	-17.2384	-110.8336	-17.8393	-866.8209	-12.3112
		Dif.	7.5518	50.4245	7.9736	404.8207	6.2871
31.760	20.269	Máx.	-9.4220	-72.3813	-9.5569	-444.3262	-7.4276
		Mín.	-16.7564	-132.4544	-17.3138	-837.9746	-14.9927
		Dif.	7.3344	60.0730	7.7569	393.6484	7.5651
31.760	20.519	Máx.	-9.0942	-84.2630	-9.1791	-423.8080	-8.7874
		Mín.	-16.1614	-153.8962	-16.6655	-803.7761	-17.5880
		Dif.	7.0673	69.6332	7.4864	379.9682	8.8006
31.760	20.769	Máx.	-8.7033	-96.0648	-8.7351	-400.4793	-10.0932
		Mín.	-15.4537	-175.1783	-15.8994	-764.2515	-20.0776
		Dif.	6.7504	79.1135	7.1642	363.7722	9.9844
31.760	21.019	Máx.	-8.2495	-107.7971	-8.2282	-374.3711	-11.3349
		Mín.	-14.6333	-196.3191	-15.0210	-719.4212	-22.4422
		Dif.	6.3837	88.5220	6.7928	345.0500	11.1073
31.760	21.269	Máx.	-7.7328	-119.4693	-7.6619	-345.5118	-12.5018
		Mín.	-13.6997	-217.3357	-14.0369	-669.3006	-24.6618
		Dif.	5.9670	97.8664	6.3750	323.7888	12.1600

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.760	21.519	Máx.	-7.1526	-131.0907	-7.0403	-313.9270	-13.5832
		Mín.	-12.6521	-238.2442	-12.9541	-613.9004	-26.7161
		Dif.	5.4995	107.1536	5.9138	299.9734	13.1329
31.760	21.769	Máx.	-6.5079	-142.6669	-6.3677	-279.6402	-14.5680
		Mín.	-11.4882	-259.0610	-11.7804	-553.2268	-28.5843
		Dif.	4.9802	116.3942	5.4126	273.5866	14.0163
31.760	22.019	Máx.	-5.7963	-154.0540	-5.6489	-242.6728	-15.4449
		Mín.	-10.2028	-279.8907	-10.5239	-487.2819	-30.2450
		Dif.	4.4065	125.8367	4.8750	244.6091	14.8001
31.760	22.269	Máx.	-4.9970	-165.3585	-4.8883	-203.0443	-16.2016
		Mín.	-8.8006	-300.6862	-9.1937	-416.0644	-31.6753
		Dif.	3.8037	135.3277	4.3054	213.0201	15.4737
31.760	22.519	Máx.	-4.1104	-176.5175	-4.0874	-160.7730	-16.8254
		Mín.	-7.2483	-321.5024	-7.8013	-339.5700	-32.8506
		Dif.	3.1379	144.9848	3.7139	178.7971	16.0253
31.760	22.769	Máx.	-3.1170	-187.4703	-3.2555	-115.8757	-17.3011
		Mín.	-5.4982	-342.4721	-6.3531	-257.7920	-33.7424
		Dif.	2.3812	155.0018	3.0976	141.9163	16.4413
31.760	23.019	Máx.	-1.9648	-198.0133	-2.3959	-68.3667	-17.6091
		Mín.	-3.4700	-363.9015	-4.8550	-170.7182	-34.3155
		Dif.	1.5051	165.8882	2.4591	102.3515	16.7064
31.760	23.269	Máx.	-0.5192	-208.6857	-1.5021	-18.2363	-17.7231
		Mín.	-1.0061	-385.7214	-3.2944	-78.2922	-34.5162
		Dif.	0.4869	177.0356	1.7923	60.0559	16.7931
31.760	23.519	Máx.	2.4760	-220.2588	-0.5202	38.5570	-17.5962
		Mín.	1.1776	-409.3744	-1.5780	15.3880	-34.2582
		Dif.	1.2985	189.1156	1.0579	23.1690	16.6620

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
31.760	23.769	Máx.	7.3752	-235.9706	1.0506	144.0033	-17.1291
		Mín.	3.8575	-441.1495	0.4785	73.9389	-33.3853
		Dif.	3.5177	205.1789	0.5721	70.0644	16.2562
31.760	24.019	Máx.	15.3610	-267.2518	5.4406	275.2298	-16.0830
		Mín.	8.0004	-503.2358	2.9373	146.9033	-31.5888
		Dif.	7.3606	235.9840	2.5033	128.3265	15.5058
31.760	24.082	Máx.	15.3610	-288.9982	5.4406	392.2605	-14.2001
		Mín.	8.0004	-546.1227	2.9373	211.9573	-27.7083
		Dif.	7.3606	257.1244	2.5033	180.3033	13.5082
32.010	13.956	Máx.	14.1091	437.5091	-0.3496	251.8095	24.3067
		Mín.	7.3487	240.0600	-0.9449	128.5157	12.4428
		Dif.	6.7604	197.4491	0.5953	123.2938	11.8639
32.010	14.019	Máx.	14.1091	456.1455	-0.3496	188.8530	27.6021
		Mín.	7.3487	250.6984	-0.9449	92.4127	14.1265
		Dif.	6.7604	205.4472	0.5953	96.4403	13.4756
32.010	14.269	Máx.	7.4408	467.7680	1.0923	92.4866	29.6389
		Mín.	3.9262	257.5904	0.3935	37.7756	15.2166
		Dif.	3.5146	210.1776	0.6988	54.7110	14.4222
32.010	14.519	Máx.	3.1342	447.2082	0.4678	-13.2087	30.8072
		Mín.	1.6558	246.4356	0.0461	-29.1162	15.8721
		Dif.	1.4783	200.7726	0.4217	15.9075	14.9351
32.010	14.769	Máx.	0.0778	418.8964	-0.5020	-72.9341	31.3705
		Mín.	-0.0338	230.9365	-1.0218	-134.3901	16.2162
		Dif.	0.1116	187.9599	0.5198	61.4560	15.1543
32.010	15.019	Máx.	-1.3003	389.5261	-1.3367	-127.9645	31.4582
		Mín.	-2.4249	214.5807	-2.4637	-234.2131	16.3110
		Dif.	1.1246	174.9453	1.1270	106.2486	15.1472

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.010	15.269	Máx.	-2.4352	360.7209	-2.1747	-178.9663	31.1442
		Mín.	-4.4677	198.0046	-3.9150	-326.6820	16.1932
		Dif.	2.0325	162.7164	1.7403	147.7157	14.9511
32.010	15.519	Máx.	-3.4408	332.3803	-2.9915	-225.9982	30.4768
		Mín.	-6.2657	181.7348	-5.3392	-411.9065	15.8871
		Dif.	2.8249	150.6455	2.3477	185.9083	14.5897
32.010	15.769	Máx.	-4.3484	304.6276	-3.7822	-269.1383	29.4921
		Mín.	-7.8890	165.6486	-6.7181	-490.0313	15.4114
		Dif.	3.5406	138.9790	2.9359	220.8930	14.0807
32.010	16.019	Máx.	-5.1774	277.4057	-4.5408	-308.4639	28.2314
		Mín.	-9.3662	149.8290	-8.0411	-561.1998	14.7706
		Dif.	4.1888	127.5766	3.5004	252.7359	13.4608
32.010	16.269	Máx.	-5.9356	250.7031	-5.2619	-344.0500	26.7127
		Mín.	-10.7139	134.2664	-9.2990	-625.5510	13.9872
		Dif.	4.7783	116.4366	4.0370	281.5010	12.7255
32.010	16.519	Máx.	-6.6269	224.4564	-5.9327	-375.9693	24.9595
		Mín.	-11.9403	119.0335	-10.4913	-683.2197	13.0756
		Dif.	5.3134	105.4228	4.5586	307.2505	11.8840
32.010	16.769	Máx.	-7.2531	198.6497	-6.5506	-404.2918	22.9950
		Mín.	-13.0495	104.1212	-11.6080	-734.3365	12.0486
		Dif.	5.7964	94.5284	5.0574	330.0447	10.9464
32.010	17.019	Máx.	-7.8151	173.2660	-7.1176	-429.0854	20.8415
		Mín.	-14.0434	89.5198	-12.6354	-779.0273	10.9184
		Dif.	6.2283	83.7462	5.5178	349.9419	9.9231
32.010	17.269	Máx.	-8.3133	148.2874	-7.6300	-450.4151	18.5245
		Mín.	-14.9230	75.2191	-13.5666	-817.4132	9.6948
		Dif.	6.6097	73.0683	5.9366	366.9981	8.8297

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.010	17.519	Máx.	-8.7478	123.6946	-8.0844	-468.3430	16.0759
		Mín.	-15.6886	61.2082	-14.3955	-849.6102	8.3829
		Dif.	6.9409	62.4863	6.3111	381.2671	7.6930
32.010	17.769	Máx.	-9.1185	99.4677	-8.4777	-482.3830	13.5026
		Mín.	-16.3406	47.4761	-15.1165	-876.2739	7.0022
		Dif.	7.2220	51.9916	6.6388	393.8910	6.5004
32.010	18.019	Máx.	-9.4257	75.5862	-8.8072	-492.7080	10.8247
		Mín.	-16.8789	34.0112	-15.7249	-897.3921	5.5639
		Dif.	7.4532	41.5751	6.9176	404.6841	5.2608
32.010	18.269	Máx.	-9.6692	52.0289	-9.0709	-499.7703	8.0619
		Mín.	-17.3037	20.8016	-16.2166	-912.6642	4.0789
		Dif.	7.6345	31.2273	7.1457	412.8939	3.9830
32.010	18.519	Máx.	-9.8491	28.7740	-9.2670	-503.5215	5.2336
		Mín.	-17.6150	7.8354	-16.5886	-922.2383	2.5579
		Dif.	7.7659	20.9386	7.3215	418.7168	2.6758
32.010	18.769	Máx.	-9.9654	5.7996	-9.3942	-503.9972	2.3593
		Mín.	-17.8129	-4.8995	-16.8385	-926.2039	1.0115
		Dif.	7.8475	10.6991	7.4442	422.2066	1.3478
32.010	19.019	Máx.	-10.0182	-11.2376	-9.4519	-501.3710	-0.0669
		Mín.	-17.8975	-22.7998	-16.9650	-924.5596	-1.0681
		Dif.	7.8794	11.5622	7.5131	423.1887	1.0012
32.010	19.269	Máx.	-10.0074	-23.7838	-9.4396	-495.4753	-1.6784
		Mín.	-17.8689	-44.6135	-16.9674	-917.5002	-3.9825
		Dif.	7.8615	20.8297	7.5279	422.0249	2.3040
32.010	19.519	Máx.	-9.9333	-36.0231	-9.3576	-486.5818	-3.2314
		Mín.	-17.7272	-66.7741	-16.8463	-904.9487	-6.9085
		Dif.	7.7939	30.7510	7.4886	418.3669	3.6772

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.010	19.769	Máx.	-9.7960	-48.1371	-9.2067	-474.7373	-4.7527
		Mín.	-17.4726	-88.6937	-16.6027	-886.9549	-9.8033
		Dif.	7.6766	40.5566	7.3959	412.2176	5.0506
32.010	20.019	Máx.	-9.5954	-60.1379	-8.9881	-459.9852	-6.2489
		Mín.	-17.1051	-110.3936	-16.2387	-863.5624	-12.6475
		Dif.	7.5097	50.2557	7.2507	403.5772	6.3985
32.010	20.269	Máx.	-9.3319	-72.0368	-8.7033	-442.3658	-7.7096
		Mín.	-16.6251	-131.8943	-15.7574	-834.8091	-15.4216
		Dif.	7.2932	59.8575	7.0541	392.4434	7.7120
32.010	20.519	Máx.	-9.0055	-83.8450	-8.3546	-421.9158	-9.1245
		Mín.	-16.0325	-153.2160	-15.1625	-800.7268	-18.1062
		Dif.	7.0271	69.3710	6.8079	378.8109	8.9817
32.010	20.769	Máx.	-8.6163	-95.5733	-7.9445	-398.6695	-10.4830
		Mín.	-15.3277	-174.3779	-14.4586	-761.3417	-20.6813
		Dif.	6.7114	78.8046	6.5140	362.6721	10.1983
32.010	21.019	Máx.	-8.1645	-107.2318	-7.4761	-372.6579	-11.7743
		Mín.	-14.5104	-195.3983	-13.6508	-716.6746	-23.1269
		Dif.	6.3459	88.1665	6.1747	344.0167	11.3526
32.010	21.269	Máx.	-7.6500	-118.8305	-6.9528	-343.9096	-12.9877
		Mín.	-13.5805	-216.2947	-12.7453	-666.7415	-25.4225
		Dif.	5.9305	97.4642	5.7926	322.8319	12.4348
32.010	21.519	Máx.	-7.0723	-130.3782	-6.3783	-312.4503	-14.1121
		Mín.	-12.5369	-237.0831	-11.7488	-611.5531	-27.5475
		Dif.	5.4646	106.7049	5.3705	299.1029	13.4354
32.010	21.769	Máx.	-6.4304	-141.8834	-5.7569	-278.3036	-15.1361
		Mín.	-11.3771	-257.7786	-10.6685	-551.1160	-29.4805
		Dif.	4.9467	115.8952	4.9116	272.8124	14.3444



LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.010	22.019	Máx.	-5.7216	-153.2060	-5.0931	-241.4909	-16.0480
		Mín.	-10.0958	-278.4838	-9.5125	-485.4322	-31.1996
		Dif.	4.3742	125.2778	4.4193	243.9413	15.1516
32.010	22.269	Máx.	-4.9250	-164.4332	-4.3902	-202.0316	-16.8356
		Mín.	-8.6974	-299.1629	-8.2901	-414.5002	-32.6817
		Dif.	3.7724	134.7298	3.8999	212.4686	15.8461
32.010	22.519	Máx.	-4.0403	-175.5181	-3.6523	-159.9431	-17.4855
		Mín.	-7.1477	-319.8575	-7.0118	-338.3146	-33.9017
		Dif.	3.1074	144.3394	3.3595	178.3715	16.4162
32.010	22.769	Máx.	-3.0467	-186.4078	-2.8890	-115.2411	-17.9809
		Mín.	-5.3975	-340.6616	-5.6866	-256.8661	-34.8335
		Dif.	2.3508	154.2538	2.7976	141.6249	16.8526
32.010	23.019	Máx.	-1.8901	-196.7901	-2.1103	-67.9417	-18.3046
		Mín.	-3.3635	-361.8216	-4.3309	-170.1447	-35.4365
		Dif.	1.4733	165.0315	2.2206	102.2030	17.1319
32.010	23.269	Máx.	-0.4372	-206.9078	-1.3394	-18.0835	-18.4291
		Mín.	-0.8756	-382.6709	-2.9834	-78.1769	-35.6566
		Dif.	0.4384	175.7631	1.6439	60.0934	17.2275
32.010	23.519	Máx.	2.6896	-216.0026	-0.6510	37.4123	-18.3072
		Mín.	1.2536	-401.8300	-1.7843	14.7249	-35.4051
		Dif.	1.4360	185.8274	1.1333	22.6873	17.0980
32.010	23.769	Máx.	7.7078	-220.7993	-0.3143	135.1019	-17.8432
		Mín.	4.0020	-413.2051	-1.2261	68.9210	-34.5140
		Dif.	3.7058	192.4058	0.9118	66.1810	16.6708
32.010	24.019	Máx.	15.8735	-209.6140	-1.1189	217.9698	-16.8104
		Mín.	8.4387	-394.6171	-2.8831	114.6197	-32.6226
		Dif.	7.4348	185.0031	1.7642	103.3501	15.8122

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.010	24.082	Máx.	15.8735	-197.7667	-1.1189	270.3011	-14.8131
		Mín.	8.4387	-373.5238	-2.8831	143.3877	-28.6534
		Dif.	7.4348	175.7571	1.7642	126.9134	13.8403
32.260	13.956	Máx.	14.2659	615.8663	7.8812	379.7692	25.1935
		Mín.	7.5125	339.1366	4.1887	199.3295	12.9518
		Dif.	6.7533	276.7296	3.6925	180.4397	12.2417
32.260	14.019	Máx.	14.2659	566.2454	7.8812	247.5361	28.6866
		Mín.	7.5125	311.7991	4.1887	124.8100	14.6970
		Dif.	6.7533	254.4463	3.6925	122.7261	13.9897
32.260	14.269	Máx.	7.6768	492.1650	3.4238	100.0394	30.7393
		Mín.	4.0826	271.0345	1.7308	41.8910	15.8666
		Dif.	3.5942	221.1305	1.6929	58.1484	14.8726
32.260	14.519	Máx.	3.3282	450.4459	1.2270	-13.0094	31.9289
		Mín.	1.7734	248.1334	0.5011	-28.8411	16.5496
		Dif.	1.5549	202.3125	0.7258	15.8317	15.3794
32.260	14.769	Máx.	0.2178	417.7704	-0.2067	-73.0106	32.4957
		Mín.	0.0694	230.1905	-0.5049	-134.5722	16.8978
		Dif.	0.1484	187.5799	0.2982	61.5616	15.5979
32.260	15.019	Máx.	-1.2174	387.6583	-1.0210	-127.8161	32.5721
		Mín.	-2.3018	213.4544	-1.9045	-234.0411	16.9856
		Dif.	1.0844	174.2039	0.8835	106.2250	15.5865
32.260	15.269	Máx.	-2.3601	358.8331	-1.8087	-178.5643	32.2358
		Mín.	-4.3535	196.8748	-3.2631	-326.1003	16.8539
		Dif.	1.9934	161.9583	1.4545	147.5360	15.3819
32.260	15.519	Máx.	-3.3671	330.5967	-2.5717	-225.3597	31.5373
		Mín.	-6.1552	180.6690	-4.5878	-410.9426	16.5287
		Dif.	2.7881	149.9277	2.0160	185.5829	15.0086

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.260	15.769	Máx.	-4.2742	302.9621	-3.3087	-268.2820	30.5139
		Mín.	-7.7779	164.6670	-5.8705	-488.7156	16.0292
		Dif.	3.5036	138.2950	2.5618	220.4336	14.4846
32.260	16.019	Máx.	-5.1015	275.8713	-4.0158	-307.4076	29.1962
		Mín.	-9.2527	148.9160	-7.1014	-559.5609	15.3715
		Dif.	4.1512	126.9553	3.0856	252.1533	13.8247
32.260	16.269	Máx.	-5.8575	249.2962	-4.6882	-342.8108	27.6252
		Mín.	-10.5973	133.4288	-8.2720	-623.6167	14.5560
		Dif.	4.7398	115.8673	3.5838	280.8059	13.0693
32.260	16.519	Máx.	-6.5465	223.1767	-5.3212	-374.5640	25.8137
		Mín.	-11.8205	118.2712	-9.3741	-681.0172	13.6084
		Dif.	5.2740	104.9055	4.0529	306.4532	12.2052
32.260	16.769	Máx.	-7.1705	197.4968	-5.8975	-402.7371	23.7852
		Mín.	-12.9265	103.4339	-10.4136	-731.8925	12.5419
		Dif.	5.7560	94.0630	4.5161	329.1554	11.2433
32.260	17.019	Máx.	-7.7304	172.2395	-6.4260	-427.3975	21.5625
		Mín.	-13.9174	88.9071	-11.3706	-776.3680	11.3689
		Dif.	6.1871	83.3324	4.9446	348.9705	10.1936
32.260	17.269	Máx.	-8.2266	147.3866	-6.9037	-448.6099	19.1678
		Mín.	-14.7943	74.6807	-12.2385	-814.5644	10.1016
		Dif.	6.5677	72.7059	5.3347	365.9545	9.0662
32.260	17.519	Máx.	-8.6593	122.9189	-7.3274	-466.4362	16.6412
		Mín.	-15.5576	60.7437	-13.0114	-846.5970	8.7410
		Dif.	6.8982	62.1752	5.6840	380.1608	7.9002
32.260	17.769	Máx.	-9.0287	98.8167	-7.6943	-480.4155	13.9861
		Mín.	-16.2075	47.0852	-13.6842	-873.0954	7.3092
		Dif.	7.1789	51.7315	5.9899	392.6799	6.6770

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.260	18.019	Máx.	-9.3346	75.0592	-8.0020	-490.6695	11.2234
		Mín.	-16.7442	33.6934	-14.2527	-894.0980	5.8177
		Dif.	7.4096	41.3658	6.2508	403.4284	5.4056
32.260	18.269	Máx.	-9.5771	51.6254	-8.2484	-497.6755	8.3732
		Mín.	-17.1677	20.5568	-14.7132	-909.2785	4.2779
		Dif.	7.5907	31.0686	6.4647	411.6030	4.0953
32.260	18.519	Máx.	-9.7562	28.4936	-8.4321	-501.4103	5.4556
		Mín.	-17.4782	7.6632	-15.0627	-918.7694	2.7008
		Dif.	7.7220	20.8304	6.6306	417.3591	2.7548
32.260	18.769	Máx.	-9.8720	5.6420	-8.5518	-501.8584	2.4906
		Mín.	-17.6756	-4.9992	-15.2991	-922.6907	1.0975
		Dif.	7.8036	10.6412	6.7473	420.8324	1.3931
32.260	19.019	Máx.	-9.9246	-11.2594	-8.6070	-499.2054	-0.0515
		Mín.	-17.7601	-22.8402	-15.4213	-921.0335	-1.0139
		Dif.	7.8355	11.5808	6.8143	421.8281	0.9624
32.260	19.269	Máx.	-9.9139	-23.7319	-8.5972	-493.3098	-1.7186
		Mín.	-17.7318	-44.5323	-15.4286	-913.9768	-4.0205
		Dif.	7.8179	20.8004	6.8314	420.6670	2.3019
32.260	19.519	Máx.	-9.8400	-35.8974	-8.5228	-484.4305	-3.3279
		Mín.	-17.5907	-66.5721	-15.3215	-901.4513	-7.0379
		Dif.	7.7507	30.6747	6.7987	417.0208	3.7100
32.260	19.769	Máx.	-9.7031	-47.9378	-8.3843	-472.6143	-4.9049
		Mín.	-17.3370	-88.3710	-15.1009	-883.5070	-10.0228
		Dif.	7.6339	40.4332	6.7166	410.8927	5.1178
32.260	20.019	Máx.	-9.5033	-59.8647	-8.1830	-457.9046	-6.4556
		Mín.	-16.9709	-109.9500	-14.7690	-860.1875	-12.9552
		Dif.	7.4676	50.0853	6.5860	402.2829	6.4996

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.260	20.269	Máx.	-9.2407	-71.6898	-7.9204	-440.3416	-7.9693
		Mín.	-16.4926	-131.3300	-14.3284	-831.5308	-15.8152
		Dif.	7.2519	59.6402	6.4080	391.1892	7.8459
32.260	20.519	Máx.	-8.9155	-83.4241	-7.5984	-419.9626	-9.4351
		Mín.	-15.9021	-152.5308	-13.7825	-797.5690	-18.5826
		Dif.	6.9866	69.1066	6.1841	377.6064	9.1475
32.260	20.769	Máx.	-8.5277	-95.0784	-7.2195	-396.8016	-10.8421
		Mín.	-15.1996	-173.5717	-13.1358	-758.3287	-21.2369
		Dif.	6.6718	78.4933	5.9163	361.5271	10.3948
32.260	21.019	Máx.	-8.0775	-106.6630	-6.7865	-370.8901	-12.1794
		Mín.	-14.3850	-194.4712	-12.3930	-713.8310	-23.7575
		Dif.	6.3074	87.8082	5.6065	342.9409	11.5782
32.260	21.269	Máx.	-7.5648	-118.1876	-6.3026	-342.2564	-13.4356
		Mín.	-13.4579	-215.2466	-11.5599	-664.0919	-26.1235
		Dif.	5.8931	97.0590	5.2573	321.8355	12.6879
32.260	21.519	Máx.	-6.9890	-129.6614	-5.7715	-310.9267	-14.5994
		Mín.	-12.4172	-235.9144	-10.6428	-609.1225	-28.3137
		Dif.	5.4281	106.2530	4.8713	298.1958	13.7142
32.260	21.769	Máx.	-6.3491	-141.0929	-5.1972	-276.9247	-15.6593
		Mín.	-11.2603	-256.4898	-9.6487	-548.9296	-30.3062
		Dif.	4.9112	115.3969	4.4515	272.0049	14.6469
32.260	22.019	Máx.	-5.6422	-152.3532	-4.5840	-240.2716	-16.6030
		Mín.	-9.9816	-277.0688	-8.5852	-483.5153	-32.0787
		Dif.	4.3394	124.7156	4.0012	243.2437	15.4756
32.260	22.269	Máx.	-4.8476	-163.5032	-3.9338	-200.9869	-17.4182
		Mín.	-8.5848	-297.6323	-7.4624	-412.8780	-33.6074
		Dif.	3.7372	134.1291	3.5285	211.8912	16.1893

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.260	22.519	Máx.	-3.9638	-174.5177	-3.2531	-159.0881	-18.0890
		Mín.	-7.0363	-318.2125	-6.2888	-337.0127	-34.8701
		Dif.	3.0725	143.6948	3.0356	177.9246	16.7811
32.260	22.769	Máx.	-2.9703	-185.3742	-2.5495	-114.5915	-18.6013
		Mín.	-5.2871	-338.8958	-5.0731	-255.9111	-35.8335
		Dif.	2.3167	153.5216	2.5236	141.3196	17.2321
32.260	23.019	Máx.	-1.8141	-195.7634	-1.8282	-67.5106	-18.9359
		Mín.	-3.2574	-360.0769	-3.8232	-169.5594	-36.4578
		Dif.	1.4434	164.3135	1.9950	102.0488	17.5219
32.260	23.269	Máx.	-0.3744	-206.2418	-1.0876	-17.8406	-19.0644
		Mín.	-0.7881	-381.6079	-2.5356	-77.9031	-36.6877
		Dif.	0.4137	175.3660	1.4480	60.0625	17.6233
32.260	23.519	Máx.	2.7809	-217.4879	-0.2849	38.2097	-18.9454
		Mín.	1.1815	-404.8302	-1.1268	15.1682	-36.4362
		Dif.	1.5994	187.3423	0.8419	23.0416	17.4908
32.260	23.769	Máx.	7.6671	-232.4315	1.1216	142.5038	-18.5228
		Mín.	3.6284	-435.7827	0.5163	73.0569	-35.5591
		Dif.	4.0386	203.3512	0.6053	69.4469	17.0363
32.260	24.019	Máx.	15.4102	-261.9062	5.0473	271.4735	-17.7563
		Mín.	7.4062	-495.9212	2.7125	144.8188	-33.8289
		Dif.	8.0040	234.0149	2.3348	126.6546	16.0726
32.260	24.082	Máx.	15.4102	-282.3811	5.0473	385.9586	-15.4102
		Mín.	7.4062	-537.4318	2.7125	208.6109	-29.5279
		Dif.	8.0040	255.0507	2.3348	177.3477	14.1177
32.510	13.956	Máx.	14.5378	432.8608	-0.2302	247.4857	26.0716
		Mín.	7.6903	236.1396	-0.7554	124.9130	13.4892
		Dif.	6.8475	196.7212	0.5252	122.5728	12.5824

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.510	14.019	Máx.	14.5378	451.3407	-0.2302	185.3113	29.7220
		Mín.	7.6903	247.0063	-0.7554	89.7613	15.3559
		Dif.	6.8475	204.3344	0.5252	95.5500	14.3661
32.510	14.269	Máx.	7.8448	462.9205	1.4864	90.0323	31.7729
		Mín.	4.1969	254.3356	0.5876	36.2017	16.4935
		Dif.	3.6479	208.5849	0.8988	53.8305	15.2794
32.510	14.519	Máx.	3.4744	442.6154	1.0644	-14.0633	32.9712
		Mín.	1.8729	243.5269	0.3904	-30.5126	17.1763
		Dif.	1.6015	199.0885	0.6740	16.4493	15.7948
32.510	14.769	Máx.	0.3501	414.5771	-0.0053	-73.1580	33.5401
		Mín.	0.1589	228.2633	-0.2309	-134.8837	17.5258
		Dif.	0.1911	186.3138	0.2256	61.7258	16.0143
32.510	15.019	Máx.	-1.1382	385.4324	-0.7487	-127.6430	33.6078
		Mín.	-2.1779	212.1250	-1.4251	-233.8257	17.6088
		Dif.	1.0397	173.3075	0.6764	106.1827	15.9989
32.510	15.269	Máx.	-2.2845	356.8832	-1.4752	-178.1362	33.2524
		Mín.	-4.2374	195.7093	-2.6718	-325.4731	17.4659
		Dif.	1.9529	161.1739	1.1967	147.3369	15.7864
32.510	15.519	Máx.	-3.2926	328.7969	-2.1881	-224.6942	32.5259
		Mín.	-6.0435	179.5937	-3.9003	-409.9319	17.1239
		Dif.	2.7509	149.2032	1.7121	185.2377	15.4020
32.510	15.769	Máx.	-4.1996	301.2870	-2.8755	-267.3952	31.4670
		Mín.	-7.6665	163.6799	-5.0941	-487.3469	16.6029
		Dif.	3.4670	137.6071	2.2187	219.9517	14.8640
32.510	16.019	Máx.	-5.0256	274.3286	-3.5354	-306.3163	30.1068
		Mín.	-9.1399	147.9983	-6.2405	-557.8614	15.9195
		Dif.	4.1143	126.3303	2.7052	251.5451	14.1873

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.510	16.269	Máx.	-5.7799	247.8815	-4.1630	-341.5323	28.4767
		Mín.	-10.4822	132.5869	-7.3311	-621.6141	15.0848
		Dif.	4.7023	115.2946	3.1681	280.0818	13.3919
32.510	16.519	Máx.	-6.4669	221.8898	-4.7540	-373.1153	26.6108
		Mín.	-11.7025	117.5048	-8.3581	-678.7391	14.1040
		Dif.	5.2356	104.3850	3.6041	305.6238	12.5069
32.510	16.769	Máx.	-7.0887	196.3373	-5.3000	-401.1351	24.5227
		Mín.	-12.8056	102.7428	-9.3191	-729.3662	13.0007
		Dif.	5.7168	93.5945	4.0191	328.2311	11.5220
32.510	17.019	Máx.	-7.6466	171.2069	-5.7933	-425.6588	22.2356
		Mín.	-13.7936	88.2911	-10.2116	-773.6204	11.7880
		Dif.	6.1470	82.9158	4.4184	347.9616	10.4476
32.510	17.269	Máx.	-8.1409	146.4803	-6.2392	-446.7507	19.7721
		Mín.	-14.6678	74.1393	-11.0214	-811.6216	10.4782
		Dif.	6.5269	72.3410	4.7822	364.8709	9.2939
32.510	17.519	Máx.	-8.5719	122.1385	-6.6348	-464.4725	17.1692
		Mín.	-15.4287	60.2767	-11.7430	-843.4848	9.0747
		Dif.	6.8568	61.8618	5.1083	379.0123	8.0946
32.510	17.769	Máx.	-8.9397	98.1615	-6.9775	-478.3890	14.4383
		Mín.	-16.0765	46.6921	-12.3719	-869.8133	7.5955
		Dif.	7.1368	51.4694	5.3944	391.4244	6.8427
32.510	18.019	Máx.	-9.2443	74.5288	-7.2651	-488.5700	11.5966
		Mín.	-16.6114	33.3740	-12.9039	-890.6966	6.0549
		Dif.	7.3671	41.1548	5.6388	402.1265	5.5418
32.510	18.269	Máx.	-9.4857	51.2193	-7.4958	-495.5180	8.6653
		Mín.	-17.0335	20.3107	-13.3357	-905.7826	4.4643
		Dif.	7.5478	30.9086	5.8399	410.2646	4.2009

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.510	18.519	Máx.	-9.6640	28.2115	-7.6682	-499.2355	5.6648
		Mín.	-17.3429	7.4903	-13.6647	-915.1882	2.8354
		Dif.	7.6789	20.7212	5.9965	415.9527	2.8294
32.510	18.769	Máx.	-9.7792	5.4835	-7.7811	-499.6552	2.6156
		Mín.	-17.5397	-5.0993	-13.8889	-919.0639	1.1794
		Dif.	7.7605	10.5828	6.1078	419.4087	1.4362
32.510	19.019	Máx.	-9.8314	-11.2812	-7.8340	-496.9751	-0.0360
		Mín.	-17.6239	-22.8804	-14.0072	-917.3934	-0.9595
		Dif.	7.7925	11.5992	6.1732	420.4182	0.9235
32.510	19.269	Máx.	-9.8205	-23.6796	-7.8266	-491.0799	-1.7547
		Mín.	-17.5956	-44.4503	-14.0191	-910.3397	-4.0518
		Dif.	7.7750	20.7707	6.1925	419.2598	2.2971
32.510	19.519	Máx.	-9.7468	-35.7709	-7.7592	-482.2154	-3.4159
		Mín.	-17.4549	-66.3685	-13.9249	-897.8415	-7.1539
		Dif.	7.7081	30.5976	6.1657	415.6260	3.7380
32.510	19.769	Máx.	-9.6103	-47.7370	-7.6322	-470.4286	-5.0445
		Mín.	-17.2020	-88.0457	-13.7256	-879.9485	-10.2223
		Dif.	7.5918	40.3087	6.0934	409.5199	5.1778
32.510	20.019	Máx.	-9.4110	-59.5897	-7.4469	-455.7628	-6.6457
		Mín.	-16.8370	-109.5031	-13.4231	-856.7046	-13.2367
		Dif.	7.4260	49.9134	5.9763	400.9418	6.5910
32.510	20.269	Máx.	-9.1492	-71.3405	-7.2046	-438.2584	-8.2083
		Mín.	-16.3600	-130.7614	-13.0199	-828.1481	-16.1763
		Dif.	7.2109	59.4209	5.8154	389.8897	7.9680
32.510	20.519	Máx.	-8.8249	-83.0005	-6.9072	-417.9527	-9.7212
		Mín.	-15.7712	-151.8405	-12.5193	-794.3111	-19.0205
		Dif.	6.9463	68.8400	5.6121	376.3584	9.2993

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.510	20.769	Máx.	-8.4382	-94.5804	-6.5569	-394.8799	-11.1732
		Mín.	-15.0705	-172.7597	-11.9252	-755.2205	-21.7482
		Dif.	6.6323	78.1793	5.3683	360.3406	10.5751
32.510	21.019	Máx.	-7.9892	-106.0905	-6.1565	-369.0716	-12.5528
		Mín.	-14.2579	-193.5374	-11.2422	-710.8976	-24.3384
		Dif.	6.2686	87.4470	5.0858	341.8261	11.7856
32.510	21.269	Máx.	-7.4778	-117.5406	-5.7089	-340.5563	-13.8485
		Mín.	-13.3328	-214.1912	-10.4758	-661.3588	-26.7695
		Dif.	5.8550	96.6506	4.7669	320.8025	12.9210
32.510	21.519	Máx.	-6.9033	-128.9400	-5.2177	-309.3602	-15.0486
		Mín.	-12.2940	-234.7376	-9.6318	-606.6154	-29.0198
		Dif.	5.3907	105.7976	4.4142	297.2552	13.9712
32.510	21.769	Máx.	-6.2645	-140.2972	-4.6866	-275.5070	-16.1412
		Mín.	-11.1387	-255.1919	-8.7170	-546.6740	-31.0670
		Dif.	4.8742	114.8947	4.0305	271.1670	14.9258
32.510	22.019	Máx.	-5.5585	-151.4947	-4.1198	-239.0182	-17.1139
		Mín.	-9.8610	-275.6439	-7.7388	-481.5372	-32.8882
		Dif.	4.3025	124.1492	3.6190	242.5191	15.7743
32.510	22.269	Máx.	-4.7651	-162.5667	-3.5179	-199.9130	-17.9523
		Mín.	-8.4632	-296.0906	-6.7079	-411.2031	-34.4615
		Dif.	3.6981	133.5238	3.1900	211.2901	16.5092
32.510	22.519	Máx.	-3.8806	-173.5074	-2.8898	-158.2086	-18.6423
		Mín.	-6.9125	-316.5508	-5.6313	-335.6655	-35.7602
		Dif.	3.0319	143.0435	2.7415	177.4570	17.1179
32.510	22.769	Máx.	-2.8846	-184.3128	-2.2419	-113.9198	-19.1696
		Mín.	-5.1576	-337.0715	-4.5196	-254.9142	-36.7500
		Dif.	2.2731	152.7587	2.2778	140.9943	17.5804

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.510	23.019	Máx.	-1.7229	-194.5792	-1.5822	-67.0601	-19.5133
		Mín.	-3.1150	-358.0086	-3.3892	-168.9369	-37.3910
		Dif.	1.3921	163.4293	1.8070	101.8768	17.8777
32.510	23.269	Máx.	-0.2819	-204.6377	-0.9279	-17.6554	-19.6440
		Mín.	-0.6114	-378.6677	-2.2855	-77.7550	-37.6262
		Dif.	0.3295	174.0300	1.3576	60.0996	17.9822
32.510	23.519	Máx.	2.9658	-213.8492	-0.3394	37.2235	-19.5169
		Mín.	1.3526	-397.7430	-1.3267	14.5608	-37.3658
		Dif.	1.6132	183.8937	0.9873	22.6627	17.8490
32.510	23.769	Máx.	7.9170	-219.2668	-0.0563	134.4440	-19.0639
		Mín.	3.9301	-409.3715	-0.9914	68.3372	-36.4607
		Dif.	3.9869	190.1047	0.9351	66.1068	17.3968
32.510	24.019	Máx.	15.8423	-209.9280	-0.8586	218.1889	-18.1936
		Mín.	7.9961	-392.0008	-2.8188	114.0222	-34.6602
		Dif.	7.8462	182.0728	1.9602	104.1668	16.4666
32.510	24.082	Máx.	15.8423	-199.4310	-0.8586	271.8776	-15.8460
		Mín.	7.9961	-371.8702	-2.8188	142.9996	-30.2748
		Dif.	7.8462	172.4392	1.9602	128.8780	14.4287
32.760	13.956	Máx.	15.0398	611.1357	8.1271	375.8147	26.8893
		Mín.	7.8331	336.2336	4.3088	196.5310	14.0006
		Dif.	7.2067	274.9020	3.8183	179.2838	12.8888
32.760	14.019	Máx.	15.0398	561.5124	8.1271	244.2716	30.6682
		Mín.	7.8331	308.9032	4.3088	122.6381	15.9950
		Dif.	7.2067	252.6092	3.8183	121.6335	14.6732
32.760	14.269	Máx.	8.1295	487.4838	3.8347	97.6841	32.7259
		Mín.	4.3186	268.1803	1.9475	40.4519	17.0751
		Dif.	3.8109	219.3035	1.8872	57.2322	15.6507

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.760	14.519	Máx.	3.6550	445.9432	1.8135	-13.8431	33.9391
		Mín.	1.9957	245.3436	0.8153	-30.1959	17.7551
		Dif.	1.6592	200.5996	0.9982	16.3527	16.1841
32.760	14.769	Máx.	0.4953	413.4631	0.4404	-73.2178	34.5126
		Mín.	0.2564	227.5457	0.0366	-135.0381	18.1065
		Dif.	0.2389	185.9174	0.4038	61.8203	16.4061
32.760	15.019	Máx.	-1.0562	383.5502	-0.4825	-127.4690	34.5732
		Mín.	-2.0469	210.9958	-0.9614	-233.6102	18.1862
		Dif.	0.9907	172.5544	0.4789	106.1412	16.3870
32.760	15.269	Máx.	-2.2075	354.9745	-1.1684	-177.6971	34.2008
		Mín.	-4.1190	194.5688	-2.1289	-324.8278	18.0338
		Dif.	1.9115	160.4057	0.9605	147.1307	16.1671
32.760	15.519	Máx.	-3.2175	326.9927	-1.8366	-224.0078	33.4490
		Mín.	-5.9314	178.5163	-3.2736	-408.8854	17.6768
		Dif.	2.7139	148.4764	1.4370	184.8775	15.7722
32.760	15.769	Máx.	-4.1251	299.6026	-2.4806	-266.4810	32.3572
		Mín.	-7.5561	162.6875	-4.3857	-485.9310	17.1362
		Dif.	3.4310	136.9151	1.9051	219.4500	15.2211
32.760	16.019	Máx.	-4.9505	272.7772	-3.0973	-305.1928	30.9578
		Mín.	-9.0289	147.0756	-5.4548	-556.1061	16.4290
		Dif.	4.0784	125.7017	2.3575	250.9133	14.5288
32.760	16.269	Máx.	-5.7034	246.4591	-3.6840	-340.2173	29.2789
		Mín.	-10.3693	131.7405	-6.4720	-619.5482	15.5704
		Dif.	4.6659	114.7185	2.7880	279.3310	13.7085
32.760	16.519	Máx.	-6.3885	220.5960	-4.2365	-371.6262	27.3558
		Mín.	-11.5872	116.7346	-7.4302	-676.3910	14.5653
		Dif.	5.1986	103.8614	3.1937	304.7648	12.7905



LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.760	16.769	Máx.	-7.0084	195.1717	-4.7513	-399.4891	25.2121
		Mín.	-12.6875	102.0484	-8.3229	-726.7636	13.4281
		Dif.	5.6791	93.1233	3.5716	327.2745	11.7840
32.760	17.019	Máx.	-7.5643	170.1688	-5.2161	-423.8727	22.8650
		Mín.	-13.6728	87.6721	-9.1527	-770.7905	12.1785
		Dif.	6.1085	82.4967	3.9365	346.9178	10.6865
32.760	17.269	Máx.	-8.0567	145.5693	-5.6330	-444.8412	20.3374
		Mín.	-14.5443	73.5953	-9.9093	-808.5914	10.8293
		Dif.	6.4876	71.9739	4.2764	363.7502	9.5081
32.760	17.519	Máx.	-8.4860	121.3539	-6.0029	-462.4559	17.6634
		Mín.	-15.3028	59.8074	-10.5841	-840.2807	9.3861
		Dif.	6.8168	61.5465	4.5812	377.8248	8.2773
32.760	17.769	Máx.	-8.8522	97.5028	-6.3236	-476.3076	14.8617
		Mín.	-15.9484	46.2972	-11.1727	-866.4351	7.8631
		Dif.	7.0963	51.2056	4.8492	390.1276	6.9986
32.760	18.019	Máx.	-9.1554	73.9956	-6.5929	-486.4138	11.9467
		Mín.	-16.4815	33.0531	-11.6715	-887.1957	6.2768
		Dif.	7.3261	40.9424	5.0785	400.7820	5.6699
32.760	18.269	Máx.	-9.3957	50.8111	-6.8093	-493.3023	8.9399
		Mín.	-16.9021	20.0636	-12.0772	-902.1847	4.6393
		Dif.	7.5064	30.7475	5.2679	408.8824	4.3006
32.760	18.519	Máx.	-9.5731	27.9279	-6.9714	-497.0016	5.8623
		Mín.	-17.2103	7.3167	-12.3875	-911.5029	2.9623
		Dif.	7.6373	20.6112	5.4161	414.5012	2.9000
32.760	18.769	Máx.	-9.6876	5.3243	-7.0782	-497.3925	2.7349
		Mín.	-17.4062	-5.1995	-12.6007	-915.3319	1.2575
		Dif.	7.7187	10.5238	5.5225	417.9394	1.4773

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.760	19.019	Máx.	-9.7393	-11.3030	-7.1291	-494.6848	-0.0204
		Mín.	-17.4899	-22.9205	-12.7156	-913.6477	-0.9048
		Dif.	7.7507	11.6175	5.5865	418.9628	0.8843
32.760	19.269	Máx.	-9.7282	-23.6268	-7.1240	-488.7901	-1.7868
		Mín.	-17.4615	-44.3673	-12.7318	-906.5973	-4.0766
		Dif.	7.7333	20.7404	5.6078	417.8072	2.2898
32.760	19.519	Máx.	-9.6544	-35.6434	-7.0630	-479.9411	-3.4960
		Mín.	-17.3211	-66.1630	-12.6496	-894.1273	-7.2574
		Dif.	7.6666	30.5196	5.5866	414.1861	3.7614
32.760	19.769	Máx.	-9.5181	-47.5349	-6.9467	-468.1847	-5.1725
		Mín.	-17.0687	-87.7178	-12.4700	-876.2874	-10.4035
		Dif.	7.5506	40.1830	5.5233	408.1028	5.2310
32.760	20.019	Máx.	-9.3192	-59.3129	-6.7761	-453.5643	-6.8204
		Mín.	-16.7045	-109.0529	-12.1946	-853.1218	-13.4939
		Dif.	7.3853	49.7400	5.4186	399.5575	6.6735
32.760	20.269	Máx.	-9.0579	-70.9889	-6.5525	-436.1203	-8.4284
		Mín.	-16.2285	-130.1887	-11.8259	-824.6686	-16.5075
		Dif.	7.1706	59.1998	5.2734	388.5483	8.0791
32.760	20.519	Máx.	-8.7343	-82.5740	-6.2777	-415.8902	-9.9849
		Mín.	-15.6409	-151.1452	-11.3669	-790.9604	-19.4230
		Dif.	6.9066	68.5712	5.0892	375.0702	9.4381
32.760	20.769	Máx.	-8.3484	-94.0790	-5.9538	-392.9083	-11.4784
		Mín.	-14.9415	-171.9418	-10.8212	-752.0241	-22.2189
		Dif.	6.5931	77.8628	4.8674	359.1158	10.7405
32.760	21.019	Máx.	-7.9002	-105.5142	-5.5833	-367.2061	-12.8971
		Mín.	-14.1302	-192.5969	-10.1933	-707.8814	-24.8735
		Dif.	6.2300	87.0828	4.6100	340.6752	11.9764



LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.760	21.269	Máx.	-7.3895	-116.8892	-5.1691	-338.8126	-14.2293
		Mín.	-13.2064	-213.1281	-9.4882	-658.5488	-27.3649
		Dif.	5.8168	96.2388	4.3191	319.7361	13.1356
32.760	21.519	Máx.	-6.8157	-128.2136	-4.7145	-307.7539	-15.4628
		Mín.	-12.1685	-233.5519	-8.7116	-604.0379	-29.6707
		Dif.	5.3528	105.3383	3.9970	296.2839	14.2079
32.760	21.769	Máx.	-6.1773	-139.4958	-4.2232	-274.0539	-16.5853
		Mín.	-11.0136	-253.8839	-7.8698	-544.3556	-31.7681
		Dif.	4.8363	114.3881	3.6467	270.3017	15.1829
32.760	22.019	Máx.	-5.4712	-150.6295	-3.6982	-237.7340	-17.5838
		Mín.	-9.7355	-274.2072	-6.9708	-479.5044	-33.6342
		Dif.	4.2643	123.5777	3.2726	241.7704	16.0504
32.760	22.269	Máx.	-4.6783	-161.6228	-3.1415	-198.8135	-18.4423
		Mín.	-8.3342	-294.5354	-6.0240	-409.4827	-35.2486
		Dif.	3.6558	132.9126	2.8825	210.6692	16.8063
32.760	22.519	Máx.	-3.7917	-172.4911	-2.5618	-157.3097	-19.1499
		Mín.	-6.7785	-314.8776	-5.0361	-334.2849	-36.5779
		Dif.	2.9868	142.3864	2.4744	176.9751	17.4280
32.760	22.769	Máx.	-2.7904	-183.2595	-1.9644	-113.2382	-19.6898
		Mín.	-5.0125	-335.2743	-4.0166	-253.9019	-37.5900
		Dif.	2.2221	152.0147	2.0523	140.6637	17.9002
32.760	23.019	Máx.	-1.6170	-193.5241	-1.3534	-66.6105	-20.0408
		Mín.	-2.9436	-356.2293	-2.9796	-168.3180	-38.2439
		Dif.	1.3267	162.7052	1.6262	101.7075	18.2032
32.760	23.269	Máx.	-0.1593	-203.9155	-0.7234	-17.4139	-20.1716
		Mín.	-0.3671	-377.5675	-1.9096	-77.4724	-38.4805
		Dif.	0.2078	173.6520	1.1862	60.0585	18.3089

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
32.760	23.519	Máx.	3.2565	-215.1831	-0.0112	37.9679	-20.0287
		Mín.	1.6678	-400.6916	-0.7220	14.9937	-38.2031
		Dif.	1.5887	185.5085	0.7108	22.9742	18.1744
32.760	23.769	Máx.	8.4686	-230.5006	1.3880	141.6076	-19.5032
		Mín.	4.5535	-431.7152	0.6574	72.4310	-37.2372
		Dif.	3.9151	201.2147	0.7306	69.1765	17.7340
32.760	24.019	Máx.	17.0806	-260.9587	5.1606	270.6147	-18.3407
		Mín.	9.0792	-492.3747	2.7626	143.9934	-35.2404
		Dif.	8.0014	231.4161	2.3981	126.6213	16.8997
32.760	24.082	Máx.	17.0806	-282.1344	5.1606	385.3874	-16.1681
		Mín.	9.0792	-534.2808	2.7626	207.7769	-30.8984
		Dif.	8.0014	252.1464	2.3981	177.6105	14.7304
33.010	13.956	Máx.	15.8871	428.5597	-0.1058	244.2022	27.5576
		Mín.	8.4299	234.5656	-0.5498	123.9967	14.3824
		Dif.	7.4572	193.9941	0.4440	120.2055	13.1752
33.010	14.019	Máx.	15.8871	446.8697	-0.1058	182.4168	31.3239
		Mín.	8.4299	245.0065	-0.5498	88.6003	16.3449
		Dif.	7.4572	201.8632	0.4440	93.8165	14.9790
33.010	14.269	Máx.	8.5727	458.2814	1.8358	87.7150	33.5644
		Mín.	4.6293	251.7751	0.8221	34.9715	17.5639
		Dif.	3.9433	206.5063	1.0137	52.7435	16.0005
33.010	14.519	Máx.	3.9139	438.0632	1.5892	-14.8868	34.8307
		Mín.	2.1629	240.8360	0.6929	-31.8337	18.2829
		Dif.	1.7510	197.2272	0.8964	16.9469	16.5478
33.010	14.769	Máx.	0.6672	410.2254	0.6775	-73.3532	35.4174
		Mín.	0.3658	225.6330	0.1686	-135.3303	18.6442
		Dif.	0.3014	184.5923	0.5090	61.9770	16.7732

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.010	15.019	Máx.	-0.9673	381.2871	-0.2593	-127.2740	35.4741
		Mín.	-1.9125	209.6581	-0.5733	-233.3585	18.7224
		Dif.	0.9452	171.6290	0.3139	106.0845	16.7518
33.010	15.269	Máx.	-2.1292	352.9947	-0.8933	-177.2358	35.0870
		Mín.	-4.0009	193.3897	-1.6492	-324.1443	18.5616
		Dif.	1.8717	159.6050	0.7558	146.9085	16.5254
33.010	15.519	Máx.	-3.1431	325.1684	-1.5173	-223.2986	34.3120
		Mín.	-5.8211	177.4279	-2.7084	-407.7997	18.1910
		Dif.	2.6780	147.7406	1.1911	184.5011	16.1210
33.010	15.769	Máx.	-4.0518	297.9071	-2.1224	-265.5407	33.1900
		Mín.	-7.4481	161.6888	-3.7422	-484.4703	17.6324
		Dif.	3.3963	136.2183	1.6198	218.9296	15.5576
33.010	16.019	Máx.	-4.8769	271.2170	-2.6996	-304.0391	31.7540
		Mín.	-8.9209	146.1478	-4.7404	-554.2989	16.9033
		Dif.	4.0440	125.0692	2.0409	250.2598	14.8508
33.010	16.269	Máx.	-5.6286	245.0291	-3.2488	-338.8682	30.0331
		Mín.	-10.2598	130.8899	-5.6906	-617.4236	16.0193
		Dif.	4.6313	114.1392	2.4418	278.5555	14.0138
33.010	16.519	Máx.	-6.3121	219.2956	-3.7662	-370.0994	28.0537
		Mín.	-11.4755	115.9607	-6.5859	-673.9777	14.9947
		Dif.	5.1634	103.3349	2.8197	303.8783	13.0590
33.010	16.769	Máx.	-6.9302	194.0002	-4.2483	-397.8020	25.8575
		Mín.	-12.5733	101.3508	-7.4202	-724.0899	13.8266
		Dif.	5.6431	92.6495	3.1719	326.2879	12.0309
33.010	17.019	Máx.	-7.4841	169.1257	-4.6916	-422.0426	23.4544
		Mín.	-13.5559	87.0503	-8.1882	-767.8843	12.5429
		Dif.	6.0718	82.0754	3.4966	345.8417	10.9115

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.010	17.269	Máx.	-7.9747	144.6538	-5.0819	-442.8849	20.8671
		Mín.	-14.4249	73.0490	-8.8964	-805.4800	11.1570
		Dif.	6.4502	71.6048	3.8145	362.5951	9.7100
33.010	17.519	Máx.	-8.4022	120.5655	-5.4285	-460.3901	18.1265
		Mín.	-15.1808	59.3362	-9.5285	-836.9912	9.6771
		Dif.	6.7787	61.2294	4.1000	376.6012	8.4493
33.010	17.769	Máx.	-8.7667	96.8410	-5.7291	-474.1750	15.2589
		Mín.	-15.8243	45.9006	-10.0805	-862.9677	8.1134
		Dif.	7.0575	50.9404	4.3514	388.7927	7.1455
33.010	18.019	Máx.	-9.0685	73.4598	-5.9818	-484.2047	12.2757
		Mín.	-16.3554	32.7310	-10.5489	-883.6026	6.4849
		Dif.	7.2868	40.7288	4.5671	399.3980	5.7907
33.010	18.269	Máx.	-9.3076	50.4010	-6.1852	-491.0325	9.1985
		Mín.	-16.7744	19.8157	-10.9310	-898.4921	4.8038
		Dif.	7.4668	30.5854	4.7458	407.4596	4.3947
33.010	18.519	Máx.	-9.4840	27.6432	-6.3379	-494.7129	6.0491
		Mín.	-17.0813	7.1427	-11.2244	-907.7210	3.0823
		Dif.	7.5973	20.5005	4.8864	413.0082	2.9669
33.010	18.769	Máx.	-9.5977	5.1646	-6.4392	-495.0741	2.8490
		Mín.	-17.2763	-5.2998	-11.4276	-911.5021	1.3323
		Dif.	7.6785	10.4644	4.9884	416.4280	1.5167
33.010	19.019	Máx.	-9.6489	-11.3246	-6.4884	-492.3386	-0.0047
		Mín.	-17.3594	-22.9602	-11.5395	-909.8040	-0.8497
		Dif.	7.7105	11.6356	5.0511	417.4654	0.8450
33.010	19.269	Máx.	-9.6375	-23.5734	-6.4855	-486.4447	-1.8154
		Mín.	-17.3306	-44.2831	-11.5598	-902.7573	-4.0955
		Dif.	7.6932	20.7097	5.0743	416.3126	2.2801

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.010	19.519	Máx.	-9.5636	-35.5149	-6.4305	-477.6118	-3.5690
		Mín.	-17.1902	-65.9557	-11.4888	-890.3164	-7.3494
		Dif.	7.6266	30.4407	5.0583	412.7047	3.7805
33.010	19.769	Máx.	-9.4273	-47.3313	-6.3241	-465.8867	-5.2897
		Mín.	-16.9381	-87.3874	-11.3274	-872.5314	-10.5677
		Dif.	7.5108	40.0561	5.0033	406.6447	5.2780
33.010	20.019	Máx.	-9.2286	-59.0341	-6.1671	-451.3130	-6.9810
		Mín.	-16.5744	-108.5992	-11.0771	-849.4463	-13.7288
		Dif.	7.3458	49.5651	4.9100	398.1333	6.7478
33.010	20.269	Máx.	-8.9676	-70.6349	-5.9608	-433.9312	-8.6310
		Mín.	-16.0991	-129.6117	-10.7402	-821.0994	-16.8112
		Dif.	7.1315	58.9768	4.7794	387.1682	8.1802
33.010	20.519	Máx.	-8.6444	-82.1447	-5.7068	-413.7788	-10.2279
		Mín.	-15.5123	-150.4449	-10.3195	-787.5236	-19.7929
		Dif.	6.8679	68.3001	4.6126	373.7448	9.5650
33.010	20.769	Máx.	-8.2590	-93.5743	-5.4072	-390.8903	-11.7598
		Mín.	-14.8138	-171.1180	-9.8184	-748.7460	-22.6520
		Dif.	6.5548	77.5437	4.4112	357.8558	10.8922
33.010	21.019	Máx.	-7.8113	-104.9339	-5.0643	-365.2973	-13.2147
		Mín.	-14.0033	-191.6494	-9.2412	-704.7885	-25.3664
		Dif.	6.1920	86.7155	4.1769	339.4913	12.1517
33.010	21.269	Máx.	-7.3009	-116.2333	-4.6808	-337.0288	-14.5805
		Mín.	-13.0800	-212.0568	-8.5925	-655.6678	-27.9136
		Dif.	5.7791	95.8235	3.9117	318.6390	13.3331
33.010	21.519	Máx.	-6.7272	-127.4818	-4.2599	-306.1112	-15.8446
		Mín.	-12.0423	-232.3567	-7.8779	-601.3958	-30.2706
		Dif.	5.3151	104.8749	3.6180	295.2846	14.4260

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.010	21.769	Máx.	-6.0886	-138.6881	-3.8052	-272.5683	-16.9945
		Mín.	-10.8869	-252.5648	-7.1034	-541.9796	-32.4142
		Dif.	4.7984	113.8766	3.2982	269.4113	15.4197
33.010	22.019	Máx.	-5.3816	-149.7570	-3.3179	-236.4218	-18.0144
		Mín.	-9.6073	-272.7575	-6.2776	-477.4218	-34.3244
		Dif.	4.2257	123.0006	2.9596	241.0001	16.3100
33.010	22.269	Máx.	-4.5891	-160.6697	-2.8032	-197.6907	-18.8924
		Mín.	-8.2008	-292.9639	-5.4080	-407.7208	-35.9728
		Dif.	3.6117	132.2941	2.6047	210.0301	17.0804
33.010	22.519	Máx.	-3.6996	-171.4605	-2.2685	-156.3919	-19.6148
		Mín.	-6.6394	-313.1780	-4.5024	-332.8702	-37.3286
		Dif.	2.9398	141.7175	2.2340	176.4783	17.7139
33.010	22.769	Máx.	-2.6933	-182.1629	-1.7204	-112.5398	-20.1640
		Mín.	-4.8645	-333.4012	-3.5784	-252.8592	-38.3587
		Dif.	2.1712	151.2383	1.8581	140.3194	18.1947
33.010	23.019	Máx.	-1.5114	-192.2651	-1.1693	-66.1483	-20.5177
		Mín.	-2.7817	-354.0805	-2.6467	-167.6749	-39.0204
		Dif.	1.2703	161.8154	1.4775	101.5266	18.5027
33.010	23.269	Máx.	-0.0410	-202.1091	-0.6388	-17.2522	-20.6435
		Mín.	-0.1857	-374.4555	-1.7455	-77.3391	-39.2521
		Dif.	0.1447	172.3464	1.1067	60.0869	18.6086
33.010	23.519	Máx.	3.5004	-210.9492	-0.2037	36.7979	-20.4868
		Mín.	1.7856	-393.1646	-1.0058	14.3203	-38.9531
		Dif.	1.7148	182.2154	0.8021	22.4777	18.4664
33.010	23.769	Máx.	8.8002	-215.5730	-0.1261	132.7523	-19.9405
		Mín.	4.6969	-404.2127	-0.9139	67.4509	-37.9369
		Dif.	4.1033	188.6398	0.7878	65.3014	17.9964

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.010	24.019	Máx.	17.4666	-204.5469	-1.1760	214.2601	-18.7602
		Mín.	9.4377	-385.8317	-3.0103	112.2757	-35.8130
		Dif.	8.0289	181.2849	1.8343	101.9844	17.0527
33.010	24.082	Máx.	17.4666	-192.9120	-1.1760	265.6322	-16.5252
		Mín.	9.4377	-365.0576	-3.0103	140.4291	-31.4541
		Dif.	8.0289	172.1456	1.8343	125.2031	14.9289
33.260	13.956	Máx.	15.9846	603.5760	8.1392	369.6533	28.1692
		Mín.	8.5606	331.6515	4.3130	193.3238	14.7122
		Dif.	7.4240	271.9245	3.8262	176.3295	13.4571
33.260	14.019	Máx.	15.9846	554.8386	8.1392	239.8623	32.0708
		Mín.	8.5606	304.8536	4.3130	120.2699	16.6974
		Dif.	7.4240	249.9850	3.8262	119.5924	15.3734
33.260	14.269	Máx.	8.7851	482.0715	4.0948	95.0064	34.3544
		Mín.	4.7817	264.8905	2.0876	38.9404	18.0116
		Dif.	4.0033	217.1810	2.0072	56.0659	16.3428
33.260	14.519	Máx.	4.1044	441.0970	2.2630	-14.7218	35.6576
		Mín.	2.2787	242.4226	1.0638	-31.6071	18.7681
		Dif.	1.8257	198.6744	1.1992	16.8853	16.8896
33.260	14.769	Máx.	0.8217	408.9927	1.0593	-73.4158	36.2595
		Mín.	0.4533	224.8313	0.3769	-135.4926	19.1415
		Dif.	0.3684	184.1614	0.6824	62.0768	17.1180
33.260	15.019	Máx.	-0.8835	379.3460	-0.0076	-127.0830	36.3153
		Mín.	-1.7896	208.4906	-0.2307	-233.1157	19.2200
		Dif.	0.9061	170.8554	0.2230	106.0328	17.0953
33.260	15.269	Máx.	-2.0543	351.0491	-0.6397	-176.7670	35.9159
		Mín.	-3.8894	192.2272	-1.2155	-323.4492	19.0524
		Dif.	1.8351	158.8219	0.5757	146.6822	16.8635

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.260	15.519	Máx.	-3.0714	323.3372	-1.2286	-222.5719	35.1200
		Mín.	-5.7159	176.3350	-2.2042	-406.6848	18.6697
		Dif.	2.6444	147.0022	0.9756	184.1129	16.4503
33.260	15.769	Máx.	-3.9812	296.2014	-1.7966	-264.5770	33.9702
		Mín.	-7.3450	160.6842	-3.1660	-482.9696	18.0947
		Dif.	3.3637	135.5172	1.3694	218.3927	15.8755
33.260	16.019	Máx.	-4.8059	269.6480	-2.3398	-302.8576	32.5004
		Mín.	-8.8176	145.2151	-4.0935	-552.4440	17.3454
		Dif.	4.0117	124.4329	1.7536	249.5864	15.1549
33.260	16.269	Máx.	-5.5564	243.5919	-2.8549	-337.4873	30.7402
		Mín.	-10.1551	130.0352	-4.9824	-615.2445	16.4379
		Dif.	4.5987	113.5566	2.1276	277.7572	14.3023
33.260	16.519	Máx.	-6.2383	217.9891	-3.3402	-368.5374	28.7168
		Mín.	-11.3686	115.1834	-5.8203	-671.5038	15.3868
		Dif.	5.1303	102.8057	2.4802	302.9664	13.3300
33.260	16.769	Máx.	-6.8545	192.8235	-3.7925	-396.0766	26.4628
		Mín.	-12.4638	100.6502	-6.6015	-721.3501	14.1989
		Dif.	5.6093	92.1733	2.8089	325.2735	12.2638
33.260	17.019	Máx.	-7.4066	168.0780	-4.2090	-420.1713	24.0073
		Mín.	-13.4438	86.4261	-7.3206	-764.9070	12.8834
		Dif.	6.0373	81.6520	3.1116	344.7357	11.1239
33.260	17.269	Máx.	-7.8952	143.7345	-4.5830	-440.8849	21.3642
		Mín.	-14.3102	72.5006	-7.9770	-802.2932	11.4635
		Dif.	6.4149	71.2339	3.3940	361.4083	9.9007
33.260	17.519	Máx.	-8.3209	119.7739	-4.9082	-458.2783	18.5613
		Mín.	-15.0637	58.8632	-8.5703	-833.6223	9.9497
		Dif.	6.7427	60.9107	3.6620	375.3439	8.6117

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.260	17.769	Máx.	-8.6839	96.1766	-5.1906	-471.9947	15.6323
		Mín.	-15.7048	45.5028	-9.0889	-859.4173	8.3482
		Dif.	7.0209	50.6738	3.8983	387.4226	7.2841
33.260	18.019	Máx.	-8.9843	72.9221	-5.4283	-481.9463	12.5854
		Mín.	-16.2340	32.4079	-9.5299	-879.9238	6.6804
		Dif.	7.2497	40.5141	4.1016	397.9775	5.9050
33.260	18.269	Máx.	-9.2221	49.9895	-5.6199	-488.7122	9.4428
		Mín.	-16.6513	19.5671	-9.8905	-894.7116	4.9589
		Dif.	7.4292	30.4224	4.2706	405.9994	4.4839
33.260	18.519	Máx.	-9.3974	27.3576	-5.7642	-492.3493	6.2265
		Mín.	-16.9568	6.9684	-10.1687	-903.8637	3.1960
		Dif.	7.5594	20.3892	4.4044	411.5144	3.0305
33.260	18.769	Máx.	-9.5103	5.0047	-5.8606	-492.7042	2.9585
		Mín.	-17.1507	-5.4000	-10.3630	-907.5818	1.4041
		Dif.	7.6404	10.4047	4.5024	414.8777	1.5545
33.260	19.019	Máx.	-9.5608	-11.3459	-5.9084	-489.9404	0.0113
		Mín.	-17.2330	-22.9993	-10.4724	-905.8695	-0.7940
		Dif.	7.6722	11.6534	4.5640	415.9291	0.8053
33.260	19.269	Máx.	-9.5490	-23.5194	-5.9076	-484.0474	-1.8405
		Mín.	-17.2039	-44.1978	-10.4968	-898.8266	-4.1088
		Dif.	7.6549	20.6784	4.5892	414.7792	2.2683
33.260	19.519	Máx.	-9.4748	-35.3855	-5.8583	-475.2311	-3.6351
		Mín.	-17.0632	-65.7465	-10.4362	-886.4159	-7.4307
		Dif.	7.5884	30.3610	4.5779	411.1848	3.7956
33.260	19.769	Máx.	-9.3384	-47.1263	-5.7610	-463.5383	-5.3971
		Mín.	-16.8112	-87.0543	-10.2917	-868.6872	-10.7162
		Dif.	7.4728	39.9280	4.5306	405.1489	5.3191

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.260	20.019	Máx.	-9.1398	-58.7536	-5.6166	-449.0126	-7.1285
		Mín.	-16.4478	-108.1422	-10.0646	-845.6848	-13.9431
		Dif.	7.3080	49.3886	4.4479	396.6722	6.8146
33.260	20.269	Máx.	-8.8790	-70.2787	-5.4263	-431.6947	-8.8175
		Mín.	-15.9729	-129.0306	-9.7569	-817.4472	-17.0893
		Dif.	7.0940	58.7519	4.3306	385.7525	8.2718
33.260	20.519	Máx.	-8.5560	-81.7127	-5.1916	-411.6219	-10.4519
		Mín.	-15.3866	-149.7395	-9.3715	-784.0072	-20.1327
		Dif.	6.8306	68.0268	4.1799	372.3853	9.6808
33.260	20.769	Máx.	-8.1708	-93.0662	-4.9143	-388.8291	-12.0194
		Mín.	-14.6886	-170.2881	-8.9115	-745.3924	-23.0506
		Dif.	6.5178	77.2218	3.9972	356.5633	11.0312
33.260	21.019	Máx.	-7.7232	-104.3497	-4.5968	-363.3480	-13.5078
		Mín.	-13.8784	-190.6947	-8.3809	-701.6248	-25.8205
		Dif.	6.1552	86.3451	3.7841	338.2768	12.3127
33.260	21.269	Máx.	-7.2129	-115.5727	-4.2416	-335.2077	-14.9045
		Mín.	-12.9552	-210.9770	-7.7842	-652.7215	-28.4193
		Dif.	5.7423	95.4044	3.5426	317.5137	13.5148
33.260	21.519	Máx.	-6.6389	-126.7445	-3.8517	-304.4348	-16.1968
		Mín.	-11.9171	-231.1516	-7.1265	-598.6945	-30.8237
		Dif.	5.2782	104.4071	3.2749	294.2597	14.6269
33.260	21.769	Máx.	-5.9995	-137.8739	-3.4305	-271.0532	-17.3709
		Mín.	-10.7606	-251.2339	-6.4139	-539.5513	-33.0110
		Dif.	4.7611	113.3600	2.9834	268.4982	15.6402
33.260	22.019	Máx.	-5.2912	-148.8766	-2.9777	-235.0846	-18.4107
		Mín.	-9.4787	-271.2939	-5.6554	-475.2949	-34.9605
		Dif.	4.1875	122.4173	2.6777	240.2103	16.5498

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.260	22.269	Máx.	-4.4991	-159.7077	-2.5014	-196.5485	-19.3059
		Mín.	-8.0661	-291.3763	-4.8586	-405.9240	-36.6393
		Dif.	3.5670	131.6687	2.3572	209.3755	17.3334
33.260	22.519	Máx.	-3.6068	-170.4224	-2.0071	-155.4622	-20.0407
		Mín.	-6.4990	-311.4657	-4.0336	-331.4332	-38.0181
		Dif.	2.8922	141.0434	2.0265	175.9710	17.9775
33.260	22.769	Máx.	-2.5967	-181.0838	-1.5006	-111.8411	-20.5965
		Mín.	-4.7176	-331.5557	-3.1859	-251.8138	-39.0623
		Dif.	2.1209	150.4719	1.6854	139.9728	18.4659
33.260	23.019	Máx.	-1.4119	-191.1830	-0.9872	-65.6975	-20.9495
		Mín.	-2.6323	-352.2379	-2.3236	-167.0507	-39.7273
		Dif.	1.2204	161.0549	1.3364	101.3532	18.7778
33.260	23.269	Máx.	0.1191	-201.3681	-0.4568	-17.0251	-21.0661
		Mín.	-0.1262	-373.2614	-1.4490	-77.0881	-39.9489
		Dif.	0.2453	171.8933	0.9922	60.0630	18.8828
33.260	23.519	Máx.	3.6183	-212.2977	0.1303	37.4795	-20.8969
		Mín.	1.7465	-395.9342	-0.4740	14.7018	-39.6273
		Dif.	1.8718	183.6365	0.6042	22.7777	18.7304
33.260	23.769	Máx.	8.7463	-226.8353	1.3715	139.8084	-20.3736
		Mín.	4.3459	-426.1462	0.6458	71.3930	-38.5997
		Dif.	4.4004	199.3109	0.7257	68.4154	18.2261
33.260	24.019	Máx.	16.9055	-255.5078	4.7976	266.3813	-19.4370
		Mín.	8.3738	-484.9249	2.5567	141.6581	-36.6112
		Dif.	8.5317	229.4171	2.2409	124.7232	17.1742
33.260	24.082	Máx.	16.9055	-275.4324	4.7976	378.5261	-16.8994
		Mín.	8.3738	-525.5104	2.5567	204.1170	-31.9858
		Dif.	8.5317	250.0780	2.2409	174.4091	15.0864

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.510	13.956	Máx.	16.1648	423.4568	0.1119	239.1922	28.8175
		Mín.	8.6748	230.4395	-0.4772	120.0473	15.0992
		Dif.	7.4900	193.0174	0.5892	119.1450	13.7182
33.510	14.019	Máx.	16.1648	441.6561	0.1119	178.3661	32.8328
		Mín.	8.6748	241.1259	-0.4772	85.6882	17.1775
		Dif.	7.4900	200.5302	0.5892	92.6779	15.6553
33.510	14.269	Máx.	8.9021	453.1120	2.1219	84.9900	35.1224
		Mín.	4.8614	248.3666	0.9512	33.2596	18.4648
		Dif.	4.0407	204.7455	1.1707	51.7304	16.6576
33.510	14.519	Máx.	4.2205	433.2206	2.0124	-15.8041	36.4397
		Mín.	2.3582	237.8044	0.9048	-33.3139	19.2249
		Dif.	1.8623	195.4162	1.1075	17.5098	17.2148
33.510	14.769	Máx.	0.9402	405.7113	1.2402	-73.5570	37.0500
		Mín.	0.5207	222.8615	0.4688	-135.7993	19.6041
		Dif.	0.4194	182.8498	0.7713	62.2422	17.4459
33.510	15.019	Máx.	-0.8139	377.0441	0.3104	-126.8751	37.1041
		Mín.	-1.6817	207.1191	-0.0586	-232.8445	19.6828
		Dif.	0.8678	169.9249	0.3690	105.9694	17.4213
33.510	15.269	Máx.	-1.9868	349.0375	-0.4011	-176.2796	36.6934
		Mín.	-3.7882	191.0272	-0.8426	-322.7226	19.5095
		Dif.	1.8013	158.0103	0.4415	146.4431	17.1839
33.510	15.519	Máx.	-3.0049	321.4877	-0.9595	-221.8259	35.8784
		Mín.	-5.6187	175.2317	-1.7603	-405.5373	19.1162
		Dif.	2.6138	146.2560	0.8008	183.7114	16.7622
33.510	15.769	Máx.	-3.9147	294.4855	-1.5026	-263.5907	34.7026
		Mín.	-7.2487	159.6738	-2.6519	-481.4309	18.5262
		Dif.	3.3340	134.8117	1.1493	217.8402	16.1765

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.510	16.019	Máx.	-4.7385	268.0712	-2.0157	-301.6500	33.2013
		Mín.	-8.7205	144.2779	-3.5185	-550.5445	17.7583
		Dif.	3.9820	123.7933	1.5028	248.8946	15.4429
33.510	16.269	Máx.	-5.4875	242.1480	-2.4998	-336.0769	31.4045
		Mín.	-10.0563	129.1768	-4.3483	-613.0147	16.8290
		Dif.	4.5687	112.9712	1.8486	276.9378	14.5754
33.510	16.519	Máx.	-6.1677	216.6769	-2.9560	-366.9426	29.3399
		Mín.	-11.2674	114.4029	-5.1306	-668.9735	15.7532
		Dif.	5.0998	102.2740	2.1746	302.0309	13.5867
33.510	16.769	Máx.	-6.7820	191.6420	-3.3814	-394.3155	27.0337
		Mín.	-12.3601	99.9471	-5.8620	-718.5487	14.5451
		Dif.	5.5781	91.6949	2.4806	324.2333	12.4885
33.510	17.019	Máx.	-7.3321	167.0263	-3.7731	-418.2616	24.5271
		Mín.	-13.3374	85.7996	-6.5370	-761.8635	13.2022
		Dif.	6.0053	81.2266	2.7639	343.6019	11.3249
33.510	17.269	Máx.	-7.8189	142.8117	-4.1288	-438.8442	21.8319
		Mín.	-14.2011	71.9504	-7.1498	-799.0359	11.7508
		Dif.	6.3821	70.8613	3.0210	360.1918	10.0811
33.510	17.519	Máx.	-8.2428	118.9794	-4.4390	-456.1238	18.9706
		Mín.	-14.9521	58.3888	-7.7037	-830.1793	10.2055
		Dif.	6.7092	60.5906	3.2647	374.0556	8.7651
33.510	17.769	Máx.	-8.6042	95.5098	-4.7048	-469.7699	15.9842
		Mín.	-15.5910	45.1038	-8.1922	-855.7898	8.5688
		Dif.	6.9868	50.4060	3.4874	386.0199	7.4154
33.510	18.019	Máx.	-8.9030	72.3825	-4.9289	-479.6420	12.8778
		Mín.	-16.1181	32.0840	-8.6083	-876.1652	6.8646
		Dif.	7.2150	40.2985	3.6794	396.5232	6.0132

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.510	18.269	Máx.	-9.1395	49.5768	-5.1099	-486.3448	9.6740
		Mín.	-16.5336	19.3180	-8.9496	-890.8493	5.1055
		Dif.	7.3940	30.2588	3.8397	404.5045	4.5686
33.510	18.519	Máx.	-9.3138	27.0713	-5.2468	-489.9351	6.3953
		Mín.	-16.8377	6.7939	-9.2141	-899.9248	3.3041
		Dif.	7.5239	20.2774	3.9673	409.9897	3.0912
33.510	18.769	Máx.	-9.4258	4.8447	-5.3388	-490.2860	3.0641
		Mín.	-17.0304	-5.5000	-9.4006	-903.5772	1.4732
		Dif.	7.6046	10.3447	4.0617	413.2912	1.5909
33.510	19.019	Máx.	-9.4756	-11.3669	-5.3856	-487.4935	0.0277
		Mín.	-17.1119	-23.0377	-9.5081	-901.8504	-0.7377
		Dif.	7.6363	11.6708	4.1225	414.3569	0.7654
33.510	19.269	Máx.	-9.4632	-23.4648	-5.3869	-481.6018	-1.8623
		Mín.	-17.0821	-44.1112	-9.5363	-894.8118	-4.1167
		Dif.	7.6189	20.6464	4.1494	413.2100	2.2544
33.510	19.519	Máx.	-9.3887	-35.2549	-5.3429	-472.8026	-3.6950
		Mín.	-16.9412	-65.5354	-9.4856	-882.4319	-7.5021
		Dif.	7.5524	30.2805	4.1427	409.6294	3.8070
33.510	19.769	Máx.	-9.2521	-46.9199	-5.2542	-461.1429	-5.4952
		Mín.	-16.6890	-86.7186	-9.3567	-864.7610	-10.8501
		Dif.	7.4369	39.7988	4.1025	403.6181	5.3549
33.510	20.019	Máx.	-9.0534	-58.4712	-5.1215	-446.6665	-7.2641
		Mín.	-16.3257	-107.6818	-9.1510	-841.8434	-14.1383
		Dif.	7.2723	49.2107	4.0295	395.1769	6.8742
33.510	20.269	Máx.	-8.7926	-69.9201	-4.9459	-429.4139	-8.9892
		Mín.	-15.8510	-128.4454	-8.8704	-813.7177	-17.3441
		Dif.	7.0584	58.5252	3.9245	384.3038	8.3548

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.510	20.519	Máx.	-8.4696	-81.2778	-4.7289	-409.4228	-10.6584
		Mín.	-15.2649	-149.0291	-8.5175	-780.4169	-20.4447
		Dif.	6.7953	67.7513	3.7886	370.9941	9.7864
33.510	20.769	Máx.	-8.0845	-92.5548	-4.4723	-386.7279	-12.2590
		Mín.	-14.5671	-169.4521	-8.0954	-741.9688	-23.4174
		Dif.	6.4826	76.8973	3.6231	355.2408	11.1584
33.510	21.019	Máx.	-7.6368	-103.7614	-4.1781	-361.3613	-13.7783
		Mín.	-13.7569	-189.7329	-7.6076	-698.3956	-26.2388
		Dif.	6.1201	85.9715	3.4295	337.0343	12.4605
33.510	21.269	Máx.	-7.1262	-114.9073	-3.8489	-333.3522	-15.2036
		Mín.	-12.8334	-209.8889	-7.0586	-649.7148	-28.8856
		Dif.	5.7072	94.9816	3.2097	316.3626	13.6820
33.510	21.519	Máx.	-6.5517	-126.0016	-3.4875	-302.7273	-16.5218
		Mín.	-11.7946	-229.9365	-6.4533	-595.9388	-31.3338
		Dif.	5.2429	103.9348	2.9658	293.2115	14.8119
33.510	21.769	Máx.	-5.9114	-137.0531	-3.0959	-269.5109	-17.7165
		Mín.	-10.6367	-249.8912	-5.7988	-537.0754	-33.5638
		Dif.	4.7253	112.8381	2.7029	267.5645	15.8473
33.510	22.019	Máx.	-5.2015	-147.9882	-2.6757	-233.7247	-18.7757
		Mín.	-9.3524	-269.8161	-5.1065	-473.1278	-35.5470
		Dif.	4.1509	121.8279	2.4308	239.4031	16.7713
33.510	22.269	Máx.	-4.4101	-158.7359	-2.2344	-195.3885	-19.6862
		Mín.	-7.9328	-289.7715	-4.3773	-404.0952	-37.2533
		Dif.	3.5226	131.0355	2.1428	208.7067	17.5670
33.510	22.519	Máx.	-3.5148	-169.3700	-1.7770	-154.5197	-20.4319
		Mín.	-6.3591	-309.7280	-3.6196	-329.9722	-38.6524
		Dif.	2.8443	140.3581	1.8426	175.4526	18.2206

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.510	22.769	Máx.	-2.5002	-179.9607	-1.3064	-111.1332	-20.9933
		Mín.	-4.5678	-329.6502	-2.8462	-250.7493	-39.7087
		Dif.	2.0676	149.6895	1.5398	139.6161	18.7154
33.510	23.019	Máx.	-1.3090	-189.9357	-0.8284	-65.2423	-21.3458
		Mín.	-2.4665	-350.0619	-2.0743	-166.4149	-40.3758
		Dif.	1.1576	160.1262	1.2459	101.1726	19.0299
33.510	23.269	Máx.	0.2971	-199.6947	-0.3666	-16.8724	-21.4545
		Mín.	-0.0003	-370.2036	-1.3318	-76.9904	-40.5877
		Dif.	0.2973	170.5089	0.9651	60.1180	19.1332
33.510	23.519	Máx.	3.8097	-208.6201	0.0146	36.3745	-21.2664
		Mín.	1.9288	-388.7810	-0.7348	14.0333	-40.2417
		Dif.	1.8809	180.1609	0.7494	22.3412	18.9753
33.510	23.769	Máx.	8.9780	-213.8292	0.0847	131.6583	-20.7017
		Mín.	4.6382	-400.0391	-0.7493	66.6406	-39.1698
		Dif.	4.3399	186.2099	0.8339	65.0177	18.4681
33.510	24.019	Máx.	17.2593	-204.6185	-0.8945	213.7938	-19.6508
		Mín.	8.9044	-382.8609	-2.8915	111.3298	-37.0917
		Dif.	8.3549	178.2424	1.9970	102.4640	17.4408
33.510	24.082	Máx.	17.2593	-194.3138	-0.8945	266.3568	-17.1462
		Mín.	8.9044	-363.0614	-2.8915	139.6182	-32.4391
		Dif.	8.3549	168.7476	1.9970	126.7386	15.2929
33.760	13.956	Máx.	16.4616	598.1476	8.3826	364.7939	29.4560
		Mín.	8.6651	328.3547	4.4312	190.0196	15.4930
		Dif.	7.7965	269.7928	3.9514	174.7744	13.9630
33.760	14.019	Máx.	16.4616	549.5372	8.3826	235.9635	33.5945
		Mín.	8.6651	301.6372	4.4312	117.7486	17.6956
		Dif.	7.7965	247.9000	3.9514	118.2150	15.8989

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.760	14.269	Máx.	9.0836	477.0188	4.4111	92.3321	35.8581
		Mín.	4.8954	261.8271	2.2486	37.3327	18.9041
		Dif.	4.1882	215.1917	2.1625	54.9995	16.9540
33.760	14.519	Máx.	4.3440	436.3190	2.6774	-15.6362	37.1826
		Mín.	2.4267	239.4941	1.2775	-33.0745	19.6565
		Dif.	1.9173	196.8249	1.3999	17.4383	17.5261
33.760	14.769	Máx.	1.0498	404.4786	1.5794	-73.6163	37.7973
		Mín.	0.5823	222.0815	0.6555	-135.9594	20.0380
		Dif.	0.4674	182.3971	0.9239	62.3431	17.7593
33.760	15.019	Máx.	-0.7529	375.0826	0.6284	-126.6710	37.8477
		Mín.	-1.5848	205.9458	0.1154	-232.5825	20.1160
		Dif.	0.8320	169.1368	0.5130	105.9115	17.7317
33.760	15.269	Máx.	-1.9265	347.0683	-0.1830	-175.7867	37.4255
		Mín.	-3.6978	189.8530	-0.5025	-321.9887	19.9371
		Dif.	1.7713	157.2153	0.3195	146.2020	17.4884
33.760	15.519	Máx.	-2.9442	319.6353	-0.7089	-221.0653	36.5921
		Mín.	-5.5311	174.1274	-1.3693	-404.3660	19.5338
		Dif.	2.5869	145.5079	0.6603	183.3007	17.0583
33.760	15.769	Máx.	-3.8532	292.7621	-1.2197	-262.5844	35.3921
		Mín.	-7.1609	158.6593	-2.2091	-479.8584	18.9300
		Dif.	3.3077	134.1029	0.9894	217.2741	16.4621
33.760	16.019	Máx.	-4.6755	266.4874	-1.7115	-300.4180	33.8611
		Mín.	-8.6311	143.3368	-3.0158	-548.6040	18.1448
		Dif.	3.9556	123.1506	1.3043	248.1860	15.7162
33.760	16.269	Máx.	-5.4228	240.6982	-2.1785	-334.6388	32.0299
		Mín.	-9.9646	128.3151	-3.7854	-610.7377	17.1953
		Dif.	4.5418	112.3831	1.6070	276.0989	14.8347

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.760	16.519	Máx.	-6.1010	215.3598	-2.6109	-365.3170	29.9268
		Mín.	-11.1731	113.6197	-4.5190	-666.3906	16.0965
		Dif.	5.0721	101.7401	1.9080	301.0737	13.8303
33.760	16.769	Máx.	-6.7132	190.4563	-3.0119	-392.5208	27.5782
		Mín.	-12.2629	99.2416	-5.2055	-715.6900	14.8630
		Dif.	5.5497	91.2147	2.1935	323.1691	12.7152
33.760	17.019	Máx.	-7.2613	165.9710	-3.3814	-416.3159	25.0170
		Mín.	-13.2374	85.1713	-5.8379	-758.7582	13.5015
		Dif.	5.9760	80.7997	2.4565	342.4423	11.5155
33.760	17.269	Máx.	-7.7462	141.8859	-3.7170	-436.7653	22.2728
		Mín.	-14.0983	71.3986	-6.4123	-795.7131	12.0206
		Dif.	6.3521	70.4873	2.6953	358.9478	10.2523
33.760	17.519	Máx.	-8.1683	118.1825	-4.0167	-453.9292	19.3589
		Mín.	-14.8468	57.9131	-6.9251	-826.6675	10.4448
		Dif.	6.6785	60.2694	2.9083	372.7383	8.9142
33.760	17.769	Máx.	-8.5279	94.8411	-4.2687	-467.5036	16.3166
		Mín.	-15.4833	44.7038	-7.3846	-852.0905	8.7768
		Dif.	6.9554	50.1373	3.1159	384.5870	7.5398
33.760	18.019	Máx.	-8.8253	71.8415	-4.4805	-477.2948	13.1545
		Mín.	-16.0083	31.7595	-7.7784	-872.3324	7.0385
		Dif.	7.1830	40.0821	3.2978	395.0376	6.1160
33.760	18.269	Máx.	-9.0605	49.1631	-4.6520	-483.9334	9.8936
		Mín.	-16.4220	19.0685	-8.1023	-886.9108	5.2444
		Dif.	7.3616	30.0945	3.4503	402.9774	4.6492
33.760	18.519	Máx.	-9.2336	26.7846	-4.7823	-487.4761	6.5566
		Mín.	-16.7246	6.6194	-8.3547	-895.9084	3.4073
		Dif.	7.4910	20.1652	3.5724	408.4322	3.1493

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.760	18.769	Máx.	-9.3447	4.6847	-4.8705	-487.8228	3.1663
		Mín.	-16.9161	-5.5998	-8.5343	-899.4941	1.5402
		Dif.	7.5714	10.2845	3.6637	411.6714	1.6261
33.760	19.019	Máx.	-9.3937	-11.3875	-4.9165	-485.0014	0.0445
		Mín.	-16.9966	-23.0754	-8.6402	-897.7528	-0.6805
		Dif.	7.6029	11.6879	3.7238	412.7514	0.7250
33.760	19.269	Máx.	-9.3808	-23.4094	-4.9199	-479.1109	-1.8811
		Mín.	-16.9662	-44.0233	-8.6723	-890.7185	-4.1195
		Dif.	7.5854	20.6139	3.7524	411.6076	2.2384
33.760	19.519	Máx.	-9.3058	-35.1233	-4.8810	-470.3294	-3.7491
		Mín.	-16.8248	-65.3223	-8.6309	-878.3705	-7.5640
		Dif.	7.5189	30.1990	3.7498	408.0410	3.8150
33.760	19.769	Máx.	-9.1689	-46.7120	-4.8003	-458.7037	-5.5848
		Mín.	-16.5724	-86.3803	-8.5166	-860.7587	-10.9704
		Dif.	7.4035	39.6683	3.7163	402.0550	5.3856
33.760	20.019	Máx.	-8.9700	-58.1869	-4.6785	-444.2776	-7.3884
		Mín.	-16.2090	-107.2181	-8.3307	-837.9278	-14.3158
		Dif.	7.2389	49.0312	3.6523	393.6502	6.9273
33.760	20.269	Máx.	-8.7091	-69.5593	-4.5166	-427.0918	-9.1473
		Mín.	-15.7343	-127.8560	-8.0751	-809.9164	-17.5771
		Dif.	7.0252	58.2967	3.5586	382.8246	8.4298
33.760	20.519	Máx.	-8.3861	-80.8402	-4.3160	-407.1841	-10.8488
		Mín.	-15.1483	-148.3137	-7.7522	-776.7579	-20.7312
		Dif.	6.7622	67.4735	3.4362	369.5738	9.8825
33.760	20.769	Máx.	-8.0008	-92.0401	-4.0783	-384.5894	-12.4800
		Mín.	-14.4504	-168.6103	-7.3650	-738.4801	-23.7548
		Dif.	6.4496	76.5701	3.2867	353.8907	11.2748

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.760	21.019	Máx.	-7.5530	-103.1693	-3.8057	-359.3398	-14.0281
		Mín.	-13.6401	-188.7640	-6.9188	-695.1057	-26.6243
		Dif.	6.0872	85.5948	3.1132	335.7659	12.5962
33.760	21.269	Máx.	-7.0420	-114.2373	-3.5003	-331.4648	-15.4799
		Mín.	-12.7162	-208.7923	-6.4159	-646.6524	-29.3156
		Dif.	5.6742	94.5550	2.9156	315.1877	13.8358
33.760	21.519	Máx.	-6.4669	-125.2533	-3.1650	-300.9912	-16.8214
		Mín.	-11.6766	-228.7115	-5.8609	-593.1331	-31.8054
		Dif.	5.2097	103.4582	2.6958	292.1419	14.9840
33.760	21.769	Máx.	-5.8255	-136.2257	-2.7999	-267.9436	-18.0354
		Mín.	-10.5172	-248.5367	-5.2620	-534.5558	-34.0742
		Dif.	4.6917	112.3110	2.4620	266.6122	16.0388
33.760	22.019	Máx.	-5.1141	-147.0921	-2.4099	-232.3442	-19.1121
		Mín.	-9.2308	-268.3244	-4.6242	-470.9246	-36.0882
		Dif.	4.1166	121.2323	2.2143	238.5805	16.9761
33.760	22.269	Máx.	-4.3240	-157.7552	-1.9960	-194.2128	-20.0365
		Mín.	-7.8041	-288.1503	-3.9572	-402.2392	-37.8195
		Dif.	3.4801	130.3951	1.9612	208.0263	17.7831
33.760	22.519	Máx.	-3.4259	-168.3095	-1.5654	-153.5678	-20.7916
		Mín.	-6.2241	-307.9748	-3.2664	-328.4958	-39.2369
		Dif.	2.7982	139.6652	1.7010	174.9280	18.4453
33.760	22.769	Máx.	-2.4063	-178.8292	-1.1257	-110.4254	-21.3580
		Mín.	-4.4215	-327.7790	-2.5574	-249.6873	-40.3039
		Dif.	2.0152	148.9498	1.4317	139.2619	18.9459
33.760	23.019	Máx.	-1.2053	-188.8086	-0.6802	-64.7986	-21.7103
		Mín.	-2.2963	-348.1627	-1.8359	-165.8009	-40.9730
		Dif.	1.0910	159.3542	1.1557	101.0023	19.2626

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
33.760	23.269	Máx.	0.4926	-198.8737	-0.2219	-16.6770	-21.8123
		Mín.	0.1591	-368.9394	-1.0912	-76.7804	-41.1765
		Dif.	0.3335	170.0656	0.8693	60.1033	19.3642
33.760	23.519	Máx.	4.0824	-209.7827	0.3064	36.9395	-21.6028
		Mín.	2.2176	-391.4455	-0.2320	14.3687	-40.8059
		Dif.	1.8648	181.6627	0.5384	22.5708	19.2031
33.760	23.769	Máx.	9.5052	-224.6280	1.5736	138.3869	-20.9628
		Mín.	5.1781	-421.6525	0.7510	70.4879	-39.6695
		Dif.	4.3271	197.0245	0.8226	67.8990	18.7067
33.760	24.019	Máx.	18.3878	-254.2223	4.9679	264.6856	-19.6238
		Mín.	9.8514	-480.8254	2.6402	140.3820	-37.4025
		Dif.	8.5365	226.6031	2.3277	124.3036	17.7787
33.760	24.082	Máx.	18.3878	-274.8166	4.9679	376.9106	-17.3142
		Mín.	9.8514	-521.7294	2.6402	202.6539	-32.8240
		Dif.	8.5365	246.9128	2.3277	174.2568	15.5098
34.010	13.956	Máx.	17.1913	419.1725	0.3396	235.5528	29.9824
		Mín.	9.1881	228.9080	-0.2893	118.9414	15.7809
		Dif.	8.0032	190.2645	0.6290	116.6115	14.2015
34.010	14.019	Máx.	17.1913	437.0999	0.3396	175.1188	34.0906
		Mín.	9.1881	239.1051	-0.2893	84.3382	17.9390
		Dif.	8.0032	197.9947	0.6290	90.7806	16.1516
34.010	14.269	Máx.	9.4279	448.2690	2.4120	82.4134	36.5179
		Mín.	5.1439	245.7090	1.1529	31.8934	19.2751
		Dif.	4.2840	202.5600	1.2591	50.5200	17.2427
34.010	14.519	Máx.	4.5181	428.4603	2.3878	-16.7045	37.8830
		Mín.	2.5499	235.0091	1.1227	-34.7412	20.0592
		Dif.	1.9682	193.4512	1.2651	18.0367	17.8237

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.010	14.769	Máx.	1.1684	401.1822	1.7146	-73.7495	38.5055
		Mín.	0.6477	220.1406	0.7292	-136.2553	20.4475
		Dif.	0.5207	181.0415	0.9854	62.5059	18.0580
34.010	15.019	Máx.	-0.6941	372.7592	0.8889	-126.4487	38.5515
		Mín.	-1.4993	204.5746	0.2554	-232.2897	20.5240
		Dif.	0.8053	168.1846	0.6334	105.8411	18.0275
34.010	15.269	Máx.	-1.8719	345.0371	0.0399	-175.2758	38.1175
		Mín.	-3.6201	188.6452	-0.2280	-321.2247	20.3391
		Dif.	1.7482	156.3919	0.2680	145.9488	17.7784
34.010	15.519	Máx.	-2.8897	317.7687	-0.4821	-220.2872	37.2663
		Mín.	-5.4544	173.0154	-1.0198	-403.1656	19.9260
		Dif.	2.5646	144.7533	0.5376	182.8784	17.3403
34.010	15.769	Máx.	-3.7973	291.0317	-0.9649	-261.5581	36.0431
		Mín.	-7.0827	157.6409	-1.8134	-478.2527	19.3090
		Dif.	3.2854	133.3908	0.8485	216.6946	16.7341
34.010	16.019	Máx.	-4.6176	264.8980	-1.4294	-299.1632	34.4841
		Mín.	-8.5504	142.3926	-2.5758	-546.6248	18.5077
		Dif.	3.9328	122.5054	1.1464	247.4617	15.9764
34.010	16.269	Máx.	-5.3627	239.2437	-1.8716	-333.1746	32.6206
		Mín.	-9.8809	127.4508	-3.3013	-608.4165	17.5392
		Dif.	4.5182	111.7929	1.4296	275.2419	15.0814
34.010	16.519	Máx.	-6.0386	214.0385	-2.2853	-363.6626	30.4811
		Mín.	-11.0863	112.8342	-3.9886	-663.7586	16.4189
		Dif.	5.0477	101.2042	1.7033	300.0961	14.0622
34.010	16.769	Máx.	-6.6487	189.2670	-2.6711	-390.6947	28.0927
		Mín.	-12.1730	98.5342	-4.6300	-712.7775	15.1617
		Dif.	5.5244	90.7327	1.9589	322.0827	12.9310

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.010	17.019	Máx.	-7.1946	164.9126	-3.0271	-414.3365	25.4812
		Mín.	-13.1445	84.5413	-5.2207	-755.5952	13.7817
		Dif.	5.9499	80.3713	2.1937	341.2586	11.6995
34.010	17.269	Máx.	-7.6774	140.9576	-3.3486	-434.6506	22.6897
		Mín.	-14.0026	70.8456	-5.7595	-792.3289	12.2747
		Dif.	6.3252	70.1121	2.4110	357.6782	10.4150
34.010	17.519	Máx.	-8.0977	117.3835	-3.6325	-451.6971	19.7275
		Mín.	-14.7484	57.4364	-6.2445	-823.0911	10.6698
		Dif.	6.6507	59.9470	2.6120	371.3940	9.0577
34.010	17.769	Máx.	-8.4556	94.1707	-3.8790	-465.1982	16.6315
		Mín.	-15.3826	44.3031	-6.6709	-848.3241	8.9732
		Dif.	6.9270	49.8676	2.7919	383.1259	7.6582
34.010	18.019	Máx.	-8.7514	71.2993	-4.0799	-474.9073	13.4173
		Mín.	-15.9054	31.4344	-7.0431	-868.4302	7.2033
		Dif.	7.1540	39.8649	2.9631	393.5229	6.2140
34.010	18.269	Máx.	-8.9853	48.7486	-4.2430	-481.4809	10.1028
		Mín.	-16.3173	18.8189	-7.3503	-882.9013	5.3766
		Dif.	7.3320	29.9297	3.1073	401.4205	4.7262
34.010	18.519	Máx.	-9.1573	26.4976	-4.3674	-484.9753	6.7113
		Mín.	-16.6183	6.4449	-7.5909	-891.8196	3.5062
		Dif.	7.4610	20.0527	3.2235	406.8443	3.2051
34.010	18.769	Máx.	-9.2674	4.5249	-4.4525	-485.3174	3.2657
		Mín.	-16.8085	-5.6992	-7.7638	-895.3380	1.6052
		Dif.	7.5412	10.2241	3.3113	410.0205	1.6604
34.010	19.019	Máx.	-9.3156	-11.4077	-4.4978	-482.4669	0.0619
		Mín.	-16.8880	-23.1123	-7.8683	-893.5819	-0.6223
		Dif.	7.5724	11.7046	3.3704	411.1150	0.6842

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.010	19.269	Máx.	-9.3021	-23.3533	-4.5034	-476.5779	-1.8968
		Mín.	-16.8568	-43.9340	-7.9042	-886.5523	-4.1174
		Dif.	7.5548	20.5807	3.4008	409.9743	2.2206
34.010	19.519	Máx.	-9.2267	-34.9907	-4.4694	-467.8145	-3.7976
		Mín.	-16.7149	-65.1073	-7.8717	-874.2367	-7.6172
		Dif.	7.4882	30.1166	3.4023	406.4222	3.8196
34.010	19.769	Máx.	-9.0894	-46.5028	-4.3962	-456.2235	-5.6665
		Mín.	-16.4622	-86.0395	-7.7716	-856.6854	-11.0781
		Dif.	7.3728	39.5367	3.3754	400.4619	5.4116
34.010	20.019	Máx.	-8.8903	-57.9009	-4.2844	-441.8488	-7.5025
		Mín.	-16.0986	-106.7512	-7.6050	-833.9430	-14.4769
		Dif.	7.2083	48.8503	3.3205	392.0942	6.9744
34.010	20.269	Máx.	-8.6292	-69.1963	-4.1352	-424.7312	-9.2928
		Mín.	-15.6239	-127.2626	-7.3736	-806.0483	-17.7901
		Dif.	6.9947	58.0663	3.2384	381.3171	8.4973
34.010	20.519	Máx.	-8.3060	-80.4000	-3.9498	-404.9086	-11.0243
		Mín.	-15.0378	-147.5935	-7.0796	-773.0350	-20.9942
		Dif.	6.7318	67.1935	3.1298	368.1264	9.9698
34.010	20.769	Máx.	-7.9205	-91.5223	-3.7297	-382.4160	-12.6841
		Mín.	-14.3398	-167.7627	-6.7257	-734.9310	-24.0654
		Dif.	6.4193	76.2404	2.9960	352.5150	11.3813
34.010	21.019	Máx.	-7.4724	-102.5734	-3.4768	-357.2858	-14.2589
		Mín.	-13.5294	-187.7884	-6.3151	-691.7595	-26.9796
		Dif.	6.0569	85.2150	2.8383	334.4738	12.7207
34.010	21.269	Máx.	-6.9611	-113.5628	-3.1931	-329.5475	-15.7352
		Mín.	-12.6050	-207.6878	-5.8518	-643.5385	-29.7125
		Dif.	5.6440	94.1249	2.6587	313.9909	13.9772

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.010	21.519	Máx.	-6.3853	-124.4997	-2.8760	-299.2285	-17.0966
		Mín.	-11.5647	-227.4771	-5.3454	-590.2812	-32.2436
		Dif.	5.1794	102.9774	2.4694	291.0527	15.1469
34.010	21.769	Máx.	-5.7431	-135.3923	-2.5293	-266.3534	-18.3299
		Mín.	-10.4042	-247.1713	-4.8002	-531.9963	-34.5459
		Dif.	4.6611	111.7790	2.2709	265.6429	16.2160
34.010	22.019	Máx.	-5.0304	-146.1889	-2.1611	-230.9446	-19.4226
		Mín.	-9.1160	-266.8199	-4.2172	-468.6883	-36.5884
		Dif.	4.0856	120.6310	2.0561	237.7437	17.1658
34.010	22.269	Máx.	-4.2398	-156.7657	-1.7756	-193.0225	-20.3593
		Mín.	-7.6856	-286.5133	-3.6029	-400.3574	-38.3426
		Dif.	3.4459	129.7476	1.8273	207.3349	17.9833
34.010	22.519	Máx.	-3.3425	-167.2353	-1.3776	-152.6052	-21.1226
		Mín.	-6.0990	-306.1967	-2.9648	-327.0000	-39.7764
		Dif.	2.7566	138.9614	1.5872	174.3949	18.6538
34.010	22.769	Máx.	-2.3203	-177.6571	-0.9733	-109.7088	-21.6923
		Mín.	-4.2913	-325.8348	-2.3119	-248.6087	-40.8524
		Dif.	1.9710	148.1778	1.3386	138.8999	19.1601
34.010	23.019	Máx.	-1.1153	-187.4837	-0.5725	-64.3496	-22.0423
		Mín.	-2.1593	-345.9066	-1.6584	-165.1750	-41.5221
		Dif.	1.0440	158.4229	1.0859	100.8254	19.4798
34.010	23.269	Máx.	0.6520	-196.9967	-0.1982	-16.5657	-22.1357
		Mín.	0.2416	-365.7133	-1.0375	-76.7265	-41.7165
		Dif.	0.4104	168.7165	0.8393	60.1607	19.5808
34.010	23.519	Máx.	4.2615	-205.5128	0.0726	35.6239	-21.9119
		Mín.	2.3056	-383.8672	-0.5663	13.6183	-41.3246
		Dif.	1.9559	178.3545	0.6389	22.0056	19.4126

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.010	23.769	Máx.	9.7197	-209.8872	-0.0164	129.4262	-21.2560
		Mín.	5.2909	-394.4957	-0.7066	65.4647	-40.1456
		Dif.	4.4288	184.6085	0.6903	63.9615	18.8896
34.010	24.019	Máx.	18.6259	-198.9588	-1.1713	209.0607	-19.9148
		Mín.	10.1250	-376.3101	-2.9873	109.1522	-37.7710
		Dif.	8.5009	177.3513	1.8160	99.9084	17.8562
34.010	24.082	Máx.	18.6259	-187.5135	-1.1713	259.1368	-17.5531
		Mín.	10.1250	-355.8820	-2.9873	136.5287	-33.1962
		Dif.	8.5009	168.3685	1.8160	122.6081	15.6431
34.260	13.956	Máx.	17.2333	590.5840	8.4519	358.2747	30.4893
		Mín.	9.2886	323.7608	4.4677	186.6023	16.0409
		Dif.	7.9447	266.8232	3.9842	171.6723	14.4484
34.260	14.019	Máx.	17.2333	542.7910	8.4519	231.2262	34.7118
		Mín.	9.2886	297.5392	4.4677	115.1955	18.2074
		Dif.	7.9447	245.2518	3.9842	116.0307	16.5044
34.260	14.269	Máx.	9.5451	471.4553	4.6290	89.4314	37.1657
		Mín.	5.2457	258.4478	2.3636	35.7042	19.6290
		Dif.	4.2994	213.0075	2.2655	53.7272	17.5367
34.260	14.519	Máx.	4.6162	431.3149	3.0039	-16.5797	38.5503
		Mín.	2.6154	236.4898	1.4554	-34.5711	20.4398
		Dif.	2.0008	194.8251	1.5485	17.9915	18.1104
34.260	14.769	Máx.	1.2504	399.8713	2.0079	-73.8076	39.1780
		Mín.	0.6911	219.2955	0.8848	-136.4178	20.8342
		Dif.	0.5593	180.5758	1.1231	62.6103	18.3437
34.260	15.019	Máx.	-0.6468	370.7676	1.1543	-126.2297	39.2194
		Mín.	-1.4357	203.3786	0.3963	-232.0058	20.9091
		Dif.	0.7889	167.3890	0.7580	105.7761	18.3103

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.260	15.269	Máx.	-1.8258	343.0512	0.3369	-174.7595	38.7740
		Mín.	-3.5574	187.4604	-0.0697	-320.4535	20.7183
		Dif.	1.7316	155.5908	0.4066	145.6940	18.0558
34.260	15.519	Máx.	-2.8423	315.9036	-0.2749	-219.4956	37.9056
		Mín.	-5.3896	171.9038	-0.7069	-401.9436	20.2957
		Dif.	2.5474	143.9998	0.4321	182.4480	17.6098
34.260	15.769	Máx.	-3.7474	289.2972	-0.7314	-260.5137	36.6601
		Mín.	-7.0148	156.6202	-1.4607	-476.6170	19.6663
		Dif.	3.2673	132.6769	0.7292	216.1033	16.9938
34.260	16.019	Máx.	-4.5652	263.3044	-1.1712	-297.8867	35.0744
		Mín.	-8.4790	141.4462	-2.1841	-544.6094	18.8497
		Dif.	3.9138	121.8582	1.0129	246.7227	16.2247
34.260	16.269	Máx.	-5.3076	237.7852	-1.5908	-331.6859	33.1802
		Mín.	-9.8059	126.5843	-2.8722	-606.0540	17.8633
		Dif.	4.4983	111.2009	1.2814	274.3681	15.3169
34.260	16.519	Máx.	-5.9809	212.7138	-1.9864	-361.9809	31.0064
		Mín.	-11.0077	112.0470	-3.5218	-661.0805	16.7229
		Dif.	5.0268	100.6668	1.5354	299.0996	14.2835
34.260	16.769	Máx.	-6.5886	188.0747	-2.3544	-388.8391	28.5803
		Mín.	-12.0911	97.8253	-4.1302	-709.8147	15.4434
		Dif.	5.5025	90.2494	1.7758	320.9755	13.1370
34.260	17.019	Máx.	-7.1323	163.8517	-2.6921	-412.3255	25.9282
		Mín.	-13.0593	83.9101	-4.6907	-752.3780	14.0391
		Dif.	5.9270	79.9416	1.9986	340.0525	11.8891
34.260	17.269	Máx.	-7.6130	140.0272	-2.9988	-432.5025	23.0851
		Mín.	-13.9145	70.2914	-5.2001	-788.8872	12.5148
		Dif.	6.3014	69.7358	2.2013	356.3848	10.5702

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.260	17.519	Máx.	-8.0314	116.5828	-3.2733	-449.4298	20.0773
		Mín.	-14.6576	56.9589	-5.6554	-819.4544	10.8827
		Dif.	6.6262	59.6238	2.3821	370.0246	9.1947
34.260	17.769	Máx.	-8.3876	93.4991	-3.5142	-462.8561	16.9307
		Mín.	-15.2893	43.9018	-6.0542	-844.4948	9.1595
		Dif.	6.9017	49.5973	2.5400	381.6387	7.7711
34.260	18.019	Máx.	-8.6819	70.7563	-3.7152	-472.4821	13.6676
		Mín.	-15.8100	31.1090	-6.3992	-864.4633	7.3600
		Dif.	7.1281	39.6472	2.6840	391.9812	6.3076
34.260	18.269	Máx.	-8.9144	48.3337	-3.8738	-478.9897	10.3029
		Mín.	-16.2199	18.5691	-6.6900	-878.8254	5.5028
		Dif.	7.3056	29.7646	2.8162	399.8357	4.8001
34.260	18.519	Máx.	-9.0852	26.2105	-3.9953	-482.4353	6.8601
		Mín.	-16.5193	6.2706	-6.9190	-887.6634	3.6013
		Dif.	7.4342	19.9399	2.9237	405.2281	3.2588
34.260	18.769	Máx.	-9.1943	4.3654	-4.0793	-482.7727	3.3627
		Mín.	-16.7083	-5.7983	-7.0853	-891.1136	1.6688
		Dif.	7.5140	10.1637	3.0060	408.3409	1.6939
34.260	19.019	Máx.	-9.2417	-11.4274	-4.1253	-479.8926	0.0801
		Mín.	-16.7867	-23.1482	-7.1883	-889.3426	-0.5628
		Dif.	7.5450	11.7208	3.0629	409.4499	0.6429
34.260	19.269	Máx.	-9.2275	-23.2964	-4.1333	-474.0054	-1.9097
		Mín.	-16.7547	-43.8433	-7.2278	-882.3178	-4.1105
		Dif.	7.5272	20.5469	3.0944	408.3125	2.2008
34.260	19.519	Máx.	-9.1517	-34.8571	-4.1035	-465.2605	-3.8409
		Mín.	-16.6123	-64.8904	-7.2040	-870.0355	-7.6621
		Dif.	7.4606	30.0333	3.1005	404.7750	3.8212

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.260	19.769	Máx.	-9.0140	-46.2922	-4.0361	-453.7050	-5.7408
		Mín.	-16.3592	-85.6962	-7.1176	-852.5460	-11.1741
		Dif.	7.3451	39.4040	3.0814	398.8410	5.4333
34.260	20.019	Máx.	-8.8146	-57.6132	-3.9321	-439.3827	-7.6071
		Mín.	-15.9953	-106.2812	-6.9696	-829.8937	-14.6228
		Dif.	7.1807	48.6679	3.0375	390.5110	7.0157
34.260	20.269	Máx.	-8.5533	-68.8313	-3.7921	-422.3345	-9.4267
		Mín.	-15.5205	-126.6655	-6.7618	-802.1180	-17.9846
		Dif.	6.9672	57.8342	2.9697	379.7835	8.5579
34.260	20.519	Máx.	-8.2299	-79.9572	-3.6174	-402.5985	-11.1863
		Mín.	-14.9344	-146.8687	-6.4960	-769.2525	-21.2354
		Dif.	6.7044	66.9115	2.8787	366.6539	10.0491
34.260	20.769	Máx.	-7.8443	-91.0014	-3.4097	-380.2100	-12.8727
		Mín.	-14.2364	-166.9096	-6.1747	-731.3257	-24.3512
		Dif.	6.3921	75.9082	2.7650	351.1157	11.4785
34.260	21.019	Máx.	-7.3960	-101.9739	-3.1709	-355.2013	-14.4724
		Mín.	-13.4258	-186.8063	-5.8006	-688.3609	-27.3073
		Dif.	6.0298	84.8323	2.6297	333.1595	12.8350
34.260	21.269	Máx.	-6.8843	-112.8842	-2.9033	-327.6025	-15.9716
		Mín.	-12.5012	-206.5757	-5.3772	-640.3766	-30.0790
		Dif.	5.6169	93.6914	2.4740	312.7740	14.1074
34.260	21.519	Máx.	-6.3080	-123.7412	-2.6074	-297.4410	-17.3513
		Mín.	-11.4604	-226.2339	-4.9104	-587.3864	-32.6490
		Dif.	5.1523	102.4926	2.3030	289.9454	15.2977
34.260	21.769	Máx.	-5.6651	-134.5532	-2.2854	-264.7418	-18.6023
		Mín.	-10.2992	-245.7956	-4.4056	-529.3998	-34.9826
		Dif.	4.6340	111.2424	2.1202	264.6580	16.3803

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.260	22.019	Máx.	-4.9516	-145.2791	-1.9434	-229.5278	-19.7099
		Mín.	-9.0099	-265.3037	-3.8654	-466.4218	-37.0518
		Dif.	4.0583	120.0246	1.9220	236.8940	17.3419
34.260	22.269	Máx.	-4.1599	-155.7691	-1.5852	-191.8198	-20.6578
		Mín.	-7.5781	-284.8640	-3.2958	-398.4536	-38.8271
		Dif.	3.4182	129.0948	1.7106	206.6338	18.1694
34.260	22.519	Máx.	-3.2659	-166.1567	-1.2152	-151.6370	-21.4282
		Mín.	-5.9859	-304.4117	-2.7035	-325.4933	-40.2761
		Dif.	2.7200	138.2550	1.4883	173.8564	18.8478
34.260	22.769	Máx.	-2.2440	-176.5043	-0.8384	-108.9969	-22.0002
		Mín.	-4.1782	-323.9291	-2.0959	-247.5362	-41.3600
		Dif.	1.9343	147.4248	1.2575	138.5393	19.3598
34.260	23.019	Máx.	-1.0424	-186.3394	-0.4587	-63.9151	-22.3468
		Mín.	-2.0542	-343.9643	-1.4784	-164.5729	-42.0293
		Dif.	1.0118	157.6249	1.0197	100.6578	19.6825
34.260	23.269	Máx.	0.7528	-196.1744	-0.0722	-16.3903	-22.4307
		Mín.	0.2674	-364.3858	-0.8419	-76.5569	-42.2141
		Dif.	0.4854	168.2114	0.7697	60.1666	19.7834
34.260	23.519	Máx.	4.2975	-206.7212	0.3696	36.1326	-22.1980
		Mín.	2.2207	-386.3976	-0.1009	13.9047	-41.8067
		Dif.	2.0768	179.6764	0.4705	22.2279	19.6087
34.260	23.769	Máx.	9.5629	-220.7678	1.5342	136.0842	-21.5747
		Mín.	4.8866	-415.7702	0.7258	69.1755	-40.6332
		Dif.	4.6763	195.0024	0.8084	66.9087	19.0585
34.260	24.019	Máx.	17.9537	-248.6091	4.7051	259.7557	-20.4930
		Mín.	9.0222	-473.1036	2.4912	137.6577	-38.4204
		Dif.	8.9314	224.4945	2.2139	122.0981	17.9273

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.260	24.082	Máx.	17.9537	-267.9865	4.7051	369.2791	-17.8399
		Mín.	9.0222	-512.7353	2.4912	198.5058	-33.5956
		Dif.	8.9314	244.7488	2.2139	170.7732	15.7557
34.510	13.956	Máx.	17.2500	413.6120	0.5803	229.9381	31.0696
		Mín.	9.2963	224.5088	-0.2075	114.6468	16.3824
		Dif.	7.9537	189.1032	0.7878	115.2913	14.6872
34.510	14.019	Máx.	17.2500	431.5437	0.5803	170.6625	35.4183
		Mín.	9.2963	235.0211	-0.2075	81.2015	18.6501
		Dif.	7.9537	196.5226	0.7878	89.4610	16.7682
34.510	14.269	Máx.	9.5263	442.9208	2.6652	79.5024	37.8275
		Mín.	5.2368	242.1965	1.2494	30.0881	20.0120
		Dif.	4.2896	200.7243	1.4158	49.4142	17.8155
34.510	14.519	Máx.	4.6270	423.5058	2.7089	-17.6657	39.2005
		Mín.	2.6283	231.9149	1.2761	-36.2706	20.8103
		Dif.	1.9988	191.5909	1.4329	18.6049	18.3902
34.510	14.769	Máx.	1.2887	396.5818	2.1139	-73.9358	39.8238
		Mín.	0.7106	217.3227	0.9345	-136.7106	21.2025
		Dif.	0.5781	179.2591	1.1794	62.7748	18.6213
34.510	15.019	Máx.	-0.6162	368.4432	1.3682	-125.9920	39.8581
		Mín.	-1.3915	201.9951	0.5080	-231.6905	21.2745
		Dif.	0.7753	166.4481	0.8602	105.6985	18.5836
34.510	15.269	Máx.	-1.7895	341.0150	0.6003	-174.2256	39.4004
		Mín.	-3.5087	186.2470	0.0699	-319.6532	21.0777
		Dif.	1.7193	154.7680	0.5304	145.4276	18.3227
34.510	15.519	Máx.	-2.8019	314.0303	-0.0897	-218.6875	38.5147
		Mín.	-5.3364	170.7876	-0.4283	-400.6946	20.6460
		Dif.	2.5345	143.2427	0.3385	182.0070	17.8687

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.510	15.769	Máx.	-3.7037	287.5595	-0.5235	-259.4510	37.2475
		Mín.	-6.9572	155.5979	-1.1473	-474.9511	20.0045
		Dif.	3.2535	131.9616	0.6237	215.5001	17.2430
34.510	16.019	Máx.	-4.5182	261.7079	-0.9412	-296.5893	35.6360
		Mín.	-8.4171	140.4982	-1.8369	-542.5593	19.1733
		Dif.	3.8989	121.2097	0.8957	245.9700	16.4627
34.510	16.269	Máx.	-5.2577	236.3241	-1.3395	-330.1738	33.7124
		Mín.	-9.7399	125.7165	-2.4923	-603.6521	18.1699
		Dif.	4.4822	110.6076	1.1528	273.4784	15.5424
34.510	16.519	Máx.	-5.9283	211.3865	-1.7158	-360.2735	31.5058
		Mín.	-10.9378	111.2584	-3.1094	-658.3588	17.0104
		Dif.	5.0095	100.1281	1.3935	298.0853	14.4954
34.510	16.769	Máx.	-6.5334	186.8802	-2.0655	-386.9555	29.0440
		Mín.	-12.0175	97.1152	-3.6878	-706.8044	15.7098
		Dif.	5.4841	89.7649	1.6223	319.8488	13.3342
34.510	17.019	Máx.	-7.0747	162.7888	-2.3880	-410.2845	26.3536
		Mín.	-12.9824	83.2779	-4.2216	-749.1098	14.2828
		Dif.	5.9077	79.5110	1.8336	338.8253	12.0707
34.510	17.269	Máx.	-7.5533	139.0951	-2.6819	-430.3226	23.4613
		Mín.	-13.8344	69.7365	-4.7069	-785.3915	12.7426
		Dif.	6.2811	69.3586	2.0251	355.0689	10.7187
34.510	17.519	Máx.	-7.9697	115.7807	-2.9448	-447.1294	20.4106
		Mín.	-14.5747	56.4809	-5.1415	-815.7610	11.0848
		Dif.	6.6051	59.2999	2.1967	368.6316	9.3258
34.510	17.769	Máx.	-8.3241	92.8265	-3.1759	-460.4796	17.2160
		Mín.	-15.2039	43.5002	-5.5227	-840.6067	9.3368
		Dif.	6.8798	49.3263	2.3468	380.1271	7.8792

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.510	18.019	Máx.	-8.6169	70.2125	-3.3733	-470.0215	13.9068
		Mín.	-15.7224	30.7835	-5.8484	-860.4357	7.5095
		Dif.	7.1056	39.4290	2.4751	390.4142	6.3973
34.510	18.269	Máx.	-8.8480	47.9184	-3.5280	-476.4622	10.4949
		Mín.	-16.1305	18.3194	-6.1247	-874.6874	5.6238
		Dif.	7.2825	29.5990	2.5967	398.2252	4.8711
34.510	18.519	Máx.	-9.0177	25.9234	-3.6449	-479.8584	7.0040
		Mín.	-16.4283	6.0965	-6.3460	-883.4440	3.6931
		Dif.	7.4107	19.8269	2.7011	403.5855	3.3109
34.510	18.769	Máx.	-9.1258	4.2063	-3.7265	-480.1909	3.4579
		Mín.	-16.6159	-5.8969	-6.5083	-886.8252	1.7311
		Dif.	7.4901	10.1032	2.7818	406.6343	1.7268
34.510	19.019	Máx.	-9.1725	-11.4466	-3.7725	-477.2811	0.0990
		Mín.	-16.6933	-23.1832	-6.6112	-885.0393	-0.5020
		Dif.	7.5209	11.7366	2.8387	407.7582	0.6010
34.510	19.269	Máx.	-9.1576	-23.2388	-3.7828	-471.3957	-1.9197
		Mín.	-16.6606	-43.7512	-6.6544	-878.0197	-4.0991
		Dif.	7.5029	20.5124	2.8716	406.6240	2.1794
34.510	19.519	Máx.	-9.0812	-34.7224	-3.7575	-462.6698	-3.8794
		Mín.	-16.5175	-64.6716	-6.6382	-865.7713	-7.6992
		Dif.	7.4363	29.9492	2.8806	403.1015	3.8198
34.510	19.769	Máx.	-8.9432	-46.0804	-3.6972	-451.1504	-5.8083
		Mín.	-16.2641	-85.3505	-6.5632	-848.3445	-11.2591
		Dif.	7.3208	39.2701	2.8659	397.1941	5.4508
34.510	20.019	Máx.	-8.7435	-57.3240	-3.6024	-436.8814	-7.7029
		Mín.	-15.9000	-105.8082	-6.4303	-825.7841	-14.7547
		Dif.	7.1565	48.4842	2.8279	388.9027	7.0518

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.510	20.269	Máx.	-8.4820	-68.4643	-3.4741	-419.9039	-9.5499
		Mín.	-15.4251	-126.0648	-6.2411	-798.1293	-18.1620
		Dif.	6.9431	57.6005	2.7670	378.2254	8.6122
34.510	20.519	Máx.	-8.1585	-79.5121	-3.3134	-400.2561	-11.3358
		Mín.	-14.8390	-146.1396	-5.9973	-765.4143	-21.4567
		Dif.	6.6804	66.6275	2.6839	365.1582	10.1210
34.510	20.769	Máx.	-7.7728	-90.4778	-3.1204	-377.9733	-13.0471
		Mín.	-14.1410	-166.0515	-5.7011	-727.6677	-24.6143
		Dif.	6.3683	75.5737	2.5806	349.6943	11.5672
34.510	21.019	Máx.	-7.3243	-101.3712	-2.8975	-353.0884	-14.6701
		Mín.	-13.3305	-185.8182	-5.3556	-684.9133	-27.6098
		Dif.	6.0062	84.4470	2.4581	331.8248	12.9398
34.510	21.269	Máx.	-6.8124	-112.2018	-2.6473	-325.6315	-16.1888
		Mín.	-12.4059	-205.4567	-4.9638	-637.1699	-30.4212
		Dif.	5.5935	93.2548	2.3166	311.5384	14.2324
34.510	21.519	Máx.	-6.2359	-122.9784	-2.3700	-295.6303	-17.5874
		Mín.	-11.3649	-224.9827	-4.5329	-584.4518	-33.0250
		Dif.	5.1291	102.0043	2.1629	288.8215	15.4375
34.510	21.769	Máx.	-5.5926	-133.7091	-2.0702	-263.1102	-18.8551
		Mín.	-10.2034	-244.4109	-4.0644	-526.7689	-35.3880
		Dif.	4.6109	110.7018	1.9943	263.6587	16.5328
34.510	22.019	Máx.	-4.8785	-144.3636	-1.7516	-228.0946	-19.9765
		Mín.	-8.9138	-263.7773	-3.5623	-464.1270	-37.4823
		Dif.	4.0353	119.4137	1.8108	236.0324	17.5058
34.510	22.269	Máx.	-4.0860	-154.7661	-1.4177	-190.6048	-20.9351
		Mín.	-7.4814	-283.2031	-3.0321	-396.5282	-39.2779
		Dif.	3.3954	128.4371	1.6144	205.9233	18.3429

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.510	22.519	Máx.	-3.1960	-165.0685	-1.0728	-150.6603	-21.7126
		Mín.	-5.8836	-302.6102	-2.4801	-323.9707	-40.7416
		Dif.	2.6875	137.5417	1.4073	173.3104	19.0290
34.510	22.769	Máx.	-2.1741	-175.3214	-0.7215	-108.2786	-22.2877
		Mín.	-4.0735	-321.9717	-1.9138	-246.4496	-41.8340
		Dif.	1.8995	146.6503	1.1923	138.1710	19.5463
34.510	23.019	Máx.	-0.9730	-185.0442	-0.3702	-63.4764	-22.6330
		Mín.	-1.9448	-341.7161	-1.3450	-163.9594	-42.5050
		Dif.	0.9718	156.6718	0.9747	100.4831	19.8720
34.510	23.269	Máx.	0.8564	-194.4576	-0.0339	-16.2833	-22.7109
		Mín.	0.3524	-361.2642	-0.8027	-76.5296	-42.6841
		Dif.	0.5040	166.8066	0.7687	60.2463	19.9732
34.510	23.519	Máx.	4.3904	-203.0432	0.2296	34.9131	-22.4658
		Mín.	2.3468	-379.2538	-0.3951	13.1764	-42.2640
		Dif.	2.0436	176.2106	0.6247	21.7367	19.7982
34.510	23.769	Máx.	9.6675	-207.9851	0.1820	127.8860	-21.8143
		Mín.	5.1075	-390.0408	-0.5544	64.4108	-41.0705
		Dif.	4.5600	182.0558	0.7364	63.4753	19.2562
34.510	24.019	Máx.	18.1603	-198.8491	-0.8484	207.9427	-20.6417
		Mín.	9.4768	-372.9659	-2.7894	107.8387	-38.8140
		Dif.	8.6835	174.1167	1.9410	100.1040	18.1723
34.510	24.082	Máx.	18.1603	-188.6144	-0.8484	259.0572	-18.0233
		Mín.	9.4768	-353.5589	-2.7894	135.2556	-33.9575
		Dif.	8.6835	164.9444	1.9410	123.8015	15.9342
34.760	13.956	Máx.	17.3532	585.1214	8.7263	353.2297	31.6578
		Mín.	9.1645	320.4432	4.6061	183.2317	16.7420
		Dif.	8.1887	264.6782	4.1202	169.9980	14.9158

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.760	14.019	Máx.	17.3532	537.4850	8.7263	227.1976	36.1550
		Mín.	9.1645	294.3186	4.6061	112.6285	19.1491
		Dif.	8.1887	243.1664	4.1202	114.5691	17.0059
34.760	14.269	Máx.	9.5763	466.4247	4.9266	86.6955	38.4800
		Mín.	5.1831	255.3953	2.5166	34.0803	20.3959
		Dif.	4.3932	211.0295	2.4101	52.6152	18.0841
34.760	14.519	Máx.	4.6650	426.5450	3.3389	-17.5034	39.8347
		Mín.	2.6281	233.5643	1.6269	-36.0292	21.1706
		Dif.	2.0369	192.9807	1.7120	18.5258	18.6641
34.760	14.769	Máx.	1.3268	395.3440	2.3905	-73.9752	40.4498
		Mín.	0.7278	216.5385	1.0852	-136.8449	21.5573
		Dif.	0.5990	178.8055	1.3053	62.8697	18.8924
34.760	15.019	Máx.	-0.5908	366.4814	1.5954	-125.7547	40.4740
		Mín.	-1.3534	200.8136	0.6294	-231.3789	21.6249
		Dif.	0.7626	165.6678	0.9660	105.6242	18.8491
34.760	15.269	Máx.	-1.7588	339.0348	0.8425	-173.6858	40.0024
		Mín.	-3.4691	185.0673	0.1986	-318.8452	21.4213
		Dif.	1.7103	153.9675	0.6439	145.1594	18.5811
34.760	15.519	Máx.	-2.7674	312.1640	0.1131	-217.8664	39.0987
		Mín.	-5.2930	169.6761	-0.2170	-399.4250	20.9802
		Dif.	2.5256	142.4879	0.3301	181.5586	18.1185
34.760	15.769	Máx.	-3.6656	285.8213	-0.3392	-258.3712	37.8097
		Mín.	-6.9094	154.5756	-0.8701	-473.2573	20.3267
		Dif.	3.2438	131.2457	0.5308	214.8861	17.4830
34.760	16.019	Máx.	-4.4768	260.1098	-0.7380	-295.2720	36.1729
		Mín.	-8.3647	139.5495	-1.5308	-540.4761	19.4812
		Dif.	3.8879	120.5603	0.7928	245.2041	16.6917

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.760	16.269	Máx.	-5.2131	234.8610	-1.1180	-328.6392	34.2207
		Mín.	-9.6830	124.8478	-2.1581	-601.2127	18.4615
		Dif.	4.4699	110.0133	1.0400	272.5735	15.7592
34.760	16.519	Máx.	-5.8808	210.0574	-1.4769	-358.5414	31.9827
		Mín.	-10.8768	110.4689	-2.7481	-655.5956	17.2837
		Dif.	4.9960	99.5885	1.2713	297.0541	14.6990
34.760	16.769	Máx.	-6.4832	185.6840	-1.8114	-385.0453	29.4867
		Mín.	-11.9526	96.4044	-3.2991	-703.7490	15.9631
		Dif.	5.4695	89.2796	1.4877	318.7037	13.5237
34.760	17.019	Máx.	-7.0221	161.7245	-2.1182	-408.2152	26.7597
		Mín.	-12.9140	82.6450	-3.8100	-745.7935	14.5145
		Dif.	5.8919	79.0795	1.6918	337.5783	12.2452
34.760	17.269	Máx.	-7.4985	138.1618	-2.3979	-428.1129	23.8277
		Mín.	-13.7629	69.1811	-4.2746	-781.8449	12.9522
		Dif.	6.2644	68.9807	1.8767	353.7320	10.8755
34.760	17.519	Máx.	-7.9128	114.9777	-2.6489	-444.7977	20.7292
		Mín.	-14.5003	56.0024	-4.6906	-812.0141	11.2774
		Dif.	6.5875	58.9753	2.0417	367.2164	9.4518
34.760	17.769	Máx.	-8.2655	92.1531	-2.8698	-458.0706	17.4892
		Mín.	-15.1270	43.0983	-5.0559	-836.6632	9.5062
		Dif.	6.8615	49.0548	2.1861	378.5926	7.9829
34.760	18.019	Máx.	-8.5567	69.6683	-3.0594	-467.5273	14.1364
		Mín.	-15.6433	30.4578	-5.3687	-856.3509	7.6528
		Dif.	7.0866	39.2105	2.3093	388.8236	6.4836
34.760	18.269	Máx.	-8.7865	47.5030	-3.2168	-473.9006	10.6799
		Mín.	-16.0495	18.0697	-5.6277	-870.4910	5.7402
		Dif.	7.2629	29.4332	2.4109	396.5904	4.9397

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.760	18.519	Máx.	-8.9550	25.6364	-3.3312	-477.2469	7.1437
		Mín.	-16.3457	5.9226	-5.8419	-879.1652	3.7822
		Dif.	7.3907	19.7138	2.5108	401.9183	3.3615
34.760	18.769	Máx.	-9.0622	4.0477	-3.4116	-477.5743	3.5517
		Mín.	-16.5320	-5.9950	-6.0010	-882.4770	1.7925
		Dif.	7.4698	10.0427	2.5895	404.9027	1.7592
34.760	19.019	Máx.	-9.1081	-11.4653	-3.4582	-474.6345	0.1189
		Mín.	-16.6084	-23.2172	-6.1041	-880.6761	-0.4397
		Dif.	7.5003	11.7519	2.6459	406.0416	0.5586
34.760	19.269	Máx.	-9.0926	-23.1805	-3.4710	-468.7512	-1.9270
		Mín.	-16.5748	-43.6578	-6.1511	-873.6619	-4.0831
		Dif.	7.4822	20.4773	2.6801	404.9107	2.1561
34.760	19.519	Máx.	-9.0158	-34.5868	-3.4500	-460.0446	-3.9132
		Mín.	-16.4312	-64.4511	-6.1421	-861.4480	-7.7289
		Dif.	7.4155	29.8643	2.6921	401.4034	3.8157
34.760	19.769	Máx.	-8.8774	-45.8673	-3.3958	-448.5619	-5.8694
		Mín.	-16.1775	-85.0026	-6.0778	-844.0850	-11.3338
		Dif.	7.3001	39.1352	2.6820	395.5231	5.4644
34.760	20.019	Máx.	-8.6775	-57.0332	-3.3089	-434.3471	-7.7905
		Mín.	-15.8133	-105.3325	-5.9590	-821.6179	-14.8735
		Dif.	7.1358	48.2993	2.6501	387.2708	7.0830
34.760	20.269	Máx.	-8.4159	-68.0956	-3.1903	-417.4414	-9.6632
		Mín.	-15.3384	-125.4608	-5.7872	-794.0861	-18.3237
		Dif.	6.9226	57.3652	2.5969	376.6447	8.6605
34.760	20.519	Máx.	-8.0923	-79.0650	-3.0409	-397.8831	-11.4739
		Mín.	-14.7524	-145.4067	-5.5638	-761.5239	-21.6598
		Dif.	6.6601	66.3417	2.5228	363.6407	10.1859

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.760	20.769	Máx.	-7.7064	-89.9517	-2.8623	-375.7079	-13.2086
		Mín.	-14.0547	-165.1888	-5.2910	-723.9603	-24.8568
		Dif.	6.3482	75.2371	2.4287	348.2525	11.6482
34.760	21.019	Máx.	-7.2579	-100.7657	-2.6561	-350.9486	-14.8535
		Mín.	-13.2443	-184.8248	-4.9713	-681.4196	-27.8895
		Dif.	5.9864	84.0592	2.3152	330.4710	13.0360
34.760	21.269	Máx.	-6.7460	-111.5161	-2.4235	-323.6358	-16.3902
		Mín.	-12.3200	-204.3315	-4.6084	-633.9211	-30.7390
		Dif.	5.5740	92.8154	2.1849	310.2853	14.3488
34.760	21.519	Máx.	-6.1695	-122.2117	-2.1652	-293.7975	-17.8069
		Mín.	-11.2793	-223.7245	-4.2088	-581.4795	-33.3743
		Dif.	5.1099	101.5128	2.0437	287.6820	15.5673
34.760	21.769	Máx.	-5.5261	-132.8606	-1.8856	-261.4595	-19.0904
		Mín.	-10.1181	-243.0183	-3.7728	-524.1054	-35.7654
		Dif.	4.5920	110.1576	1.8872	262.6459	16.6750
34.760	22.019	Máx.	-4.8118	-143.4432	-1.5881	-226.6457	-20.2250
		Mín.	-8.8286	-262.2421	-3.3044	-461.8055	-37.8839
		Dif.	4.0168	118.7989	1.7163	235.1598	17.6589
34.760	22.269	Máx.	-4.0190	-153.7579	-1.2759	-189.3780	-21.1939
		Mín.	-7.3962	-281.5330	-2.8086	-394.5827	-39.6994
		Dif.	3.3773	127.7751	1.5327	205.2048	18.5055
34.760	22.519	Máx.	-3.1327	-163.9776	-0.9527	-149.6766	-21.9787
		Mín.	-5.7929	-300.8027	-2.2908	-322.4372	-41.1780
		Dif.	2.6602	136.8251	1.3381	172.7606	19.1993
34.760	22.769	Máx.	-2.1099	-174.1568	-0.6218	-107.5607	-22.5578
		Mín.	-3.9781	-320.0423	-1.7563	-245.3665	-42.2801
		Dif.	1.8682	145.8855	1.1345	137.8058	19.7223

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
34.760	23.019	Máx.	-0.9046	-183.8767	-0.2848	-63.0465	-22.9040
		Mín.	-1.8343	-339.7609	-1.2077	-163.3632	-42.9554
		Dif.	0.9297	155.8843	0.9229	100.3168	20.0513
34.760	23.269	Máx.	0.9787	-193.5885	0.0684	-16.1279	-22.9789
		Mín.	0.4690	-359.9350	-0.6306	-76.3793	-43.1328
		Dif.	0.5097	166.3465	0.6989	60.2514	20.1539
34.760	23.519	Máx.	4.5724	-204.1151	0.4992	35.3557	-22.7199
		Mín.	2.5776	-381.7865	0.0690	13.4459	-42.7013
		Dif.	1.9948	177.6714	0.4301	21.9098	19.9814
34.760	23.769	Máx.	10.1020	-218.4673	1.7370	134.3192	-22.0076
		Mín.	5.5375	-411.1578	0.8320	68.0872	-41.4686
		Dif.	4.5645	192.6905	0.9050	66.2320	19.4610
34.760	24.019	Máx.	19.1368	-247.1925	4.9475	257.5846	-20.5792
		Mín.	10.2854	-468.8517	2.6167	136.1272	-39.0765
		Dif.	8.8514	221.6592	2.3308	121.4574	18.4972
34.760	24.082	Máx.	19.1368	-267.2053	4.9475	367.0832	-18.1452
		Mín.	10.2854	-508.7688	2.6167	196.7346	-34.2760
		Dif.	8.8514	241.5635	2.3308	170.3486	16.1308
35.010	13.956	Máx.	18.0686	410.1079	0.8683	226.8269	32.1272
		Mín.	9.6750	223.3865	0.0245	113.8541	16.9921
		Dif.	8.3935	186.7214	0.8438	112.9728	15.1351
35.010	14.019	Máx.	18.0686	427.5782	0.8683	167.7022	36.5816
		Mín.	9.6750	233.3114	0.0245	80.0320	19.3474
		Dif.	8.3935	194.2668	0.8438	87.6702	17.2341
35.010	14.269	Máx.	9.8863	438.3726	2.9694	77.0088	39.0622
		Mín.	5.4097	239.6959	1.4547	28.7888	20.7159
		Dif.	4.4765	198.6767	1.5146	48.2200	18.3464

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.010	14.519	Máx.	4.7956	418.8793	3.0337	-18.5406	40.4459
		Mín.	2.7249	229.1916	1.4650	-37.6303	21.5148
		Dif.	2.0707	189.6877	1.5687	19.0897	18.9311
35.010	14.769	Máx.	1.3975	392.1038	2.4708	-74.0796	41.0588
		Mín.	0.7673	214.6300	1.1297	-137.0999	21.9023
		Dif.	0.6302	177.4738	1.3411	63.0203	19.1566
35.010	15.019	Máx.	-0.5591	364.1899	1.7697	-125.4953	41.0718
		Mín.	-1.3137	199.4344	0.7224	-231.0304	21.9643
		Dif.	0.7547	164.7554	1.0473	105.5350	19.1075
35.010	15.269	Máx.	-1.7300	337.0033	1.0536	-173.1265	40.5844
		Mín.	-3.4354	183.8602	0.3104	-318.0051	21.7525
		Dif.	1.7055	153.1431	0.7431	144.8786	18.8320
35.010	15.519	Máx.	-2.7373	310.2910	0.3516	-217.0281	39.6617
		Mín.	-5.2581	168.5612	-0.0908	-398.1275	21.3011
		Dif.	2.5208	141.7298	0.4424	181.0994	18.3606
35.010	15.769	Máx.	-3.6327	284.0822	-0.1772	-257.2734	38.3505
		Mín.	-6.8707	153.5523	-0.6268	-471.5341	20.6354
		Dif.	3.2381	130.5299	0.4497	214.2606	17.7151
35.010	16.019	Máx.	-4.4406	258.5108	-0.5600	-293.9348	36.6885
		Mín.	-8.3216	138.6004	-1.2631	-538.3601	19.7758
		Dif.	3.8810	119.9103	0.7031	244.4252	16.9127
35.010	16.269	Máx.	-5.1737	233.3970	-0.9242	-327.0828	34.7084
		Mín.	-9.6354	123.9786	-1.8665	-598.7370	18.7401
		Dif.	4.4616	109.4184	0.9424	271.6542	15.9683
35.010	16.519	Máx.	-5.8384	208.7273	-1.2674	-356.7856	32.4399
		Mín.	-10.8249	109.6790	-2.4339	-652.7926	17.5447
		Dif.	4.9864	99.0482	1.1666	296.0069	14.8952

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.010	16.769	Máx.	-6.4381	184.4867	-1.5881	-383.1096	29.9111
		Mín.	-11.8967	95.6931	-2.9621	-700.6508	16.2049
		Dif.	5.4586	88.7936	1.3741	317.5411	13.7062
35.010	17.019	Máx.	-6.9745	160.6592	-1.8824	-406.1188	27.1490
		Mín.	-12.8545	82.0118	-3.4517	-742.4314	14.7357
		Dif.	5.8799	78.6474	1.5692	336.3126	12.4134
35.010	17.269	Máx.	-7.4487	137.2277	-2.1503	-425.8747	24.1801
		Mín.	-13.7001	68.6254	-3.8978	-778.2498	13.1515
		Dif.	6.2514	68.6023	1.7475	352.3751	11.0286
35.010	17.519	Máx.	-7.8611	114.1741	-2.3909	-442.4364	21.0350
		Mín.	-14.4346	55.5238	-4.2976	-808.2168	11.4618
		Dif.	6.5736	58.6503	1.9067	365.7804	9.5731
35.010	17.769	Máx.	-8.2120	91.4793	-2.6029	-455.6307	17.7516
		Mín.	-15.0588	42.6964	-4.6490	-832.6675	9.6687
		Dif.	6.8468	48.7829	2.0462	377.0368	8.0829
35.010	18.019	Máx.	-8.5017	69.1239	-2.7853	-465.0015	14.3576
		Mín.	-15.5729	30.1323	-4.9506	-852.2124	7.7907
		Dif.	7.0712	38.9916	2.1654	387.2109	6.5670
35.010	18.269	Máx.	-8.7302	47.0875	-2.9373	-471.3067	10.8590
		Mín.	-15.9772	17.8203	-5.2012	-866.2397	5.8528
		Dif.	7.2470	29.2672	2.2639	394.9329	5.0062
35.010	18.519	Máx.	-8.8976	25.3497	-3.0562	-474.6026	7.2799
		Mín.	-16.2718	5.7492	-5.4019	-874.8308	3.8691
		Dif.	7.3743	19.6005	2.3458	400.2281	3.4108
35.010	18.769	Máx.	-9.0038	3.8895	-3.1351	-474.9249	3.6447
		Mín.	-16.4569	-6.0926	-5.5585	-878.0725	1.8533
		Dif.	7.4531	9.9821	2.4234	403.1476	1.7914

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.010	19.019	Máx.	-9.0489	-11.4835	-3.1821	-471.9549	0.1398
		Mín.	-16.5323	-23.2503	-5.6621	-876.2566	-0.3757
		Dif.	7.4834	11.7668	2.4801	404.3017	0.5155
35.010	19.269	Máx.	-9.0329	-23.1215	-3.1972	-466.0737	-1.9317
		Mín.	-16.4980	-43.5632	-5.7128	-869.2479	-4.0629
		Dif.	7.4652	20.4416	2.5156	403.1742	2.1312
35.010	19.519	Máx.	-8.9556	-34.4504	-3.1806	-457.3869	-3.9428
		Mín.	-16.3540	-64.2290	-5.7108	-857.0692	-7.7517
		Dif.	7.3984	29.7786	2.5301	399.6823	3.8089
35.010	19.769	Máx.	-8.8170	-45.6533	-3.1327	-445.9415	-5.9245
		Mín.	-16.1000	-84.6527	-5.6565	-839.7711	-11.3990
		Dif.	7.2830	38.9994	2.5238	393.8296	5.4745
35.010	20.019	Máx.	-8.6169	-56.7412	-3.0540	-431.7817	-7.8707
		Mín.	-15.7358	-104.8544	-5.5508	-817.3986	-14.9803
		Dif.	7.1189	48.1131	2.4969	385.6168	7.1096
35.010	20.269	Máx.	-8.3552	-67.7253	-2.9452	-414.9488	-9.7676
		Mín.	-15.2610	-124.8539	-5.3949	-789.9914	-18.4710
		Dif.	6.9059	57.1286	2.4497	375.0426	8.7033
35.010	20.519	Máx.	-8.0316	-78.6160	-2.8076	-395.4813	-11.6015
		Mín.	-14.6753	-144.6703	-5.1904	-757.5842	-21.8461
		Dif.	6.6437	66.0543	2.3828	362.1029	10.2445
35.010	20.769	Máx.	-7.6459	-89.4235	-2.6422	-373.4151	-13.3584
		Mín.	-13.9780	-164.3221	-4.9389	-720.2064	-25.0804
		Dif.	6.3321	74.8986	2.2967	346.7914	11.7220
35.010	21.019	Máx.	-7.1975	-100.1576	-2.4506	-348.7833	-15.0236
		Mín.	-13.1682	-183.8268	-4.6429	-677.8825	-28.1491
		Dif.	5.9707	83.6692	2.1922	329.0993	13.1255

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.010	21.269	Máx.	-6.6857	-110.8275	-2.2330	-321.6166	-16.5777
		Mín.	-12.2445	-203.2010	-4.3076	-630.6324	-31.0344
		Dif.	5.5587	92.3735	2.0746	309.0157	14.4567
35.010	21.519	Máx.	-6.1094	-121.4418	-1.9920	-291.9437	-18.0116
		Mín.	-11.2045	-222.4603	-3.9351	-578.4713	-33.6999
		Dif.	5.0951	101.0185	1.9431	286.5277	15.6883
35.010	21.769	Máx.	-5.4662	-132.0085	-1.7310	-259.7905	-19.3103
		Mín.	-10.0440	-241.6189	-3.5272	-521.4107	-36.1181
		Dif.	4.5777	109.6104	1.7962	261.6202	16.8079
35.010	22.019	Máx.	-4.7522	-142.5187	-1.4523	-225.1814	-20.4576
		Mín.	-8.7552	-260.6995	-3.0881	-459.4577	-38.2602
		Dif.	4.0030	118.1808	1.6359	234.2763	17.8026
35.010	22.269	Máx.	-3.9595	-152.7448	-1.1589	-188.1386	-21.4366
		Mín.	-7.3234	-279.8540	-2.6223	-392.6160	-40.0953
		Dif.	3.3639	127.1092	1.4634	204.4774	18.6587
35.010	22.519	Máx.	-3.0733	-162.8780	-0.8547	-148.6827	-22.2286
		Mín.	-5.7202	-298.9796	-2.1344	-320.8860	-41.5892
		Dif.	2.6470	136.1017	1.2796	172.2034	19.3606
35.010	22.769	Máx.	-2.0542	-172.9588	-0.5442	-106.8324	-22.8117
		Mín.	-3.9003	-318.0524	-1.6305	-244.2646	-42.7020
		Dif.	1.8462	145.0936	1.0863	137.4322	19.8902
35.010	23.019	Máx.	-0.8473	-182.5233	-0.2347	-62.6071	-23.1584
		Mín.	-1.7536	-337.4712	-1.1208	-162.7483	-43.3826
		Dif.	0.9063	154.9479	0.8860	100.1413	20.2243
35.010	23.269	Máx.	1.0782	-191.6980	0.0529	-16.0470	-23.2297
		Mín.	0.5188	-356.7066	-0.6337	-76.3685	-43.5595
		Dif.	0.5594	165.0086	0.6865	60.3215	20.3298

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.010	23.519	Máx.	4.6938	-199.8998	0.2473	33.9816	-22.9637
		Mín.	2.6337	-374.3296	-0.2791	12.6680	-43.1192
		Dif.	2.0602	174.4298	0.5264	21.3137	20.1555
35.010	23.769	Máx.	10.2361	-204.0719	0.0875	125.4415	-22.2441
		Mín.	5.6596	-384.6122	-0.4843	63.1245	-41.8595
		Dif.	4.5765	180.5403	0.5719	62.3170	19.6155
35.010	24.019	Máx.	19.3636	-193.3644	-1.0724	203.1140	-20.8170
		Mín.	10.5451	-366.7800	-2.7816	105.6067	-39.3718
		Dif.	8.8185	173.4157	1.7092	97.5073	18.5548
35.010	24.082	Máx.	19.3636	-182.1954	-1.0724	251.9179	-18.3423
		Mín.	10.5451	-346.8030	-2.7816	132.1995	-34.5877
		Dif.	8.8185	164.6076	1.7092	119.7183	16.2454
35.260	13.956	Máx.	18.2094	578.1441	8.8384	347.1109	32.5754
		Mín.	9.8453	316.1748	4.6687	180.0803	17.2129
		Dif.	8.3641	261.9693	4.1697	167.0306	15.3624
35.260	14.019	Máx.	18.2094	531.1999	8.8384	222.7004	37.1108
		Mín.	9.8453	290.4769	4.6687	110.2431	19.5552
		Dif.	8.3641	240.7230	4.1697	112.4573	17.5555
35.260	14.269	Máx.	10.0407	461.1171	5.1433	83.8969	39.6394
		Mín.	5.5437	252.1584	2.6337	32.5335	21.0230
		Dif.	4.4970	208.9587	2.5096	51.3634	18.6164
35.260	14.519	Máx.	4.8880	421.6709	3.6106	-18.4055	41.0410
		Mín.	2.7974	230.6330	1.7730	-37.4308	21.8479
		Dif.	2.0906	191.0379	1.8375	19.0252	19.1930
35.260	14.769	Máx.	1.4578	390.7967	2.7044	-74.1051	41.6518
		Mín.	0.7971	213.7867	1.2532	-137.2152	22.2373
		Dif.	0.6607	177.0100	1.4512	63.1101	19.4145

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.260	15.019	Máx.	-0.5305	362.2191	1.9521	-125.2348	41.6532
		Mín.	-1.2837	198.2292	0.8180	-230.6832	22.2936
		Dif.	0.7532	163.9899	1.1341	105.4484	19.3596
35.260	15.269	Máx.	-1.7053	335.0193	1.2437	-172.5592	41.1495
		Mín.	-3.4104	182.6774	0.4102	-317.1537	22.0730
		Dif.	1.7051	152.3420	0.8335	144.5945	19.0765
35.260	15.519	Máx.	-2.7120	308.4238	0.5610	-216.1756	40.2069
		Mín.	-5.2321	167.4492	0.0194	-396.8075	21.6109
		Dif.	2.5201	140.9746	0.5416	180.6318	18.5960
35.260	15.769	Máx.	-3.6048	282.3474	-0.0356	-256.1583	38.8732
		Mín.	-6.8412	152.5230	-0.4158	-469.7826	20.9328
		Dif.	3.2364	129.8244	0.3802	213.6243	17.9404
35.260	16.019	Máx.	-4.4097	256.9115	-0.4045	-292.5782	37.1861
		Mín.	-8.2876	137.6515	-1.0321	-536.2120	20.0591
		Dif.	3.8780	119.2600	0.6275	243.6338	17.1270
35.260	16.269	Máx.	-5.1396	231.9325	-0.7552	-325.5051	35.1785
		Mín.	-9.5969	123.1095	-1.6155	-596.2258	19.0078
		Dif.	4.4573	108.8230	0.8602	270.7207	16.1707
35.260	16.519	Máx.	-5.8013	207.3966	-1.0858	-355.0069	32.8802
		Mín.	-10.7820	108.8891	-2.1631	-649.9511	17.7952
		Dif.	4.9807	98.5075	1.0774	294.9442	15.0850
35.260	16.769	Máx.	-6.3982	183.2889	-1.3944	-381.1495	30.3196
		Mín.	-11.8498	94.9818	-2.6725	-697.5112	16.4369
		Dif.	5.4516	88.3071	1.2781	316.3618	13.8827
35.260	17.019	Máx.	-6.9322	159.5935	-1.6789	-403.9965	27.5238
		Mín.	-12.8040	81.3785	-3.1424	-739.0254	14.9479
		Dif.	5.8718	78.2150	1.4635	335.0289	12.5760

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.260	17.269	Máx.	-7.4041	136.2932	-1.9366	-423.6094	24.5195
		Mín.	-13.6463	68.0697	-3.5726	-774.6087	13.3428
		Dif.	6.2422	68.2235	1.6360	350.9994	11.1767
35.260	17.519	Máx.	-7.8146	113.3701	-2.1682	-440.0468	21.3327
		Mín.	-14.3780	55.0452	-3.9583	-804.3714	11.6361
		Dif.	6.5634	58.3249	1.7901	364.3246	9.6966
35.260	17.769	Máx.	-8.1638	90.8053	-2.3726	-453.1616	18.0064
		Mín.	-14.9996	42.2945	-4.2977	-828.6222	9.8243
		Dif.	6.8358	48.5108	1.9252	375.4606	8.1821
35.260	18.019	Máx.	-8.4519	68.5794	-2.5488	-462.4457	14.5716
		Mín.	-15.5116	29.8069	-4.5897	-848.0231	7.9239
		Dif.	7.0596	38.7725	2.0409	385.5774	6.6477
35.260	18.269	Máx.	-8.6792	46.6722	-2.6963	-468.6823	11.0329
		Mín.	-15.9140	17.5712	-4.8331	-861.9364	5.9621
		Dif.	7.2349	29.1010	2.1368	393.2541	5.0708
35.260	18.519	Máx.	-8.8454	25.0633	-2.8143	-471.9274	7.4133
		Mín.	-16.2071	5.5761	-5.0272	-870.4437	3.9541
		Dif.	7.3617	19.4872	2.2129	398.5162	3.4592
35.260	18.769	Máx.	-8.9508	3.7319	-2.8980	-472.2343	3.7371
		Mín.	-16.3910	-6.1898	-5.1759	-873.6209	1.9137
		Dif.	7.4402	9.9216	2.2780	401.3865	1.8234
35.260	19.019	Máx.	-8.9952	-11.5013	-2.9456	-469.2440	0.1619
		Mín.	-16.4655	-23.2824	-5.2804	-871.7839	-0.3098
		Dif.	7.4702	11.7812	2.3348	402.5400	0.4716
35.260	19.269	Máx.	-8.9787	-23.0620	-2.9632	-463.3652	-1.9337
		Mín.	-16.4306	-43.4674	-5.3349	-864.7811	-4.0384
		Dif.	7.4519	20.4054	2.3717	401.4160	2.1047

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.260	19.519	Máx.	-8.9010	-34.3133	-2.9507	-454.6984	-3.9682
		Mín.	-16.2862	-64.0055	-5.3394	-852.6381	-7.7678
		Dif.	7.3852	29.6922	2.3887	397.9397	3.7996
35.260	19.769	Máx.	-8.7622	-45.4383	-2.9086	-443.2909	-5.9741
		Mín.	-16.0321	-84.3010	-5.2945	-835.4057	-11.4552
		Dif.	7.2699	38.8627	2.3859	392.1148	5.4812
35.260	20.019	Máx.	-8.5620	-56.4481	-2.8374	-429.1869	-7.9439
		Mín.	-15.6680	-104.3741	-5.2010	-813.1291	-15.0759
		Dif.	7.1060	47.9260	2.3636	383.9423	7.1320
35.260	20.269	Máx.	-8.3003	-67.3537	-2.7378	-412.4277	-9.8638
		Mín.	-15.1935	-124.2444	-5.0599	-785.8483	-18.6049
		Dif.	6.8932	56.8908	2.3220	373.4206	8.7411
35.260	20.519	Máx.	-7.9769	-78.1654	-2.6108	-393.0522	-11.7197
		Mín.	-14.6083	-143.9309	-4.8725	-753.5981	-22.0171
		Dif.	6.6314	65.7655	2.2617	360.5459	10.2974
35.260	20.769	Máx.	-7.5914	-88.8934	-2.4574	-371.0963	-13.4976
		Mín.	-13.9116	-163.4519	-4.6404	-716.4084	-25.2870
		Dif.	6.3202	74.5585	2.1830	345.3121	11.7894
35.260	21.019	Máx.	-7.1434	-99.5474	-2.2790	-346.5935	-15.1804
		Mín.	-13.1026	-182.8248	-4.3659	-674.3040	-28.3928
		Dif.	5.9593	83.2774	2.0869	327.7105	13.2124
35.260	21.269	Máx.	-6.6320	-110.1365	-2.0747	-319.5750	-16.7528
		Mín.	-12.1799	-202.0661	-4.0554	-627.3055	-31.3097
		Dif.	5.5479	91.9296	1.9807	307.7305	14.5570
35.260	21.519	Máx.	-6.0561	-120.6692	-1.8488	-290.0695	-18.2033
		Mín.	-11.1410	-221.1911	-3.7074	-575.4287	-34.0045
		Dif.	5.0848	100.5219	1.8586	285.3593	15.8012

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.260	21.769	Máx.	-5.4135	-131.1534	-1.6034	-258.1036	-19.5166
		Mín.	-9.9817	-240.2140	-3.3249	-518.6856	-36.4491
		Dif.	4.5682	109.0606	1.7214	260.5820	16.9325
35.260	22.019	Máx.	-4.7000	-141.5910	-1.3410	-223.7020	-20.6764
		Mín.	-8.6941	-259.1509	-2.9113	-457.0841	-38.6144
		Dif.	3.9941	117.5599	1.5703	233.3822	17.9380
35.260	22.269	Máx.	-3.9080	-151.7284	-1.0642	-186.8876	-21.6656
		Mín.	-7.2635	-278.1694	-2.4706	-390.6292	-40.4693
		Dif.	3.3555	126.4409	1.4064	203.7415	18.8037
35.260	22.519	Máx.	-3.0227	-161.7780	-0.7758	-147.6820	-22.4651
		Mín.	-5.6614	-297.1568	-2.0070	-319.3224	-41.9792
		Dif.	2.6386	135.3788	1.2312	171.6405	19.5142
35.260	22.769	Máx.	-2.0080	-171.7837	-0.4787	-106.1052	-23.0524
		Mín.	-3.8404	-316.1072	-1.5251	-243.1635	-43.1035
		Dif.	1.8324	144.3235	1.0464	137.0582	20.0511
35.260	23.019	Máx.	-0.8043	-181.3494	-0.1750	-62.1759	-23.3994
		Mín.	-1.7015	-335.4931	-1.0262	-162.1473	-43.7905
		Dif.	0.8972	154.1436	0.8512	99.9714	20.3911
35.260	23.269	Máx.	1.1348	-190.8355	0.1421	-15.8955	-23.4673
		Mín.	0.5145	-355.3320	-0.4974	-76.2315	-43.9677
		Dif.	0.6204	164.4965	0.6394	60.3360	20.5005
35.260	23.519	Máx.	4.6966	-201.0136	0.5300	34.4021	-23.1998
		Mín.	2.5327	-376.7340	0.1432	12.9098	-43.5240
		Dif.	2.1639	175.7204	0.3867	21.4923	20.3242
35.260	23.769	Máx.	10.0796	-214.5948	1.7054	131.8264	-22.5192
		Mín.	5.2588	-405.3578	0.8123	66.6823	-42.2794
		Dif.	4.8209	190.7630	0.8931	65.1441	19.7602

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.260	24.019	Máx.	18.7084	-241.6101	4.7542	252.4805	-21.3492
		Mín.	9.5157	-461.3583	2.5080	133.3234	-39.9482
		Dif.	9.1926	219.7482	2.2462	119.1571	18.5990
35.260	24.082	Máx.	18.7084	-260.4309	4.7542	359.3286	-18.5972
		Mín.	9.5157	-500.0931	2.5080	192.5408	-34.9374
		Dif.	9.1926	239.6622	2.2462	166.7878	16.3402
35.510	13.956	Máx.	18.2949	404.4879	1.0935	221.1530	33.1091
		Mín.	9.9003	218.9690	0.1022	109.5731	17.5230
		Dif.	8.3947	185.5189	0.9913	111.5800	15.5861
35.510	14.019	Máx.	18.2949	421.9990	1.0935	163.2364	37.7477
		Mín.	9.9003	229.2255	0.1022	76.9256	19.9507
		Dif.	8.3947	192.7735	0.9913	86.3108	17.7970
35.510	14.269	Máx.	10.0540	433.0482	3.1802	74.1424	40.2458
		Mín.	5.5585	236.2019	1.5302	27.0336	21.3690
		Dif.	4.4955	196.8463	1.6500	47.1088	18.8768
35.510	14.519	Máx.	4.9017	413.9565	3.2762	-19.4591	41.6340
		Mín.	2.8134	226.1179	1.5772	-39.0613	22.1808
		Dif.	2.0883	187.8386	1.6990	19.6021	19.4532
35.510	14.769	Máx.	1.4803	387.5274	2.7492	-74.1950	42.2341
		Mín.	0.8062	211.8272	1.2697	-137.4513	22.5644
		Dif.	0.6741	175.7003	1.4795	63.2563	19.6697
35.510	15.019	Máx.	-0.5152	359.9167	2.0843	-124.9515	42.2216
		Mín.	-1.2684	196.8345	0.8851	-230.2979	22.6139
		Dif.	0.7532	163.0822	1.1992	105.3465	19.6077
35.510	15.269	Máx.	-1.6878	332.9857	1.4058	-171.9713	41.7004
		Mín.	-3.3959	181.4662	0.4935	-316.2684	22.3845
		Dif.	1.7081	151.5194	0.9123	144.2971	19.3160

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.510	15.519	Máx.	-2.6921	306.5509	0.7429	-215.3052	40.7375
		Mín.	-5.2153	166.3340	0.1126	-395.4582	21.9115
		Dif.	2.5232	140.2169	0.6303	180.1531	18.8260
35.510	15.769	Máx.	-3.5820	280.6126	0.1042	-255.0249	39.3809
		Mín.	-6.8207	151.4939	-0.2524	-468.0014	21.2209
		Dif.	3.2387	129.1187	0.3566	212.9765	18.1600
35.510	16.019	Máx.	-4.3837	255.3126	-0.2708	-291.2021	37.6686
		Mín.	-8.2627	136.7029	-0.8347	-534.0319	20.3332
		Dif.	3.8790	118.6097	0.5639	242.8298	17.3355
35.510	16.269	Máx.	-5.1105	230.4682	-0.6106	-323.9064	35.6337
		Mín.	-9.5674	122.2407	-1.4012	-593.6799	19.2663
		Dif.	4.4568	108.2276	0.7905	269.7735	16.3674
35.510	16.519	Máx.	-5.7693	206.0659	-0.9306	-353.2057	33.3062
		Mín.	-10.7482	108.0993	-1.9322	-647.0722	18.0370
		Dif.	4.9789	97.9666	1.0016	293.8665	15.2692
35.510	16.769	Máx.	-6.3636	182.0910	-1.2291	-379.1655	30.7145
		Mín.	-11.8120	94.2706	-2.4257	-694.3317	16.6606
		Dif.	5.4485	87.8204	1.1966	315.1663	14.0539
35.510	17.019	Máx.	-6.8951	158.5275	-1.5048	-401.8492	27.8861
		Mín.	-12.7626	80.7454	-2.8795	-735.5773	15.1525
		Dif.	5.8674	77.7822	1.3747	333.7281	12.7336
35.510	17.269	Máx.	-7.3649	135.3585	-1.7545	-421.3179	24.8476
		Mín.	-13.6017	67.5141	-3.2952	-770.9235	13.5273
		Dif.	6.2368	67.8444	1.5407	349.6056	11.3203
35.510	17.519	Máx.	-7.7734	112.5661	-1.9785	-437.6302	21.6254
		Mín.	-14.3305	54.5668	-3.6687	-800.4801	11.7996
		Dif.	6.5571	57.9993	1.6903	362.8500	9.8258

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.510	17.769	Máx.	-8.1209	90.1314	-2.1764	-450.6645	18.2548
		Mín.	-14.9497	41.8930	-3.9979	-824.5298	9.9739
		Dif.	6.8287	48.2384	1.8215	373.8653	8.2809
35.510	18.019	Máx.	-8.4077	68.0351	-2.3474	-459.8613	14.7794
		Mín.	-15.4595	29.4818	-4.2816	-843.7854	8.0532
		Dif.	7.0518	38.5532	1.9342	383.9241	6.7262
35.510	18.269	Máx.	-8.6336	46.2572	-2.4910	-466.0287	11.2026
		Mín.	-15.8602	17.3224	-4.5190	-857.5839	6.0687
		Dif.	7.2266	28.9348	2.0279	391.5552	5.1339
35.510	18.519	Máx.	-8.7989	24.7773	-2.6067	-469.2228	7.5444
		Mín.	-16.1519	5.4034	-4.7093	-866.0067	4.0376
		Dif.	7.3530	19.3738	2.1026	396.7839	3.5068
35.510	18.769	Máx.	-8.9034	3.5748	-2.6941	-469.4966	3.8293
		Mín.	-16.3346	-6.2864	-4.8522	-869.1297	1.9740
		Dif.	7.4311	9.8611	2.1581	399.6331	1.8553
35.510	19.019	Máx.	-8.9472	-11.5186	-2.7460	-466.5034	0.1851
		Mín.	-16.4083	-23.3138	-4.9544	-867.2611	-0.2420
		Dif.	7.4610	11.7952	2.2083	400.7577	0.4271
35.510	19.269	Máx.	-8.9302	-23.0019	-2.7659	-460.6272	-1.9333
		Mín.	-16.3729	-43.3705	-5.0125	-860.2643	-4.0099
		Dif.	7.4426	20.3686	2.2466	399.6372	2.0766
35.510	19.519	Máx.	-8.8523	-34.1755	-2.7574	-451.9808	-3.9897
		Mín.	-16.2282	-63.7807	-5.0233	-848.1576	-7.7778
		Dif.	7.3759	29.6052	2.2659	396.1768	3.7880
35.510	19.769	Máx.	-8.7133	-45.2225	-2.7208	-440.6117	-6.0185
		Mín.	-15.9741	-83.9479	-4.9872	-830.9917	-11.5032
		Dif.	7.2608	38.7253	2.2664	390.3801	5.4847

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.510	20.019	Máx.	-8.5132	-56.1541	-2.6566	-426.5640	-8.0108
		Mín.	-15.6103	-103.8921	-4.9050	-808.8121	-15.1612
		Dif.	7.0971	47.7380	2.2484	382.2481	7.1505
35.510	20.269	Máx.	-8.2517	-66.9810	-2.5654	-409.8794	-9.9524
		Mín.	-15.1364	-123.6329	-4.7774	-781.6591	-18.7267
		Dif.	6.8847	56.6519	2.2120	371.7796	8.7743
35.510	20.519	Máx.	-7.9286	-77.7136	-2.4480	-390.5969	-11.8294
		Mín.	-14.5518	-143.1891	-4.6057	-749.5677	-22.1742
		Dif.	6.6233	65.4755	2.1577	358.9708	10.3448
35.510	20.769	Máx.	-7.5435	-88.3620	-2.3054	-368.7526	-13.6273
		Mín.	-13.8561	-162.5789	-4.3913	-712.5682	-25.4781
		Dif.	6.3127	74.2170	2.0859	343.8155	11.8508
35.510	21.019	Máx.	-7.0959	-98.9357	-2.1378	-344.3804	-15.3269
		Mín.	-13.0482	-181.8196	-4.1379	-670.6859	-28.6198
		Dif.	5.9523	82.8840	2.0001	326.3055	13.2928
35.510	21.269	Máx.	-6.5852	-109.4437	-1.9461	-317.5116	-16.9168
		Mín.	-12.1268	-200.9275	-3.8481	-623.9419	-31.5673
		Dif.	5.5416	91.4838	1.9019	306.4302	14.6504
35.510	21.519	Máx.	-6.0100	-119.8946	-1.7335	-288.1755	-18.3835
		Mín.	-11.0894	-219.9179	-3.5217	-572.3526	-34.2904
		Dif.	5.0794	100.0233	1.7881	284.1771	15.9069
35.510	21.769	Máx.	-5.3682	-130.2961	-1.5018	-256.3989	-19.7112
		Mín.	-9.9317	-238.8047	-3.1614	-515.9305	-36.7610
		Dif.	4.5635	108.5087	1.6595	259.5316	17.0499
35.510	22.019	Máx.	-4.6556	-140.6553	-1.2531	-222.2072	-20.8836
		Mín.	-8.6459	-257.6008	-2.7702	-454.6846	-38.9497
		Dif.	3.9903	116.9455	1.5170	232.4774	18.0661

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.510	22.269	Máx.	-3.8644	-150.7091	-0.9898	-185.6237	-21.8833
		Mín.	-7.2169	-276.4794	-2.3514	-388.6201	-40.8249
		Dif.	3.3525	125.7703	1.3616	202.9964	18.9417
35.510	22.519	Máx.	-2.9797	-160.6723	-0.7142	-146.6703	-22.6910
		Mín.	-5.6159	-295.3240	-1.9088	-317.7393	-42.3519
		Dif.	2.6362	134.6517	1.1946	171.0690	19.6609
35.510	22.769	Máx.	-1.9689	-170.5822	-0.4295	-105.3671	-23.2843
		Mín.	-3.7908	-314.1167	-1.4469	-242.0410	-43.4897
		Dif.	1.8219	143.5346	1.0174	136.6739	20.2054
35.510	23.019	Máx.	-0.7650	-180.0312	-0.1400	-61.7336	-23.6347
		Mín.	-1.6464	-333.2161	-0.9740	-161.5241	-44.1862
		Dif.	0.8814	153.1849	0.8340	99.7905	20.5515
35.510	23.269	Máx.	1.1950	-189.1018	0.1415	-15.8018	-23.7030
		Mín.	0.5665	-352.1939	-0.5154	-76.2207	-44.3685
		Dif.	0.6285	163.0921	0.6569	60.4189	20.6654
35.510	23.519	Máx.	4.7591	-197.3648	0.3557	33.2323	-23.4311
		Mín.	2.6323	-369.6513	-0.1732	12.0844	-43.9243
		Dif.	2.1268	172.2865	0.5289	21.1479	20.4932
35.510	23.769	Máx.	10.1789	-202.0849	0.2746	123.6991	-22.7307
		Mín.	5.4634	-380.0791	-0.3574	61.9738	-42.6704
		Dif.	4.7156	177.9942	0.6320	61.7253	19.9397
35.510	24.019	Máx.	18.9462	-193.1262	-0.7422	201.6838	-21.4765
		Mín.	9.9677	-363.3137	-2.5555	104.1424	-40.2967
		Dif.	8.9785	170.1875	1.8133	97.5415	18.8202
35.510	24.082	Máx.	18.9462	-183.0821	-0.7422	251.4360	-18.7632
		Mín.	9.9677	-344.3820	-2.5555	130.7334	-35.2679
		Dif.	8.9785	161.2998	1.8133	120.7026	16.5047

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.760	13.956	Máx.	18.3401	572.2036	9.0625	341.7062	33.6739
		Mín.	9.7256	312.5907	4.7783	176.5165	17.8664
		Dif.	8.6146	259.6129	4.2842	165.1897	15.8075
35.760	14.019	Máx.	18.3401	525.5559	9.0625	218.4987	38.4700
		Mín.	9.7256	287.0671	4.7783	107.5942	20.4399
		Dif.	8.6146	238.4888	4.2842	110.9044	18.0301
35.760	14.269	Máx.	10.0801	455.9524	5.3690	81.1687	40.8636
		Mín.	5.4853	249.0296	2.7458	30.9341	21.7295
		Dif.	4.5948	206.9228	2.6233	50.2346	19.1340
35.760	14.519	Máx.	4.9206	416.8544	3.8468	-19.2850	42.2247
		Mín.	2.7980	227.6839	1.8917	-38.7872	22.5126
		Dif.	2.1226	189.1705	1.9551	19.5022	19.7121
35.760	14.769	Máx.	1.4965	386.2588	2.9596	-74.1932	42.8093
		Mín.	0.8048	211.0256	1.3819	-137.5242	22.8867
		Dif.	0.6917	175.2332	1.5776	63.3310	19.9227
35.760	15.019	Máx.	-0.5062	357.9587	2.2314	-124.6640	42.7806
		Mín.	-1.2616	195.6423	0.9602	-229.9090	22.9282
		Dif.	0.7553	162.3164	1.2713	105.2450	19.8524
35.760	15.269	Máx.	-1.6756	331.0067	1.5515	-171.3742	42.2405
		Mín.	-3.3904	180.2878	0.5671	-315.3701	22.6892
		Dif.	1.7148	150.7189	0.9844	143.9959	19.5514
35.760	15.519	Máx.	-2.6771	304.6864	0.8996	-214.4198	41.2563
		Mín.	-5.2074	165.2242	0.1919	-394.0855	22.2050
		Dif.	2.5303	139.4623	0.7077	179.6658	19.0514
35.760	15.769	Máx.	-3.5641	278.8817	0.2746	-253.8738	39.8763
		Mín.	-6.8089	150.4626	-0.1658	-466.1916	21.5016
		Dif.	3.2448	128.4191	0.4404	212.3178	18.3747

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.760	16.019	Máx.	-4.3627	253.7146	-0.1578	-289.8065	38.1387
		Mín.	-8.2465	135.7551	-0.6685	-531.8199	20.5997
		Dif.	3.8838	117.9594	0.5107	242.0134	17.5389
35.760	16.269	Máx.	-5.0865	229.0045	-0.4889	-322.2870	36.0765
		Mín.	-9.5468	121.3724	-1.2211	-591.0996	19.5175
		Dif.	4.4603	107.6321	0.7323	268.8126	16.5590
35.760	16.519	Máx.	-5.7424	204.7356	-0.8002	-351.3825	33.7201
		Mín.	-10.7233	107.3101	-1.7385	-644.1566	18.2715
		Dif.	4.9809	97.4255	0.9383	292.7741	15.4486
35.760	16.769	Máx.	-6.3341	180.8934	-1.0904	-377.1583	31.0980
		Mín.	-11.7833	93.5598	-2.2186	-691.1134	16.8775
		Dif.	5.4492	87.3336	1.1282	313.9550	14.2204
35.760	17.019	Máx.	-6.8633	157.4618	-1.3582	-399.6777	28.2377
		Mín.	-12.7303	80.1126	-2.6598	-732.0883	15.3508
		Dif.	5.8670	77.3492	1.3016	332.4107	12.8869
35.760	17.269	Máx.	-7.3310	134.4241	-1.6019	-419.0014	25.1661
		Mín.	-13.5663	66.9589	-3.0619	-767.1957	13.7061
		Dif.	6.2353	67.4652	1.4600	348.1943	11.4600
35.760	17.519	Máx.	-7.7377	111.7623	-1.8195	-435.1877	21.9097
		Mín.	-14.2924	54.0887	-3.4252	-796.5449	11.9581
		Dif.	6.5547	57.6735	1.6057	361.3572	9.9516
35.760	17.769	Máx.	-8.0836	89.4577	-2.0119	-448.1406	18.4965
		Mín.	-14.9091	41.4917	-3.7456	-820.3924	10.1193
		Dif.	6.8255	47.9660	1.7337	372.2517	8.3772
35.760	18.019	Máx.	-8.3689	67.4911	-2.1786	-457.2496	14.9819
		Mín.	-15.4169	29.1571	-4.0223	-839.5016	8.1792
		Dif.	7.0480	38.3339	1.8437	382.2520	6.8027

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.760	18.269	Máx.	-8.5937	45.8425	-2.3190	-463.3475	11.3687
		Mín.	-15.8159	17.0740	-4.2545	-853.1847	6.1731
		Dif.	7.2221	28.7685	1.9355	389.8372	5.1956
35.760	18.519	Máx.	-8.7580	24.4917	-2.4328	-466.4902	7.6737
		Mín.	-16.1062	5.2312	-4.4419	-861.5225	4.1201
		Dif.	7.3482	19.2605	2.0091	395.0323	3.5537
35.760	18.769	Máx.	-8.8618	3.4182	-2.5196	-466.7308	3.9217
		Mín.	-16.2878	-6.3825	-4.5839	-864.5909	2.0343
		Dif.	7.4260	9.8007	2.0643	397.8601	1.8874
35.760	19.019	Máx.	-8.9051	-11.5355	-2.5794	-463.7348	0.2097
		Mín.	-16.3608	-23.3443	-4.6806	-862.6908	-0.1722
		Dif.	7.4558	11.8088	2.1012	398.9560	0.3818
35.760	19.269	Máx.	-8.8877	-22.9413	-2.6029	-457.8612	-1.9304
		Mín.	-16.3251	-43.2728	-4.7412	-855.7003	-3.9774
		Dif.	7.4374	20.3315	2.1384	397.8391	2.0471
35.760	19.519	Máx.	-8.8096	-34.0372	-2.5981	-449.2356	-4.0077
		Mín.	-16.1803	-63.5548	-4.7580	-843.6303	-7.7819
		Dif.	7.3707	29.5177	2.1599	394.3947	3.7742
35.760	19.769	Máx.	-8.6706	-45.0062	-2.5666	-437.9052	-6.0582
		Mín.	-15.9264	-83.5935	-4.7302	-826.5316	-11.5434
		Dif.	7.2558	38.5873	2.1636	388.6265	5.4852
35.760	20.019	Máx.	-8.4707	-55.8595	-2.5088	-423.9145	-8.0718
		Mín.	-15.5631	-103.4087	-4.6583	-804.4501	-15.2370
		Dif.	7.0924	47.5492	2.1495	380.5356	7.1653
35.760	20.269	Máx.	-8.2095	-66.6076	-2.4252	-407.3053	-10.0342
		Mín.	-15.0899	-123.0198	-4.5432	-777.4260	-18.8373
		Dif.	6.8804	56.4121	2.1180	370.1207	8.8031

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.760	20.519	Máx.	-7.8868	-77.2610	-2.3166	-388.1166	-11.9313
		Mín.	-14.5064	-142.4455	-4.3859	-745.4950	-22.3187
		Dif.	6.6196	65.1845	2.0693	357.3784	10.3874
35.760	20.769	Máx.	-7.5023	-87.8295	-2.1838	-366.3850	-13.7480
		Mín.	-13.8118	-161.7038	-4.1875	-708.6875	-25.6559
		Dif.	6.3096	73.8743	2.0037	342.3025	11.9078
35.760	21.019	Máx.	-7.0554	-98.3227	-2.0256	-342.1446	-15.4643
		Mín.	-13.0054	-180.8120	-3.9533	-667.0296	-28.8317
		Dif.	5.9500	82.4893	1.9276	324.8850	13.3674
35.760	21.269	Máx.	-6.5455	-108.7495	-1.8452	-315.4270	-17.0713
		Mín.	-12.0856	-199.7862	-3.6818	-620.5425	-31.8089
		Dif.	5.5401	91.0367	1.8366	305.1155	14.7377
35.760	21.519	Máx.	-5.9713	-119.1184	-1.6442	-286.2619	-18.5537
		Mín.	-11.0501	-218.6417	-3.3745	-569.2435	-34.5600
		Dif.	5.0788	99.5233	1.7303	282.9817	16.0063
35.760	21.769	Máx.	-5.3305	-129.4371	-1.4242	-254.6765	-19.8958
		Mín.	-9.8944	-237.3922	-3.0336	-513.1458	-37.0565
		Dif.	4.5639	107.9551	1.6094	258.4692	17.1608
35.760	22.019	Máx.	-4.6191	-139.7126	-1.1871	-220.6967	-21.0809
		Mín.	-8.6108	-256.0505	-2.6615	-452.2588	-39.2688
		Dif.	3.9917	116.3379	1.4744	231.5621	18.1879
35.760	22.269	Máx.	-3.8290	-149.6880	-0.9349	-184.3464	-22.0916
		Mín.	-7.1839	-274.7861	-2.2612	-386.5890	-41.1651
		Dif.	3.3549	125.0981	1.3263	202.2427	19.0735
35.760	22.519	Máx.	-2.9448	-159.5673	-0.6697	-145.6482	-22.9085
		Mín.	-5.5844	-293.4916	-1.8356	-316.1400	-42.7104
		Dif.	2.6396	133.9242	1.1659	170.4918	19.8019

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
35.760	22.769	Máx.	-1.9359	-169.4018	-0.3934	-104.6237	-23.5093
		Mín.	-3.7546	-312.1593	-1.3874	-240.9133	-43.8638
		Dif.	1.8187	142.7575	0.9940	136.2896	20.3545
35.760	23.019	Máx.	-0.7293	-178.8407	-0.1057	-61.2921	-23.8656
		Mín.	-1.5953	-331.2283	-0.9164	-160.9058	-44.5731
		Dif.	0.8660	152.3877	0.8107	99.6137	20.7075
35.760	23.269	Máx.	1.2677	-188.1948	0.2051	-15.6511	-23.9377
		Mín.	0.6411	-350.8061	-0.4057	-76.0747	-44.7647
		Dif.	0.6266	162.6113	0.6108	60.4236	20.8270
35.760	23.519	Máx.	4.9041	-198.3360	0.6410	33.6104	-23.6607
		Mín.	2.8114	-372.0170	0.1989	12.3337	-44.3227
		Dif.	2.0927	173.6810	0.4421	21.2767	20.6620
35.760	23.769	Máx.	10.5849	-212.1886	1.8635	129.8755	-22.9109
		Mín.	5.8319	-400.5732	0.8933	65.5047	-43.0458
		Dif.	4.7530	188.3846	0.9702	64.3708	20.1349
35.760	24.019	Máx.	19.8843	-240.0360	4.9914	249.9661	-21.4181
		Mín.	10.7120	-456.7869	2.6306	131.6120	-40.5606
		Dif.	9.1723	216.7510	2.3607	118.3541	19.1425
35.760	24.082	Máx.	19.8843	-259.4608	4.9914	356.6480	-18.8823
		Mín.	10.7120	-495.7074	2.6306	190.5041	-35.5786
		Dif.	9.1723	236.2466	2.3607	166.1439	16.6963
36.010	13.956	Máx.	19.0374	401.0097	1.3474	218.1013	34.1330
		Mín.	10.2305	217.8842	0.3173	108.8304	18.1079
		Dif.	8.8068	183.1255	1.0300	109.2709	16.0251
36.010	14.019	Máx.	19.0374	418.0149	1.3474	160.3171	38.8853
		Mín.	10.2305	227.5210	0.3173	75.7964	20.6279
		Dif.	8.8068	190.4939	1.0300	84.5207	18.2574

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.010	14.269	Máx.	10.3571	428.4423	3.4154	71.7066	41.4244
		Mín.	5.6963	233.6748	1.6910	25.7858	22.0344
		Dif.	4.6608	194.7675	1.7244	45.9208	19.3901
36.010	14.519	Máx.	5.0147	409.2916	3.5030	-20.2773	42.8046
		Mín.	2.8763	223.3754	1.7049	-40.2986	22.8363
		Dif.	2.1384	185.9162	1.7981	20.0213	19.9683
36.010	14.769	Máx.	1.5310	383.0351	2.9800	-74.2492	43.3790
		Mín.	0.8251	209.1278	1.3894	-137.7060	23.2066
		Dif.	0.7058	173.9073	1.5906	63.4568	20.1724
36.010	15.019	Máx.	-0.4934	355.6720	2.3296	-124.3506	43.3328
		Mín.	-1.2576	194.2665	1.0086	-229.4768	23.2392
		Dif.	0.7642	161.4056	1.3211	105.1262	20.0936
36.010	15.269	Máx.	-1.6657	328.9798	1.6709	-170.7549	42.7725
		Mín.	-3.3920	179.0839	0.6264	-314.4352	22.9895
		Dif.	1.7262	149.8959	1.0445	143.6803	19.7831
36.010	15.519	Máx.	-2.6661	302.8177	1.0308	-213.5154	41.7661
		Mín.	-5.2076	164.1125	0.2574	-392.6820	22.4933
		Dif.	2.5414	138.7053	0.7734	179.1666	19.2728
36.010	15.769	Máx.	-3.5505	277.1556	0.4167	-252.7039	40.3621
		Mín.	-6.8054	149.4261	-0.0945	-464.3513	21.7767
		Dif.	3.2549	127.7295	0.5112	211.6474	18.5854
36.010	16.019	Máx.	-4.3463	252.1178	-0.0643	-288.3914	38.5987
		Mín.	-8.2388	134.8084	-0.5314	-529.5758	20.8605
		Dif.	3.8925	117.3094	0.4671	241.1844	17.7382
36.010	16.269	Máx.	-5.0673	227.5416	-0.3886	-320.6468	36.5093
		Mín.	-9.5348	120.5050	-1.0730	-588.4850	19.7628
		Dif.	4.4675	107.0366	0.6844	267.8382	16.7465

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.010	16.519	Máx.	-5.7206	203.4060	-0.6931	-349.5375	34.1240
		Mín.	-10.7074	106.5215	-1.5792	-641.2047	18.5003
		Dif.	4.9868	96.8845	0.8861	291.6672	15.6237
36.010	16.769	Máx.	-6.3098	179.6963	-0.9766	-375.1284	31.4718
		Mín.	-11.7636	92.8496	-2.0484	-687.8569	17.0889
		Dif.	5.4538	86.8467	1.0718	312.7284	14.3829
36.010	17.019	Máx.	-6.8368	156.3966	-1.2380	-397.4825	28.5802
		Mín.	-12.7073	79.4804	-2.4791	-728.5596	15.5438
		Dif.	5.8705	76.9163	1.2411	331.0771	13.0364
36.010	17.269	Máx.	-7.3025	133.4901	-1.4764	-416.6604	25.4764
		Mín.	-13.5402	66.4042	-2.8702	-763.4266	13.8801
		Dif.	6.2377	67.0859	1.3937	346.7662	11.5963
36.010	17.519	Máx.	-7.7074	110.9589	-1.6890	-432.7201	22.1869
		Mín.	-14.2637	53.6112	-3.2240	-792.5671	12.1125
		Dif.	6.5562	57.3477	1.5350	359.8470	10.0744
36.010	17.769	Máx.	-8.0518	88.7845	-1.8770	-445.5910	18.7379
		Mín.	-14.8781	41.0910	-3.5370	-816.2116	10.2555
		Dif.	6.8262	47.6935	1.6600	370.6206	8.4824
36.010	18.019	Máx.	-8.3358	66.9475	-2.0400	-454.6117	15.1801
		Mín.	-15.3839	28.8330	-3.8078	-835.1738	8.3026
		Dif.	7.0480	38.1146	1.7677	380.5621	6.8775
36.010	18.269	Máx.	-8.5595	45.4283	-2.1778	-460.6398	11.5320
		Mín.	-15.7812	16.8262	-4.0358	-848.7408	6.2757
		Dif.	7.2217	28.6021	1.8579	388.1010	5.2563
36.010	18.519	Máx.	-8.7230	24.2067	-2.2901	-463.7310	7.8018
		Mín.	-16.0702	5.0595	-4.2207	-856.9933	4.2017
		Dif.	7.3473	19.1471	1.9306	393.2623	3.6001

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.010	18.769	Máx.	-8.8261	3.2622	-2.3766	-463.9320	4.0144
		Mín.	-16.2510	-6.4781	-4.3623	-860.0106	2.0948
		Dif.	7.4249	9.7402	1.9857	396.0786	1.9196
36.010	19.019	Máx.	-8.8689	-11.5521	-2.4374	-460.9394	0.2355
		Mín.	-16.3234	-23.3741	-4.4606	-858.0753	-0.1003
		Dif.	7.4545	11.8221	2.0232	397.1359	0.3358
36.010	19.269	Máx.	-8.8512	-22.8805	-2.4713	-455.0686	-1.9251
		Mín.	-16.2874	-43.1744	-4.5166	-851.0912	-3.9412
		Dif.	7.4361	20.2939	2.0454	396.0226	2.0161
36.010	19.519	Máx.	-8.7731	-33.8985	-2.4701	-446.4639	-4.0222
		Mín.	-16.1427	-63.3282	-4.5391	-839.0583	-7.7804
		Dif.	7.3697	29.4297	2.0690	392.5944	3.7583
36.010	19.769	Máx.	-8.6342	-44.7896	-2.4433	-435.1727	-6.0935
		Mín.	-15.8892	-83.2383	-4.5189	-822.0276	-11.5765
		Dif.	7.2550	38.4488	2.0756	386.8549	5.4830
36.010	20.019	Máx.	-8.4346	-55.5644	-2.3914	-421.2395	-8.1275
		Mín.	-15.5266	-102.9243	-4.4567	-800.0449	-15.3041
		Dif.	7.0920	47.3599	2.0653	378.8054	7.1766
36.010	20.269	Máx.	-8.1739	-66.2338	-2.3148	-404.7062	-10.1098
		Mín.	-15.0544	-122.4055	-4.3531	-773.1509	-18.9377
		Dif.	6.8805	56.1718	2.0383	368.4447	8.8279
36.010	20.519	Máx.	-7.8518	-76.8078	-2.2141	-385.6122	-12.0262
		Mín.	-14.4721	-141.7005	-4.2089	-741.3816	-22.4516
		Dif.	6.6203	64.8928	1.9948	355.7694	10.4254
36.010	20.769	Máx.	-7.4681	-87.2964	-2.0894	-363.9942	-13.8595
		Mín.	-13.7791	-160.8272	-4.0261	-704.7678	-25.8238
		Dif.	6.3111	73.5309	1.9368	340.7736	11.9643

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.010	21.019	Máx.	-7.0221	-97.7090	-1.9403	-339.8867	-15.5935
		Mín.	-12.9744	-179.8027	-3.8081	-663.3360	-29.0302
		Dif.	5.9523	82.0937	1.8678	323.4493	13.4367
36.010	21.269	Máx.	-6.5133	-108.0545	-1.7696	-313.3215	-17.2173
		Mín.	-12.0566	-198.6431	-3.5530	-617.1081	-32.0366
		Dif.	5.5433	90.5885	1.7834	303.7865	14.8193
36.010	21.519	Máx.	-5.9402	-118.3413	-1.5787	-284.3287	-18.7154
		Mín.	-11.0232	-217.3634	-3.2625	-566.1018	-34.8154
		Dif.	5.0831	99.0221	1.6839	281.7730	16.1000
36.010	21.769	Máx.	-5.3007	-128.5771	-1.3687	-252.9362	-20.0719
		Mín.	-9.8701	-235.9775	-2.9383	-510.3310	-37.3378
		Dif.	4.5693	107.4004	1.5696	257.3948	17.2660
36.010	22.019	Máx.	-4.5907	-138.7688	-1.1413	-219.1699	-21.2700
		Mín.	-8.5890	-254.4979	-2.5826	-449.8059	-39.5741
		Dif.	3.9983	115.7291	1.4413	230.6359	18.3041
36.010	22.269	Máx.	-3.8021	-148.6654	-0.8982	-183.0542	-22.2922
		Mín.	-7.1648	-273.0899	-2.1976	-384.5333	-41.4923
		Dif.	3.3627	124.4245	1.2994	201.4791	19.2001
36.010	22.519	Máx.	-2.9195	-158.4576	-0.6416	-144.6118	-23.1189
		Mín.	-5.5677	-291.6503	-1.7863	-314.5170	-43.0572
		Dif.	2.6481	133.1927	1.1447	169.9052	19.9383
36.010	22.769	Máx.	-1.9123	-168.1929	-0.3743	-103.8641	-23.7274
		Mín.	-3.7394	-310.1503	-1.3525	-239.7577	-44.2276
		Dif.	1.8271	141.9574	0.9781	135.8937	20.5002
36.010	23.019	Máx.	-0.7071	-177.4753	-0.1023	-60.8330	-24.0895
		Mín.	-1.5789	-328.9212	-0.9038	-160.2564	-44.9512
		Dif.	0.8717	151.4460	0.8015	99.4234	20.8617

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.010	23.269	Máx.	1.3043	-186.3010	0.1562	-15.5619	-24.1652
		Mín.	0.6499	-347.5729	-0.4655	-76.0484	-45.1539
		Dif.	0.6544	161.2719	0.6217	60.4865	20.9886
36.010	23.519	Máx.	4.9536	-194.1706	0.3295	32.3433	-23.8905
		Mín.	2.8314	-364.6434	-0.1415	11.4711	-44.7178
		Dif.	2.1222	170.4727	0.4710	20.8722	20.8273
36.010	23.769	Máx.	10.6432	-198.1094	0.1629	121.1372	-23.1455
		Mín.	5.9276	-374.5483	-0.3411	60.6381	-43.4319
		Dif.	4.7156	176.4389	0.5040	60.4990	20.2864
36.010	24.019	Máx.	20.0579	-187.5733	-0.9694	196.6691	-21.6712
		Mín.	10.9477	-357.0442	-2.5444	101.8284	-40.8724
		Dif.	9.1102	169.4709	1.5750	94.8408	19.2012
36.010	24.082	Máx.	20.0579	-176.6511	-0.9694	244.0746	-19.0874
		Mín.	10.9477	-337.5113	-2.5444	127.5828	-35.9001
		Dif.	9.1102	160.8602	1.5750	116.4918	16.8128
36.260	13.956	Máx.	19.1699	565.1832	9.1313	335.6240	34.5835
		Mín.	10.3998	308.2875	4.8144	173.3806	18.3283
		Dif.	8.7701	256.8957	4.3169	162.2434	16.2552
36.260	14.019	Máx.	19.1699	519.2174	9.1313	214.0507	39.4145
		Mín.	10.3998	283.1875	4.8144	105.2432	20.8324
		Dif.	8.7701	236.0299	4.3169	108.8075	18.5821
36.260	14.269	Máx.	10.4656	450.5941	5.5107	78.4557	41.9929
		Mín.	5.8064	245.7604	2.8190	29.4532	22.3347
		Dif.	4.6592	204.8337	2.6917	49.0025	19.6582
36.260	14.519	Máx.	5.0566	411.9561	4.0204	-20.1165	43.3790
		Mín.	2.9226	224.7377	1.9791	-40.0419	23.1562
		Dif.	2.1340	187.2183	2.0412	19.9254	20.2228

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.260	14.769	Máx.	1.5483	381.7092	3.1518	-74.2225	43.9427
		Mín.	0.8299	208.2723	1.4774	-137.7418	23.5236
		Dif.	0.7184	173.4368	1.6743	63.5192	20.4191
36.260	15.019	Máx.	-0.4857	353.7054	2.4389	-124.0318	43.8792
		Mín.	-1.2663	193.0636	1.0627	-229.0390	23.5472
		Dif.	0.7807	160.6418	1.3762	105.0072	20.3319
36.260	15.269	Máx.	-1.6601	327.0034	1.7743	-170.1245	43.2983
		Mín.	-3.4024	177.9059	0.6771	-313.4841	23.2865
		Dif.	1.7423	149.0975	1.0972	143.3597	20.0119
36.260	15.519	Máx.	-2.6592	300.9574	1.1390	-212.5949	42.2692
		Mín.	-5.2156	163.0052	0.3105	-391.2530	22.7780
		Dif.	2.5564	137.9522	0.8285	178.6581	19.4912
36.260	15.769	Máx.	-3.5412	275.4319	0.5320	-251.5156	40.8405
		Mín.	-6.8098	148.3911	-0.0378	-462.4811	22.0478
		Dif.	3.2686	127.0408	0.5697	210.9655	18.7927
36.260	16.019	Máx.	-4.3343	250.5222	0.0104	-286.9565	39.0510
		Mín.	-8.2391	133.8627	-0.4217	-527.2993	21.1170
		Dif.	3.9048	116.6596	0.4321	240.3429	17.9340
36.260	16.269	Máx.	-5.0528	226.0798	-0.3088	-318.9859	36.9339
		Mín.	-9.5312	119.6385	-0.9549	-585.8361	20.0036
		Dif.	4.4785	106.4413	0.6461	266.8502	16.9303
36.260	16.519	Máx.	-5.7037	202.0773	-0.6080	-347.6708	34.5198
		Mín.	-10.7001	105.7338	-1.4522	-638.2167	18.7246
		Dif.	4.9964	96.3435	0.8442	290.5458	15.7952
36.260	16.769	Máx.	-6.2907	178.5000	-0.8861	-373.0760	31.8376
		Mín.	-11.7529	92.1402	-1.9124	-684.5627	17.2958
		Dif.	5.4622	86.3598	1.0263	311.4867	14.5419

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.260	17.019	Máx.	-6.8156	155.3321	-1.1423	-395.2642	28.9152
		Mín.	-12.6934	78.8488	-2.3344	-724.9918	15.7327
		Dif.	5.8778	76.4833	1.1921	329.7276	13.1826
36.260	17.269	Máx.	-7.2795	132.5568	-1.3759	-414.2956	25.7798
		Mín.	-13.5235	65.8502	-2.7173	-759.6174	14.0503
		Dif.	6.2440	66.7066	1.3414	345.3217	11.7294
36.260	17.519	Máx.	-7.6828	110.1563	-1.5852	-430.2282	22.4580
		Mín.	-14.2444	53.1343	-3.0619	-788.5481	12.2636
		Dif.	6.5616	57.0219	1.4767	358.3199	10.1944
36.260	17.769	Máx.	-8.0257	88.1119	-1.7694	-443.0164	18.9762
		Mín.	-14.8566	40.6909	-3.3686	-811.9891	10.3871
		Dif.	6.8309	47.4210	1.5992	368.9727	8.5892
36.260	18.019	Máx.	-8.3085	66.4046	-1.9294	-451.9486	15.3745
		Mín.	-15.3605	28.5094	-3.6343	-830.8036	8.4237
		Dif.	7.0520	37.8953	1.7048	378.8551	6.9508
36.260	18.269	Máx.	-8.5311	45.0147	-2.0651	-457.9066	11.6928
		Mín.	-15.7563	16.5789	-3.8587	-844.2540	6.3769
		Dif.	7.2251	28.4359	1.7936	386.3474	5.3160
36.260	18.519	Máx.	-8.6937	23.9222	-2.1763	-460.9462	7.9289
		Mín.	-16.0441	4.8884	-4.0417	-852.4209	4.2827
		Dif.	7.3504	19.0338	1.8655	391.4747	3.6461
36.260	18.769	Máx.	-8.7963	3.1066	-2.2627	-461.0981	4.1077
		Mín.	-16.2240	-6.5732	-4.1832	-855.3929	2.1557
		Dif.	7.4278	9.6798	1.9205	394.2948	1.9520
36.260	19.019	Máx.	-8.8387	-11.5684	-2.3244	-458.1183	0.2627
		Mín.	-16.2960	-23.4034	-4.2832	-853.4166	-0.0264
		Dif.	7.4573	11.8350	1.9587	395.2983	0.2891

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.260	19.269	Máx.	-8.8209	-22.8194	-2.3615	-452.2506	-1.9176
		Mín.	-16.2599	-43.0755	-4.3417	-846.4392	-3.9013
		Dif.	7.4390	20.2561	1.9802	394.1887	1.9837
36.260	19.519	Máx.	-8.7428	-33.7597	-2.3708	-443.6671	-4.0335
		Mín.	-16.1155	-63.1011	-4.3623	-834.4438	-7.7738
		Dif.	7.3727	29.3414	1.9915	390.7768	3.7403
36.260	19.769	Máx.	-8.6043	-44.5727	-2.3485	-432.4153	-6.1247
		Mín.	-15.8627	-82.8826	-4.3493	-817.4816	-11.6029
		Dif.	7.2584	38.3099	2.0008	385.0662	5.4782
36.260	20.019	Máx.	-8.4051	-55.2692	-2.3020	-418.5400	-8.1782
		Mín.	-15.5010	-102.4394	-4.2961	-795.5984	-15.3630
		Dif.	7.0959	47.1702	1.9941	377.0584	7.1848
36.260	20.269	Máx.	-8.1450	-65.8597	-2.2318	-402.0833	-10.1798
		Mín.	-15.0300	-121.7907	-4.2030	-768.8355	-19.0287
		Dif.	6.8850	55.9310	1.9712	366.7523	8.8490
36.260	20.519	Máx.	-7.8238	-76.3544	-2.1382	-383.0845	-12.1148
		Mín.	-14.4493	-140.9549	-4.0707	-737.2289	-22.5741
		Dif.	6.6255	64.6005	1.9325	354.1444	10.4593
36.260	20.769	Máx.	-7.4410	-86.7631	-2.0203	-361.5809	-13.9642
		Mín.	-13.7581	-159.9499	-3.9029	-700.8101	-25.9804
		Dif.	6.3171	73.1868	1.8826	339.2292	12.0162
36.260	21.019	Máx.	-6.9962	-97.0951	-1.8795	-337.6070	-15.7156
		Mín.	-12.9555	-178.7925	-3.6989	-659.6059	-29.2166
		Dif.	5.9593	81.6975	1.8193	321.9989	13.5010
36.260	21.269	Máx.	-6.4885	-107.3592	-1.7175	-311.1953	-17.3559
		Mín.	-12.0400	-197.4989	-3.4584	-613.6389	-32.2519
		Dif.	5.5514	90.1397	1.7409	302.4436	14.8959

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.260	21.519	Máx.	-5.9168	-117.5639	-1.5352	-282.3761	-18.8697
		Mín.	-11.0091	-216.0840	-3.1826	-562.9273	-35.0583
		Dif.	5.0923	98.5201	1.6474	280.5513	16.1886
36.260	21.769	Máx.	-5.2788	-127.7167	-1.3337	-251.1776	-20.2409
		Mín.	-9.8586	-234.5616	-2.8729	-507.4857	-37.6071
		Dif.	4.5798	106.8448	1.5392	256.3081	17.3662
36.260	22.019	Máx.	-4.5704	-137.8247	-1.1142	-217.6264	-21.4525
		Mín.	-8.5805	-252.9442	-2.5308	-447.3250	-39.8680
		Dif.	4.0101	115.1195	1.4166	229.6986	18.4155
36.260	22.269	Máx.	-3.7836	-147.6430	-0.8781	-181.7474	-22.4868
		Mín.	-7.1594	-271.3938	-2.1582	-382.4529	-41.8091
		Dif.	3.3758	123.7508	1.2801	200.7056	19.3223
36.260	22.519	Máx.	-2.9033	-157.3515	-0.6272	-143.5640	-23.3240
		Mín.	-5.5656	-289.8162	-1.7573	-312.8745	-43.3949
		Dif.	2.6623	132.4647	1.1301	169.3105	20.0709
36.260	22.769	Máx.	-1.9002	-167.0113	-0.3631	-103.0990	-23.9411
		Mín.	-3.7414	-308.1938	-1.3303	-238.5928	-44.5837
		Dif.	1.8412	141.1825	0.9672	135.4939	20.6426
36.260	23.019	Máx.	-0.7004	-176.2925	-0.0863	-60.3731	-24.3091
		Mín.	-1.5931	-326.9293	-0.8771	-159.6070	-45.3227
		Dif.	0.8927	150.6368	0.7908	99.2339	21.0135
36.260	23.269	Máx.	1.2934	-185.4200	0.2114	-15.3919	-24.3885
		Mín.	0.6027	-346.1636	-0.3837	-75.8810	-45.5375
		Dif.	0.6907	160.7436	0.5951	60.4891	21.1490
36.260	23.519	Máx.	4.8829	-195.2123	0.6310	32.7534	-24.1216
		Mín.	2.6869	-366.9113	0.1888	11.7167	-45.1134
		Dif.	2.1960	171.6989	0.4422	21.0367	20.9918

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.260	23.769	Máx.	10.4233	-208.3004	1.7874	127.3368	-23.4270
		Mín.	5.4915	-394.7090	0.8477	64.0875	-43.8621
		Dif.	4.9318	186.4086	0.9397	63.2493	20.4351
36.260	24.019	Máx.	19.3812	-234.4715	4.7935	244.7926	-22.2192
		Mín.	9.9145	-449.2504	2.5184	128.7748	-41.4771
		Dif.	9.4668	214.7789	2.2751	116.0178	19.2579
36.260	24.082	Máx.	19.3812	-252.7316	4.7935	348.8314	-19.3567
		Mín.	9.9145	-487.0129	2.5184	186.2724	-36.2742
		Dif.	9.4668	234.2813	2.2751	162.5590	16.9175
36.510	13.956	Máx.	19.1309	395.0362	1.5077	212.2527	35.1361
		Mín.	10.3772	213.2541	0.3549	104.4599	18.6495
		Dif.	8.7536	181.7821	1.1528	107.7928	16.4866
36.510	14.019	Máx.	19.1309	412.2037	1.5077	155.8261	40.0965
		Mín.	10.3772	223.2941	0.3549	72.6917	21.2559
		Dif.	8.7536	188.9097	1.1528	83.1344	18.8406
36.510	14.269	Máx.	10.3858	423.0579	3.5481	68.9507	42.6050
		Mín.	5.7644	230.1415	1.7266	24.1148	22.6839
		Dif.	4.6214	192.9164	1.8215	44.8360	19.9211
36.510	14.519	Máx.	5.0056	404.3757	3.6498	-21.1087	43.9606
		Mín.	2.8975	220.3029	1.7700	-41.5522	23.4821
		Dif.	2.1081	184.0728	1.8798	20.4435	20.4785
36.510	14.769	Máx.	1.5258	378.4845	3.1424	-74.2522	44.5051
		Mín.	0.8113	206.3386	1.4680	-137.8853	23.8390
		Dif.	0.7145	172.1458	1.6743	63.6331	20.6661
36.510	15.019	Máx.	-0.4902	351.4257	2.5037	-123.6866	44.4225
		Mín.	-1.2880	191.6820	1.0930	-228.5574	23.8532
		Dif.	0.7979	159.7437	1.4106	104.8708	20.5694

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.510	15.269	Máx.	-1.6599	324.9839	1.8542	-169.4710	43.8205
		Mín.	-3.4208	176.7038	0.7153	-312.4952	23.5815
		Dif.	1.7609	148.2801	1.1389	143.0242	20.2390
36.510	15.519	Máx.	-2.6562	299.0942	1.2240	-211.6546	42.7679
		Mín.	-5.2306	161.8965	0.3512	-389.7917	23.0605
		Dif.	2.5744	137.1976	0.8728	178.1372	19.7074
36.510	15.769	Máx.	-3.5358	273.7095	0.6215	-250.3078	41.3139
		Mín.	-6.8213	147.3572	0.0052	-460.5791	22.3165
		Dif.	3.2855	126.3523	0.6163	210.2713	18.9974
36.510	16.019	Máx.	-4.3266	248.9281	0.0673	-285.5014	39.4975
		Mín.	-8.2472	132.9181	-0.3379	-524.9897	21.3706
		Dif.	3.9206	116.0099	0.4052	239.4883	18.1269
36.510	16.269	Máx.	-5.0429	224.6191	-0.2484	-317.3040	37.3523
		Mín.	-9.5359	118.7730	-0.8648	-583.1524	20.2413
		Dif.	4.4931	105.8461	0.6164	265.8484	17.1110
36.510	16.519	Máx.	-5.6917	200.7495	-0.5436	-345.7824	34.9091
		Mín.	-10.7015	104.9469	-1.3553	-635.1924	18.9455
		Dif.	5.0098	95.8026	0.8117	289.4100	15.9636
36.510	16.769	Máx.	-6.2767	177.3046	-0.8176	-371.0013	32.1969
		Mín.	-11.7512	91.4316	-1.8083	-681.2310	17.4993
		Dif.	5.4745	85.8730	0.9907	310.2298	14.6977
36.510	17.019	Máx.	-6.7998	154.2686	-1.0697	-393.0229	29.2439
		Mín.	-12.6888	78.2182	-2.2231	-721.3854	15.9182
		Dif.	5.8889	76.0504	1.1533	328.3625	13.3257
36.510	17.269	Máx.	-7.2620	131.6245	-1.2993	-411.9075	26.0773
		Mín.	-13.5162	65.2970	-2.5990	-755.7687	14.2174
		Dif.	6.2542	66.3275	1.2997	343.8611	11.8598

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.510	17.519	Máx.	-7.6637	109.3545	-1.5060	-427.7127	22.7239
		Mín.	-14.2346	52.6582	-2.9357	-784.4890	12.4119
		Dif.	6.5709	56.6963	1.4296	356.7764	10.3120
36.510	17.769	Máx.	-8.0052	87.4403	-1.6871	-440.4176	19.2102
		Mín.	-14.8446	40.2916	-3.2368	-807.7261	10.5163
		Dif.	6.8394	47.1487	1.5497	367.3085	8.6938
36.510	18.019	Máx.	-8.2868	65.8626	-1.8447	-449.2611	15.5658
		Mín.	-15.3467	28.1865	-3.4982	-826.3925	8.5429
		Dif.	7.0599	37.6761	1.6535	377.1314	7.0228
36.510	18.269	Máx.	-8.5085	44.6019	-1.9787	-455.1489	11.8517
		Mín.	-15.7410	16.3322	-3.7197	-839.7261	6.4769
		Dif.	7.2325	28.2697	1.7410	384.5771	5.3748
36.510	18.519	Máx.	-8.6704	23.6382	-2.0889	-458.1368	8.0553
		Mín.	-16.0278	4.7177	-3.9011	-847.8071	4.3634
		Dif.	7.3574	18.9205	1.8122	389.6704	3.6918
36.510	18.769	Máx.	-8.7724	2.9515	-2.1754	-458.2395	4.2016
		Mín.	-16.2070	-6.6679	-4.0427	-850.7338	2.2170
		Dif.	7.4346	9.6194	1.8672	392.4943	1.9846
36.510	19.019	Máx.	-8.8146	-11.5845	-2.2382	-455.2727	0.3157
		Mín.	-16.2786	-23.4322	-4.1443	-848.7166	0.0249
		Dif.	7.4640	11.8477	1.9062	393.4439	0.2908
36.510	19.269	Máx.	-8.7968	-22.7581	-2.2773	-449.4081	-1.9079
		Mín.	-16.2426	-42.9762	-4.2063	-841.7462	-3.8580
		Dif.	7.4458	20.2180	1.9290	392.3381	1.9501
36.510	19.519	Máx.	-8.7189	-33.6208	-2.2928	-440.8461	-4.0419
		Mín.	-16.0987	-62.8738	-4.2288	-829.7886	-7.7624
		Dif.	7.3798	29.2530	1.9359	388.9426	3.7206

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.510	19.769	Máx.	-8.5807	-44.3559	-2.2797	-429.6340	-6.1522
		Mín.	-15.8467	-82.5267	-4.2173	-812.8952	-11.6231
		Dif.	7.2660	38.1708	1.9376	383.2612	5.4709
36.510	20.019	Máx.	-8.3822	-54.9742	-2.2382	-415.8170	-8.2245
		Mín.	-15.4862	-101.9544	-4.1723	-791.1123	-15.4146
		Dif.	7.1040	46.9803	1.9341	375.2953	7.1900
36.510	20.269	Máx.	-8.1230	-65.4859	-2.1737	-399.4371	-10.2446
		Mín.	-15.0169	-121.1759	-4.0889	-764.4811	-19.1112
		Dif.	6.8939	55.6900	1.9152	365.0440	8.8666
36.510	20.519	Máx.	-7.8028	-75.9013	-2.0864	-380.5341	-12.1978
		Mín.	-14.4380	-140.2093	-3.9679	-733.0381	-22.6870
		Dif.	6.6353	64.3081	1.8815	352.5040	10.4893
36.510	20.769	Máx.	-7.4212	-86.2300	-1.9747	-359.1454	-14.0628
		Mín.	-13.7490	-159.0725	-3.8134	-696.8153	-26.1267
		Dif.	6.3278	72.8425	1.8387	337.6699	12.0639
36.510	21.019	Máx.	-6.9777	-96.4813	-1.8413	-335.3059	-15.8313
		Mín.	-12.9488	-177.7823	-3.6221	-655.8400	-29.3923
		Dif.	5.9711	81.3009	1.7808	320.5340	13.5610
36.510	21.269	Máx.	-6.4715	-106.6642	-1.6868	-309.0484	-17.4882
		Mín.	-12.0359	-196.3545	-3.3946	-610.1351	-32.4562
		Dif.	5.5644	89.6904	1.7078	301.0867	14.9680
36.510	21.519	Máx.	-5.9014	-116.7867	-1.5120	-280.4036	-19.0179
		Mín.	-11.0079	-214.8043	-3.1318	-559.7198	-35.2904
		Dif.	5.1065	98.0176	1.6198	279.3163	16.2725
36.510	21.769	Máx.	-5.2649	-126.8565	-1.3175	-249.4002	-20.4041
		Mín.	-9.8603	-233.1453	-2.8345	-504.6092	-37.8660
		Dif.	4.5953	106.2888	1.5170	255.2090	17.4619

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.510	22.019	Máx.	-4.5581	-136.8808	-1.1044	-216.0652	-21.6299
		Mín.	-8.5851	-251.3903	-2.5038	-444.8149	-40.1527
		Dif.	4.0271	114.5095	1.3995	228.7497	18.5227
36.510	22.269	Máx.	-3.7728	-146.6206	-0.8736	-180.4239	-22.6773
		Mín.	-7.1670	-269.6975	-2.1411	-380.3450	-42.1181
		Dif.	3.3942	123.0769	1.2675	199.9211	19.4408
36.510	22.519	Máx.	-2.8939	-156.2435	-0.6265	-142.5001	-23.5264
		Mín.	-5.5762	-287.9787	-1.7480	-311.2049	-43.7265
		Dif.	2.6823	131.7352	1.1215	168.7048	20.2001
36.510	22.769	Máx.	-1.8914	-165.8092	-0.3647	-102.3162	-24.1541
		Mín.	-3.7547	-306.2019	-1.3272	-237.3966	-44.9362
		Dif.	1.8633	140.3928	0.9625	135.0804	20.7821
36.510	23.019	Máx.	-0.6962	-174.9767	-0.0918	-59.8935	-24.5313
		Mín.	-1.6022	-324.6592	-0.8847	-158.9223	-45.6939
		Dif.	0.9060	149.6825	0.7929	99.0288	21.1626
36.510	23.269	Máx.	1.2856	-183.7023	0.1793	-15.2662	-24.6183
		Mín.	0.6134	-343.0537	-0.4429	-75.8180	-45.9254
		Dif.	0.6722	159.3514	0.6222	60.5519	21.3071
36.510	23.519	Máx.	4.8646	-191.6354	0.3932	31.6627	-24.3557
		Mín.	2.7405	-359.9476	-0.1013	10.9156	-45.5162
		Dif.	2.1241	168.3122	0.4945	20.7471	21.1605
36.510	23.769	Máx.	10.4279	-196.1148	0.3230	119.4048	-23.6533
		Mín.	5.6507	-369.9538	-0.2601	59.5079	-44.2784
		Dif.	4.7773	173.8390	0.5831	59.8969	20.6250
36.510	24.019	Máx.	19.5215	-187.2956	-0.6518	195.1616	-22.3784
		Mín.	10.3291	-353.3981	-2.3496	100.3280	-41.8890
		Dif.	9.1924	166.1024	1.6978	94.8336	19.5106

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.510	24.082	Máx.	19.5215	-177.3871	-0.6518	243.4266	-19.5445
		Mín.	10.3291	-334.9123	-2.3496	126.0228	-36.6440
		Dif.	9.1924	157.5252	1.6978	117.4038	17.0994
36.760	13.956	Máx.	19.0567	559.4145	9.3155	330.4860	35.7201
		Mín.	10.1317	304.8076	4.9035	170.0217	19.0047
		Dif.	8.9250	254.6069	4.4120	160.4643	16.7153
36.760	14.019	Máx.	19.0567	513.7393	9.3155	210.0909	40.8651
		Mín.	10.1317	279.8768	4.9035	102.7720	21.7739
		Dif.	8.9250	233.8625	4.4120	107.3189	19.0913
36.760	14.269	Máx.	10.3347	445.5720	5.6861	75.9388	43.2325
		Mín.	5.6471	242.7150	2.9053	28.0026	23.0509
		Dif.	4.6876	202.8570	2.7807	47.9363	20.1816
36.760	14.519	Máx.	4.9775	407.2489	4.1840	-20.8843	44.5476
		Mín.	2.8523	221.8482	2.0599	-41.1776	23.8124
		Dif.	2.1252	185.4007	2.1241	20.2933	20.7353
36.760	14.769	Máx.	1.5128	377.2462	3.3060	-74.1862	45.0704
		Mín.	0.7899	205.5529	1.5527	-137.8590	24.1564
		Dif.	0.7229	171.6934	1.7533	63.6728	20.9140
36.760	15.019	Máx.	-0.4948	349.4942	2.5875	-123.3336	44.9672
		Mín.	-1.3082	190.5050	1.1341	-228.0662	24.1603
		Dif.	0.8134	158.9892	1.4534	104.7326	20.8069
36.760	15.269	Máx.	-1.6609	323.0218	1.9211	-168.8057	44.3424
		Mín.	-3.4415	175.5363	0.7468	-311.4889	23.8770
		Dif.	1.7806	147.4855	1.1743	142.6832	20.4654
36.760	15.519	Máx.	-2.6556	297.2403	1.2877	-210.6971	43.2650
		Mín.	-5.2503	160.7941	0.3806	-388.3034	23.3427
		Dif.	2.5947	136.4462	0.9071	177.6063	19.9222

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.760	15.769	Máx.	-3.5337	271.9892	0.6861	-249.0806	41.7844
		Mín.	-6.8392	146.3250	0.0350	-458.6456	22.5841
		Dif.	3.3055	125.6642	0.6511	209.5650	19.2003
36.760	16.019	Máx.	-4.3230	247.3349	0.1177	-284.0257	39.9401
		Mín.	-8.2628	131.9746	-0.2895	-522.6463	21.6226
		Dif.	3.9398	115.3603	0.4072	238.6206	18.3175
36.760	16.269	Máx.	-5.0376	223.1592	-0.2065	-315.6007	37.7660
		Mín.	-9.5488	117.9084	-0.8014	-580.4334	20.4768
		Dif.	4.5113	105.2509	0.5949	264.8326	17.2892
36.760	16.519	Máx.	-5.6847	199.4227	-0.4990	-343.8721	35.2931
		Mín.	-10.7117	104.1610	-1.2866	-632.1316	19.1639
		Dif.	5.0270	95.2617	0.7876	288.2595	16.1292
36.760	16.769	Máx.	-6.2680	176.1104	-0.7699	-368.9041	32.5508
		Mín.	-11.7585	90.7241	-1.7337	-677.8618	17.7001
		Dif.	5.4906	85.3863	0.9638	308.9577	14.8507
36.760	17.019	Máx.	-6.7894	153.2063	-1.0187	-390.7590	29.5672
		Mín.	-12.6934	77.5885	-2.1424	-717.7408	16.1011
		Dif.	5.9040	75.6178	1.1237	326.9818	13.4661
36.760	17.269	Máx.	-7.2500	130.6934	-1.2451	-409.4965	26.3697
		Mín.	-13.5182	64.7448	-2.5125	-751.8810	14.3821
		Dif.	6.2683	65.9486	1.2674	342.3846	11.9876
36.760	17.519	Máx.	-7.6502	108.5540	-1.4488	-425.1739	22.9853
		Mín.	-14.2343	52.1831	-2.8437	-780.3906	12.5581
		Dif.	6.5841	56.3709	1.3949	355.2166	10.4272
36.760	17.769	Máx.	-7.9904	86.7697	-1.6283	-437.7953	19.4404
		Mín.	-14.8422	39.8931	-3.1385	-803.4236	10.6438
		Dif.	6.8518	46.8766	1.5102	365.6283	8.7966

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.760	18.019	Máx.	-8.2709	65.3215	-1.7838	-446.5499	15.7615
		Mín.	-15.3425	27.8644	-3.3961	-821.9417	8.6537
		Dif.	7.0716	37.4571	1.6123	375.3918	7.1077
36.760	18.269	Máx.	-8.4917	44.1898	-1.9164	-452.3676	12.0089
		Mín.	-15.7354	16.0862	-3.6150	-835.1583	6.5760
		Dif.	7.2437	28.1037	1.6986	382.7907	5.4329
36.760	18.519	Máx.	-8.6529	23.3550	-2.0260	-455.3037	8.1811
		Mín.	-16.0211	4.5477	-3.7952	-843.1536	4.4439
		Dif.	7.3682	18.8073	1.7692	387.8499	3.7373
36.760	18.769	Máx.	-8.7545	2.7969	-2.1126	-455.3571	4.2962
		Mín.	-16.1997	-6.7621	-3.9369	-846.0350	2.2788
		Dif.	7.4452	9.5590	1.8242	390.6779	2.0175
36.760	19.019	Máx.	-8.7965	-11.6004	-2.1764	-452.4036	0.3792
		Mín.	-16.2712	-23.4606	-4.0402	-843.9771	0.0690
		Dif.	7.4747	11.8601	1.8638	391.5735	0.3102
36.760	19.269	Máx.	-8.7787	-22.6969	-2.2173	-446.5423	-1.8949
		Mín.	-16.2354	-42.8767	-4.1054	-837.0137	-3.8115
		Dif.	7.4567	20.1798	1.8880	390.4715	1.9165
36.760	19.519	Máx.	-8.7012	-33.4821	-2.2357	-438.0018	-4.0475
		Mín.	-16.0922	-62.6465	-4.1326	-825.0943	-7.7465
		Dif.	7.3910	29.1644	1.8970	387.0925	3.6990
36.760	19.769	Máx.	-8.5637	-44.1394	-2.2315	-426.8298	-6.1762
		Mín.	-15.8413	-82.1711	-4.1221	-808.2701	-11.6376
		Dif.	7.2777	38.0317	1.8907	381.4404	5.4614
36.760	20.019	Máx.	-8.3660	-54.6795	-2.1976	-413.0712	-8.2668
		Mín.	-15.4824	-101.4699	-4.0816	-786.5878	-15.4592
		Dif.	7.1164	46.7904	1.8840	373.5166	7.1924

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.760	20.269	Máx.	-8.1078	-65.1126	-2.1384	-396.7685	-10.3048
		Mín.	-15.0149	-120.5616	-4.0071	-760.0888	-19.1858
		Dif.	6.9071	55.4490	1.8687	363.3203	8.8810
36.760	20.519	Máx.	-7.7889	-75.4488	-2.0559	-377.9617	-12.2739
		Mín.	-14.4383	-139.4644	-3.8978	-728.8101	-22.7943
		Dif.	6.6494	64.0156	1.8419	350.8484	10.5204
36.760	20.769	Máx.	-7.4088	-85.6976	-1.9505	-356.6882	-14.1561
		Mín.	-13.7519	-158.1959	-3.7542	-692.7840	-26.2637
		Dif.	6.3431	72.4983	1.8037	336.0957	12.1076
36.760	21.019	Máx.	-6.9668	-95.8684	-1.8236	-332.9836	-15.9416
		Mín.	-12.9544	-176.7727	-3.5743	-652.0383	-29.5583
		Dif.	5.9876	80.9044	1.7507	319.0547	13.6167
36.760	21.269	Máx.	-6.4623	-105.9698	-1.6758	-306.8807	-17.6151
		Mín.	-12.0445	-195.2109	-3.3586	-606.5966	-32.6508
		Dif.	5.5822	89.2411	1.6828	299.7159	15.0358
36.760	21.519	Máx.	-5.8939	-116.0101	-1.5073	-278.4108	-19.1608
		Mín.	-11.0195	-213.5252	-3.1072	-556.4787	-35.5132
		Dif.	5.1256	97.5151	1.5999	278.0678	16.3524
36.760	21.769	Máx.	-5.2591	-125.9970	-1.3188	-247.6032	-20.5626
		Mín.	-9.8750	-231.7296	-2.8208	-501.7003	-38.1163
		Dif.	4.6159	105.7325	1.5020	254.0972	17.5537
36.760	22.019	Máx.	-4.5538	-135.9375	-1.1107	-214.4851	-21.8033
		Mín.	-8.6028	-249.8367	-2.4997	-442.2739	-40.4297
		Dif.	4.0490	113.8991	1.3889	227.7888	18.6264
36.760	22.269	Máx.	-3.7698	-145.5991	-0.8839	-179.0826	-22.8649
		Mín.	-7.1873	-268.0018	-2.1446	-378.2085	-42.4211
		Dif.	3.4175	122.4028	1.2607	199.1260	19.5562

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
36.760	22.519	Máx.	-2.8911	-155.1392	-0.6391	-141.4200	-23.7274
		Mín.	-5.5983	-286.1460	-1.7566	-309.5106	-44.0544
		Dif.	2.7071	131.0068	1.1176	168.0906	20.3270
36.760	22.769	Máx.	-1.8863	-164.6317	-0.3768	-101.5208	-24.3678
		Mín.	-3.7765	-304.2486	-1.3363	-236.1842	-45.2877
		Dif.	1.8902	139.6170	0.9595	134.6634	20.9199
36.760	23.019	Máx.	-0.6909	-173.7901	-0.0958	-59.4056	-24.7571
		Mín.	-1.6072	-322.6836	-0.8818	-158.2287	-46.0679
		Dif.	0.9162	148.8935	0.7859	98.8231	21.3108
36.760	23.269	Máx.	1.3025	-182.7973	0.2160	-15.0739	-24.8546
		Mín.	0.6540	-341.6773	-0.3754	-75.6045	-46.3199
		Dif.	0.6484	158.8800	0.5914	60.5306	21.4653
36.760	23.519	Máx.	4.9588	-192.5684	0.6820	32.0974	-24.5947
		Mín.	2.8665	-362.2615	0.2122	11.1922	-45.9265
		Dif.	2.0923	169.6932	0.4698	20.9052	21.3318
36.760	23.769	Máx.	10.7667	-205.9439	1.9117	125.4922	-23.8537
		Mín.	5.9610	-390.0142	0.9108	62.9897	-44.6856
		Dif.	4.8056	184.0703	1.0009	62.5025	20.8319
36.760	24.019	Máx.	20.3704	-232.9300	5.0106	242.3785	-22.3634
		Mín.	10.9951	-444.7676	2.6306	127.1453	-42.2244
		Dif.	9.3754	211.8377	2.3800	115.2331	19.8610
36.760	24.082	Máx.	20.3704	-251.7729	5.0106	346.2370	-19.6890
		Mín.	10.9951	-482.7043	2.6306	184.3173	-36.9973
		Dif.	9.3754	230.9314	2.3800	161.9197	17.3082
37.010	13.956	Máx.	19.7897	392.3434	1.7559	209.9892	36.1799
		Mín.	10.6579	212.5787	0.5676	104.1850	19.2472
		Dif.	9.1318	179.7647	1.1883	105.8042	16.9327

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.010	14.019	Máx.	19.7897	408.8413	1.7559	153.4487	41.2748
		Mín.	10.6579	221.9166	0.5676	71.8964	21.9596
		Dif.	9.1318	186.9247	1.1883	81.5523	19.3152
37.010	14.269	Máx.	10.6314	418.8082	3.7624	66.8212	43.7956
		Mín.	5.8726	227.8061	1.8738	23.0703	23.3581
		Dif.	4.7588	191.0021	1.8886	43.7510	20.4375
37.010	14.519	Máx.	5.0844	399.9079	3.8226	-21.7961	45.1303
		Mín.	2.9291	217.6689	1.8656	-42.5351	24.1394
		Dif.	2.1553	182.2390	1.9570	20.7389	20.9910
37.010	14.769	Máx.	1.5504	374.1003	3.2824	-74.1726	45.6406
		Mín.	0.8068	203.7004	1.5377	-137.9333	24.4787
		Dif.	0.7436	170.3999	1.7446	63.7607	21.1619
37.010	15.019	Máx.	-0.4852	347.2405	2.6231	-122.9520	45.5161
		Mín.	-1.3149	189.1490	1.1497	-227.5274	24.4717
		Dif.	0.8297	158.0915	1.4734	104.5755	21.0444
37.010	15.269	Máx.	-1.6588	321.0105	1.9626	-168.1152	44.8666
		Mín.	-3.4606	174.3432	0.7649	-310.4413	24.1752
		Dif.	1.8018	146.6673	1.1977	142.3261	20.6914
37.010	15.519	Máx.	-2.6561	295.3800	1.3278	-209.7179	43.7623
		Mín.	-5.2735	159.6889	0.3976	-386.7796	23.6263
		Dif.	2.6174	135.6911	0.9302	177.0617	20.1361
37.010	15.769	Máx.	-3.5347	270.2685	0.7256	-247.8321	42.2535
		Mín.	-6.8632	145.2931	0.0514	-456.6773	22.8519
		Dif.	3.3284	124.9754	0.6742	208.8453	19.4016
37.010	16.019	Máx.	-4.3235	245.7421	0.1584	-282.5285	40.3800
		Mín.	-8.2858	131.0319	-0.2724	-520.2673	21.8739
		Dif.	3.9623	114.7103	0.4308	237.7388	18.5061

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.010	16.269	Máx.	-5.0371	221.7002	-0.1826	-313.8756	38.1761
		Mín.	-9.5701	117.0447	-0.7633	-577.6779	20.7111
		Dif.	4.5331	104.6555	0.5807	263.8024	17.4650
37.010	16.519	Máx.	-5.6828	198.0971	-0.4732	-341.9395	35.6730
		Mín.	-10.7307	103.3762	-1.2443	-629.0336	19.3807
		Dif.	5.0479	94.7209	0.7711	287.0941	16.2924
37.010	16.769	Máx.	-6.2646	174.9175	-0.7417	-366.7846	32.9002
		Mín.	-11.7751	90.0177	-1.6866	-674.4548	17.8990
		Dif.	5.5105	84.8999	0.9449	307.6703	15.0012
37.010	17.019	Máx.	-6.7845	152.1454	-0.9878	-388.4724	29.8859
		Mín.	-12.7073	76.9601	-2.0901	-714.0580	16.2819
		Dif.	5.9228	75.1854	1.1023	325.5855	13.6040
37.010	17.269	Máx.	-7.2435	129.7638	-1.2116	-407.0627	26.6578
		Mín.	-13.5297	64.1938	-2.4550	-747.9549	14.5447
		Dif.	6.2861	65.5700	1.2434	340.8922	12.1131
37.010	17.519	Máx.	-7.6423	107.7550	-1.4128	-422.6125	23.2428
		Mín.	-14.2434	51.7091	-2.7814	-776.2534	12.7024
		Dif.	6.6010	56.0458	1.3686	353.6409	10.5404
37.010	17.769	Máx.	-7.9813	86.1005	-1.5911	-435.1499	19.6673
		Mín.	-14.8492	39.4957	-3.0703	-799.0827	10.7698
		Dif.	6.8679	46.6048	1.4793	363.9327	8.8975
37.010	18.019	Máx.	-8.2607	64.7816	-1.7449	-443.8158	15.9577
		Mín.	-15.3478	27.5432	-3.3246	-817.4524	8.7615
		Dif.	7.0871	37.2384	1.5798	373.6366	7.1962
37.010	18.269	Máx.	-8.4806	43.7788	-1.8762	-449.5633	12.1647
		Mín.	-15.7393	15.8410	-3.5412	-830.5521	6.6744
		Dif.	7.2587	27.9378	1.6649	380.9887	5.4903

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.010	18.519	Máx.	-8.6412	23.0725	-1.9853	-452.4479	8.3066
		Mín.	-16.0240	4.3782	-3.7202	-838.4616	4.5242
		Dif.	7.3829	18.6943	1.7350	386.0138	3.7825
37.010	18.769	Máx.	-8.7424	2.6427	-2.0721	-452.4519	4.3916
		Mín.	-16.2021	-6.8559	-3.8621	-841.2981	2.3410
		Dif.	7.4597	9.4986	1.7900	388.8462	2.0506
37.010	19.019	Máx.	-8.7843	-11.6163	-2.1368	-449.5118	0.4446
		Mín.	-16.2735	-23.4887	-3.9670	-839.1995	0.1142
		Dif.	7.4892	11.8724	1.8302	389.6877	0.3304
37.010	19.269	Máx.	-8.7667	-22.6358	-2.1795	-443.6539	-1.8801
		Mín.	-16.2381	-42.7773	-4.0352	-832.2434	-3.7620
		Dif.	7.4714	20.1415	1.8557	388.5895	1.8819
37.010	19.519	Máx.	-8.6897	-33.3437	-2.2003	-435.1352	-4.0506
		Mín.	-16.0958	-62.4196	-4.0668	-820.3622	-7.7264
		Dif.	7.4061	29.0758	1.8665	385.2271	3.6758
37.010	19.769	Máx.	-8.5530	-43.9235	-2.1994	-424.0033	-6.1971
		Mín.	-15.8463	-81.8162	-4.0621	-803.6076	-11.6468
		Dif.	7.2934	37.8927	1.8627	379.6043	5.4497
37.010	20.019	Máx.	-8.3563	-54.3856	-2.1770	-410.3034	-8.3054
		Mín.	-15.4892	-100.9863	-4.0213	-782.0262	-15.4976
		Dif.	7.1329	46.6007	1.8443	371.7228	7.1922
37.010	20.269	Máx.	-8.0995	-64.7402	-2.1236	-394.0781	-10.3609
		Mín.	-15.0240	-119.9485	-3.9539	-755.6597	-19.2532
		Dif.	6.9246	55.2083	1.8303	361.5817	8.8923
37.010	20.519	Máx.	-7.7821	-74.9973	-2.0454	-375.3675	-12.3453
		Mín.	-14.4501	-138.7208	-3.8554	-724.5457	-22.8940
		Dif.	6.6680	63.7236	1.8100	349.1781	10.5487

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.010	20.769	Máx.	-7.4036	-85.1664	-1.9456	-354.2096	-14.2445
		Mín.	-13.7666	-157.3207	-3.7218	-688.7166	-26.3922
		Dif.	6.3629	72.1544	1.7762	334.5070	12.1477
37.010	21.019	Máx.	-6.9636	-95.2566	-1.8245	-330.6399	-16.0469
		Mín.	-12.9724	-175.7648	-3.5524	-648.2010	-29.7156
		Dif.	6.0088	80.5082	1.7278	317.5611	13.6687
37.010	21.269	Máx.	-6.4610	-105.2767	-1.6825	-304.6920	-17.7371
		Mín.	-12.0658	-194.0688	-3.3472	-603.0231	-32.8368
		Dif.	5.6048	88.7921	1.6647	298.3310	15.0997
37.010	21.519	Máx.	-5.8945	-115.2348	-1.5196	-276.3974	-19.2993
		Mín.	-11.0442	-212.2476	-3.1062	-553.2031	-35.7276
		Dif.	5.1497	97.0127	1.5866	276.8057	16.4284
37.010	21.769	Máx.	-5.2616	-125.1387	-1.3361	-245.7858	-20.7171
		Mín.	-9.9030	-230.3151	-2.8293	-498.7578	-38.3590
		Dif.	4.6414	105.1764	1.4932	252.9720	17.6419
37.010	22.019	Máx.	-4.5579	-134.9954	-1.1322	-212.8850	-21.9736
		Mín.	-8.6337	-248.2841	-2.5165	-439.7000	-40.7005
		Dif.	4.0758	113.2887	1.3843	226.8150	18.7269
37.010	22.269	Máx.	-3.7751	-144.5780	-0.9083	-177.7213	-23.0505
		Mín.	-7.2205	-266.3062	-2.1678	-376.0396	-42.7195
		Dif.	3.4454	121.7282	1.2595	198.3183	19.6691
37.010	22.519	Máx.	-2.8969	-154.0319	-0.6652	-140.3192	-23.9276
		Mín.	-5.6324	-284.3069	-1.7839	-307.7828	-44.3799
		Dif.	2.7355	130.2750	1.1187	167.4636	20.4523
37.010	22.769	Máx.	-1.8914	-163.4279	-0.4043	-100.7016	-24.5816
		Mín.	-3.8091	-302.2464	-1.3663	-234.9327	-45.6393
		Dif.	1.9178	138.8185	0.9620	134.2311	21.0577

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.010	23.019	Máx.	-0.6919	-172.4337	-0.1301	-58.8916	-24.9832
		Mín.	-1.6351	-320.3989	-0.9206	-157.4912	-46.4440
		Dif.	0.9431	147.9652	0.7904	98.5996	21.4608
37.010	23.269	Máx.	1.3078	-180.9323	0.1399	-14.9316	-25.0911
		Mín.	0.6410	-338.5055	-0.4702	-75.4924	-46.7180
		Dif.	0.6668	157.5732	0.6102	60.5608	21.6269
37.010	23.519	Máx.	4.9808	-188.5073	0.3359	30.9687	-24.8397
		Mín.	2.8819	-355.0847	-0.1162	10.3758	-46.3412
		Dif.	2.0989	166.5774	0.4521	20.5929	21.5016
37.010	23.769	Máx.	10.8281	-192.2765	0.2019	117.0562	-24.1067
		Mín.	6.0638	-364.7033	-0.2587	58.3128	-45.0994
		Dif.	4.7643	172.4268	0.4606	58.7435	20.9927
37.010	24.019	Máx.	20.5950	-182.0194	-0.8744	190.5661	-22.6289
		Mín.	11.2575	-347.6490	-2.3300	98.2613	-42.5629
		Dif.	9.3375	165.6295	1.4556	92.3048	19.9340
37.010	24.082	Máx.	20.5950	-171.4116	-0.8744	236.7111	-19.9116
		Mín.	11.2575	-328.6279	-2.3300	123.2356	-37.3477
		Dif.	9.3375	157.2163	1.4556	113.4755	17.4361
37.260	13.956	Máx.	20.0586	552.9974	9.3666	325.0362	36.6185
		Mín.	10.9255	300.8391	4.9308	167.2915	19.4604
		Dif.	9.1331	252.1584	4.4357	157.7447	17.1581
37.260	14.019	Máx.	20.0586	507.8892	9.3666	206.1000	41.7656
		Mín.	10.9255	276.2703	4.9308	100.7217	22.1392
		Dif.	9.1331	231.6189	4.4357	105.3783	19.6264
37.260	14.269	Máx.	10.8341	440.5047	5.7930	73.5109	44.3618
		Mín.	6.0516	239.6119	2.9622	26.7179	23.6582
		Dif.	4.7825	200.8928	2.8308	46.7930	20.7036

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.260	14.519	Máx.	5.1890	402.5103	4.2912	-21.5864	45.7144
		Mín.	3.0011	218.9946	2.1140	-42.1772	24.4674
		Dif.	2.1878	183.5157	2.1771	20.5907	21.2469
37.260	14.769	Máx.	1.5951	372.7797	3.3980	-74.0775	46.2148
		Mín.	0.8267	202.8495	1.5963	-137.8640	24.8051
		Dif.	0.7684	169.9301	1.8017	63.7865	21.4098
37.260	15.019	Máx.	-0.4719	345.2826	2.6636	-122.5616	46.0693
		Mín.	-1.3205	187.9530	1.1675	-226.9778	24.7872
		Dif.	0.8486	157.3296	1.4961	104.4162	21.2821
37.260	15.269	Máx.	-1.6568	319.0387	1.9851	-167.4099	45.3937
		Mín.	-3.4818	173.1702	0.7727	-309.3711	24.4765
		Dif.	1.8250	145.8685	1.2124	141.9612	20.9172
37.260	15.519	Máx.	-2.6590	293.5222	1.3444	-208.7189	44.2610
		Mín.	-5.3017	158.5850	0.4020	-385.2239	23.9118
		Dif.	2.6427	134.9372	0.9424	176.5050	20.3492
37.260	15.769	Máx.	-3.5395	268.5469	0.7400	-246.5620	42.7224
		Mín.	-6.8940	144.2611	0.0546	-454.6737	23.1208
		Dif.	3.3546	124.2858	0.6854	208.1117	19.6016
37.260	16.019	Máx.	-4.3286	244.1493	0.1729	-281.0090	40.8183
		Mín.	-8.3170	130.0895	-0.2691	-517.8515	22.1254
		Dif.	3.9884	114.0597	0.4420	236.8425	18.6929
37.260	16.269	Máx.	-5.0416	220.2420	-0.1759	-312.1278	38.5835
		Mín.	-9.6002	116.1819	-0.7492	-574.8849	20.9447
		Dif.	4.5587	104.0600	0.5733	262.7570	17.6388
37.260	16.519	Máx.	-5.6863	196.7728	-0.4651	-339.9843	36.0494
		Mín.	-10.7589	102.5926	-1.2267	-625.8976	19.5963
		Dif.	5.0726	94.1802	0.7616	285.9133	16.4531

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.260	16.769	Máx.	-6.2668	173.7263	-0.7318	-364.6423	33.2456
		Mín.	-11.8010	89.3126	-1.6648	-671.0096	18.0964
		Dif.	5.5342	84.4137	0.9330	306.3673	15.1492
37.260	17.019	Máx.	-6.7852	151.0864	-0.9758	-386.1633	30.2006
		Mín.	-12.7307	76.3330	-2.0637	-710.3368	16.4611
		Dif.	5.9456	74.7534	1.0879	324.1735	13.7395
37.260	17.269	Máx.	-7.2427	128.8361	-1.1973	-404.6064	26.9419
		Mín.	-13.5505	63.6443	-2.4239	-743.9906	14.7057
		Dif.	6.3078	65.1919	1.2266	339.3842	12.2363
37.260	17.519	Máx.	-7.6401	106.9578	-1.3964	-420.0286	23.4966
		Mín.	-14.2619	51.2365	-2.7459	-772.0781	12.8452
		Dif.	6.6218	55.7213	1.3496	352.0494	10.6514
37.260	17.769	Máx.	-7.9778	85.4331	-1.5732	-432.4820	19.8912
		Mín.	-14.8656	39.0996	-3.0303	-794.7040	10.8945
		Dif.	6.8878	46.3335	1.4571	362.2219	8.9967
37.260	18.019	Máx.	-8.2560	64.2432	-1.7259	-441.0593	16.1518
		Mín.	-15.3623	27.2232	-3.2806	-812.9255	8.8682
		Dif.	7.1062	37.0200	1.5546	371.8662	7.2836
37.260	18.269	Máx.	-8.4751	43.3689	-1.8563	-446.7368	12.3201
		Mín.	-15.7524	15.5966	-3.4950	-825.9084	6.7713
		Dif.	7.2773	27.7723	1.6387	379.1716	5.5489
37.260	18.519	Máx.	-8.6351	22.7908	-1.9649	-449.5699	8.4318
		Mín.	-16.0362	4.2094	-3.6730	-833.7325	4.6044
		Dif.	7.4011	18.5814	1.7081	384.1626	3.8274
37.260	18.769	Máx.	-8.7360	2.4890	-2.0518	-449.5245	4.4876
		Mín.	-16.2138	-6.9493	-3.8149	-836.5242	2.4037
		Dif.	7.4778	9.4383	1.7631	386.9997	2.0838

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.260	19.019	Máx.	-8.7779	-11.6322	-2.1174	-446.5945	0.5117
		Mín.	-16.2852	-23.5166	-3.9212	-834.3873	0.1605
		Dif.	7.5073	11.8844	1.8038	387.7928	0.3512
37.260	19.269	Máx.	-8.7607	-22.5750	-2.1616	-440.7438	-1.8635
		Mín.	-16.2504	-42.6782	-3.9920	-827.4365	-3.7097
		Dif.	7.4898	20.1033	1.8304	386.6926	1.8462
37.260	19.519	Máx.	-8.6843	-33.2058	-2.1847	-432.2470	-4.0514
		Mín.	-16.1093	-62.1933	-4.0277	-815.5938	-7.7025
		Dif.	7.4250	28.9875	1.8430	383.3469	3.6511
37.260	19.769	Máx.	-8.5485	-43.7083	-2.1868	-421.1554	-6.2152
		Mín.	-15.8614	-81.4623	-4.0283	-798.9089	-11.6512
		Dif.	7.3130	37.7540	1.8415	377.7536	5.4360
37.260	20.019	Máx.	-8.3531	-54.0927	-2.1679	-407.5142	-8.3406
		Mín.	-15.5065	-100.5041	-3.9939	-777.4285	-15.5302
		Dif.	7.1534	46.4115	1.8260	369.9143	7.1896
37.260	20.269	Máx.	-8.0978	-64.3691	-2.1266	-391.3664	-10.4132
		Mín.	-15.0440	-119.3372	-3.9267	-751.1948	-19.3140
		Dif.	6.9462	54.9681	1.8001	359.8285	8.9008
37.260	20.519	Máx.	-7.7822	-74.5473	-2.0528	-372.7522	-12.4126
		Mín.	-14.4731	-137.9794	-3.8372	-720.2455	-22.9863
		Dif.	6.6909	63.4321	1.7844	347.4933	10.5738
37.260	20.769	Máx.	-7.4058	-84.6368	-1.9580	-351.7098	-14.3287
		Mín.	-13.7931	-156.4480	-3.7128	-684.6136	-26.5129
		Dif.	6.3873	71.8112	1.7548	332.9039	12.1842
37.260	21.019	Máx.	-6.9680	-94.6467	-1.8421	-328.2751	-16.1480
		Mín.	-13.0026	-174.7594	-3.5530	-644.3282	-29.8649
		Dif.	6.0346	80.1127	1.7109	316.0530	13.7169

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.260	21.269	Máx.	-6.4677	-104.5855	-1.7053	-302.4822	-17.8549
		Mín.	-12.1000	-192.9293	-3.3576	-599.4141	-33.0148
		Dif.	5.6323	88.3438	1.6524	296.9319	15.1598
37.260	21.519	Máx.	-5.9035	-114.4614	-1.5473	-274.3628	-19.4339
		Mín.	-11.0822	-210.9725	-3.1261	-549.8922	-35.9346
		Dif.	5.1788	96.5110	1.5789	275.5294	16.5007
37.260	21.769	Máx.	-5.2727	-124.2821	-1.3681	-243.9473	-20.8684
		Mín.	-9.9446	-228.9028	-2.8579	-495.7801	-38.5952
		Dif.	4.6719	104.6207	1.4898	251.8328	17.7267
37.260	22.019	Máx.	-4.5708	-134.0498	-1.1676	-211.2639	-22.1415
		Mín.	-8.6784	-246.7360	-2.5524	-437.0914	-40.9660
		Dif.	4.1076	112.6862	1.3848	225.8275	18.8245
37.260	22.269	Máx.	-3.7891	-143.5582	-0.9459	-176.3396	-23.2348
		Mín.	-7.2671	-264.6121	-2.2092	-373.8370	-43.0145
		Dif.	3.4780	121.0539	1.2633	197.4974	19.7797
37.260	22.519	Máx.	-2.9115	-152.9284	-0.7030	-139.1997	-24.1278
		Mín.	-5.6795	-282.4743	-1.8278	-306.0244	-44.7040
		Dif.	2.7681	129.5459	1.1248	166.8247	20.5762
37.260	22.769	Máx.	-1.9066	-162.2493	-0.4394	-99.8684	-24.7967
		Mín.	-3.8546	-300.2916	-1.4082	-233.6588	-45.9918
		Dif.	1.9481	138.0424	0.9688	133.7904	21.1951
37.260	23.019	Máx.	-0.7031	-171.2504	-0.1541	-58.3676	-25.2113
		Mín.	-1.6854	-318.4120	-0.9482	-156.7399	-46.8229
		Dif.	0.9823	147.1616	0.7941	98.3723	21.6116
37.260	23.269	Máx.	1.2842	-180.0414	0.1615	-14.7025	-25.3299
		Mín.	0.5808	-337.0922	-0.4330	-75.2305	-47.1201
		Dif.	0.7034	157.0508	0.5945	60.5280	21.7902

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.260	23.519	Máx.	4.9309	-189.4840	0.6099	31.4404	-25.0914
		Mín.	2.7354	-357.2699	0.1700	10.6800	-46.7636
		Dif.	2.1955	167.7860	0.4399	20.7604	21.6722
37.260	23.769	Máx.	10.6403	-202.1290	1.8022	123.1611	-24.4083
		Mín.	5.6884	-384.3621	0.8484	61.7169	-45.5561
		Dif.	4.9519	182.2331	0.9538	61.4441	21.1478
37.260	24.019	Máx.	19.9935	-227.4800	4.7975	237.5107	-23.1827
		Mín.	10.3340	-437.5908	2.5104	124.5129	-43.1732
		Dif.	9.6594	210.1108	2.2871	112.9978	19.9906
37.260	24.082	Máx.	19.9935	-245.1789	4.7975	338.8288	-20.1971
		Mín.	10.3340	-474.4553	2.5104	180.3528	-37.7433
		Dif.	9.6594	229.2764	2.2871	158.4760	17.5462
37.510	13.956	Máx.	20.1723	386.4432	1.8630	204.3432	37.1609
		Mín.	11.0073	208.0166	0.5720	99.9995	19.7764
		Dif.	9.1650	178.4266	1.2911	104.3437	17.3846
37.510	14.019	Máx.	20.1723	403.0931	1.8630	149.1488	42.4086
		Mín.	11.0073	217.7464	0.5720	68.9542	22.5383
		Dif.	9.1650	185.3467	1.2911	80.1947	19.8703
37.510	14.269	Máx.	10.8628	413.4655	3.8220	64.2506	44.9769
		Mín.	6.0848	224.3092	1.8734	21.5422	24.0115
		Dif.	4.7780	189.1563	1.9486	42.7083	20.9654
37.510	14.519	Máx.	5.2152	395.0134	3.8692	-22.4938	46.3132
		Mín.	3.0090	214.6171	1.8830	-43.5820	24.8072
		Dif.	2.2062	180.3963	1.9862	21.0882	21.5060
37.510	14.769	Máx.	1.6081	369.5562	3.3229	-74.0375	46.7959
		Mín.	0.8253	200.9214	1.5518	-137.9013	25.1357
		Dif.	0.7828	168.6348	1.7711	63.8638	21.6602

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.510	15.019	Máx.	-0.4693	342.9926	2.6515	-122.1420	46.6272
		Mín.	-1.3363	186.5688	1.1568	-226.3797	25.1062
		Dif.	0.8670	156.4238	1.4947	104.2377	21.5210
37.510	15.269	Máx.	-1.6601	317.0104	1.9792	-166.6773	45.9242
		Mín.	-3.5104	171.9657	0.7652	-308.2558	24.7809
		Dif.	1.8504	145.0447	1.2140	141.5785	21.1433
37.510	15.519	Máx.	-2.6665	291.6537	1.3360	-207.6956	44.7614
		Mín.	-5.3377	157.4756	0.3931	-383.6284	24.1996
		Dif.	2.6712	134.1781	0.9429	175.9328	20.5617
37.510	15.769	Máx.	-3.5492	266.8228	0.7296	-245.2684	43.1913
		Mín.	-6.9336	143.2281	0.0447	-452.6313	23.3909
		Dif.	3.3844	123.5947	0.6848	207.3629	19.8004
37.510	16.019	Máx.	-4.3390	242.5561	0.1622	-279.4662	41.2553
		Mín.	-8.3575	129.1476	-0.2790	-515.3969	22.3773
		Dif.	4.0185	113.4085	0.4412	235.9307	18.8781
37.510	16.269	Máx.	-5.0517	218.7846	-0.1858	-310.3568	38.9885
		Mín.	-9.6399	115.3202	-0.7577	-572.0529	21.1781
		Dif.	4.5882	103.4644	0.5720	261.6961	17.8104
37.510	16.519	Máx.	-5.6955	195.4501	-0.4740	-338.0060	36.4227
		Mín.	-10.7968	101.8103	-1.2321	-622.7227	19.8110
		Dif.	5.1013	93.6398	0.7581	284.7167	16.6116
37.510	16.769	Máx.	-6.2746	172.5372	-0.7391	-362.4771	33.5875
		Mín.	-11.8365	88.6092	-1.6662	-667.5258	18.2927
		Dif.	5.5619	83.9280	0.9271	305.0486	15.2948
37.510	17.019	Máx.	-6.7915	150.0298	-0.9812	-383.8314	30.5116
		Mín.	-12.7637	75.7077	-2.0608	-706.5772	16.6390
		Dif.	5.9721	74.3221	1.0795	322.7458	13.8726

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.510	17.269	Máx.	-7.2475	127.9108	-1.2008	-402.1277	27.2225
		Mín.	-13.5808	63.0964	-2.4166	-739.9881	14.8653
		Dif.	6.3333	64.8144	1.2158	337.8603	12.3572
37.510	17.519	Máx.	-7.6434	106.1628	-1.3980	-417.4226	23.7472
		Mín.	-14.2896	50.7655	-2.7345	-767.8650	12.9868
		Dif.	6.6462	55.3974	1.3366	350.4423	10.7604
37.510	17.769	Máx.	-7.9798	84.7676	-1.5731	-429.7702	20.1123
		Mín.	-14.8910	38.7049	-3.0152	-790.3100	11.0182
		Dif.	6.9113	46.0627	1.4421	360.5398	9.0941
37.510	18.019	Máx.	-8.2569	63.7065	-1.7254	-438.2809	16.3438
		Mín.	-15.3858	26.9043	-3.2610	-808.3619	8.9742
		Dif.	7.1289	36.8022	1.5356	370.0810	7.3696
37.510	18.269	Máx.	-8.4751	42.9604	-1.8547	-443.8887	12.4802
		Mín.	-15.7744	15.3533	-3.4732	-821.2284	6.8616
		Dif.	7.2994	27.6071	1.6185	377.3397	5.6186
37.510	18.519	Máx.	-8.6344	22.5100	-1.9628	-446.6705	8.5565
		Mín.	-16.0572	4.0413	-3.6501	-828.9672	4.6845
		Dif.	7.4228	18.4687	1.6872	382.2967	3.8720
37.510	18.769	Máx.	-8.7351	2.3357	-2.0499	-446.5758	4.5841
		Mín.	-16.2344	-7.0423	-3.7920	-831.7146	2.4668
		Dif.	7.4993	9.3780	1.7421	385.1388	2.1173
37.510	19.019	Máx.	-8.7770	-11.6481	-2.1162	-443.6312	0.5803
		Mín.	-16.3060	-23.5444	-3.8994	-829.5545	0.2077
		Dif.	7.5290	11.8963	1.7832	385.9233	0.3726
37.510	19.269	Máx.	-8.7603	-22.5144	-2.1618	-437.8128	-1.8455
		Mín.	-16.2720	-42.5795	-3.9726	-822.5942	-3.6550
		Dif.	7.5117	20.0651	1.8108	384.7815	1.8096

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.510	19.519	Máx.	-8.6847	-33.0686	-2.1868	-429.3379	-4.0502
		Mín.	-16.1322	-61.9680	-4.0118	-810.7903	-7.6752
		Dif.	7.4475	28.8994	1.8250	381.4524	3.6250
37.510	19.769	Máx.	-8.5500	-43.4941	-2.1915	-418.2866	-6.2308
		Mín.	-15.8863	-81.1099	-4.0172	-794.1752	-11.6511
		Dif.	7.3362	37.6158	1.8257	375.8885	5.4204
37.510	20.019	Máx.	-8.3562	-53.8011	-2.1758	-404.7043	-8.3729
		Mín.	-15.5339	-100.0239	-3.9887	-772.7959	-15.5575
		Dif.	7.1777	46.2228	1.8129	368.0916	7.1846
37.510	20.269	Máx.	-8.1027	-63.9996	-2.1382	-388.6339	-10.4615
		Mín.	-15.0744	-118.7284	-3.9290	-746.6949	-19.3698
		Dif.	6.9717	54.7288	1.7909	358.0610	8.9084
37.510	20.519	Máx.	-7.7892	-74.0992	-2.0761	-370.1159	-12.4762
		Mín.	-14.5072	-137.2409	-3.8399	-715.9101	-23.0720
		Dif.	6.7179	63.1416	1.7638	345.7942	10.5958
37.510	20.769	Máx.	-7.4153	-84.1094	-1.9857	-349.1889	-14.4091
		Mín.	-13.8312	-155.5785	-3.7239	-680.4753	-26.6265
		Dif.	6.4159	71.4690	1.7382	331.2864	12.2174
37.510	21.019	Máx.	-6.9800	-94.0391	-1.8745	-325.8892	-16.2452
		Mín.	-13.0451	-173.7575	-3.5731	-640.4198	-30.0068
		Dif.	6.0651	79.7184	1.6986	314.5306	13.7616
37.510	21.269	Máx.	-6.4824	-103.8968	-1.7423	-300.2509	-17.9691
		Mín.	-12.1469	-191.7935	-3.3868	-595.7692	-33.1855
		Dif.	5.6645	87.8967	1.6445	295.5183	15.2164
37.510	21.519	Máx.	-5.9208	-113.6905	-1.5886	-272.3065	-19.5651
		Mín.	-11.1337	-209.7010	-3.1641	-546.5451	-36.1346
		Dif.	5.2128	96.0104	1.5755	274.2386	16.5695

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.510	21.769	Máx.	-5.2926	-123.4279	-1.4132	-242.0867	-21.0170
		Mín.	-10.0002	-227.4938	-2.9040	-492.7657	-38.8252
		Dif.	4.7077	104.0659	1.4909	250.6791	17.8082
37.510	22.019	Máx.	-4.5927	-133.1059	-1.2157	-209.6203	-22.3076
		Mín.	-8.7375	-245.1909	-2.6055	-434.4458	-41.2268
		Dif.	4.1447	112.0850	1.3898	224.8255	18.9192
37.510	22.269	Máx.	-3.8124	-142.5396	-0.9957	-174.9350	-23.4184
		Mín.	-7.3284	-262.9192	-2.2674	-371.5968	-43.3064
		Dif.	3.5160	120.3796	1.2717	196.6618	19.8880
37.510	22.519	Máx.	-2.9346	-151.8227	-0.7529	-138.0565	-24.3291
		Mín.	-5.7407	-280.6369	-1.8887	-304.2268	-45.0275
		Dif.	2.8060	128.8142	1.1359	166.1702	20.6985
37.510	22.769	Máx.	-1.9270	-161.0477	-0.4875	-99.0089	-25.0153
		Mín.	-3.9121	-298.2960	-1.4697	-232.3402	-46.3468
		Dif.	1.9850	137.2483	0.9822	133.3312	21.3314
37.510	23.019	Máx.	-0.7175	-169.9319	-0.2016	-57.8149	-25.4466
		Mín.	-1.7315	-316.1380	-1.0139	-155.9400	-47.2083
		Dif.	1.0140	146.2061	0.8123	98.1251	21.7618
37.510	23.269	Máx.	1.2666	-178.3267	0.0930	-14.5079	-25.5800
		Mín.	0.5753	-333.9897	-0.5419	-75.0598	-47.5334
		Dif.	0.6913	155.6630	0.6349	60.5519	21.9534
37.510	23.519	Máx.	4.9423	-185.9592	0.3385	30.7524	-25.3515
		Mín.	2.7807	-350.3968	-0.1481	9.6701	-47.1998
		Dif.	2.1616	164.4376	0.4866	21.0822	21.8484
37.510	23.769	Máx.	10.7013	-190.2558	0.3153	115.4795	-24.6618
		Mín.	5.8733	-360.1178	-0.2332	57.3034	-46.0050
		Dif.	4.8279	169.8620	0.5486	58.1761	21.3432

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.510	24.019	Máx.	20.2367	-181.6850	-0.5888	189.1724	-23.3615
		Mín.	10.7964	-343.9975	-2.1838	96.8712	-43.5974
		Dif.	9.4403	162.3125	1.5950	92.3011	20.2359
37.510	24.082	Máx.	20.2367	-172.0301	-0.5888	236.1378	-20.4082
		Mín.	10.7964	-326.0498	-2.1838	121.7764	-38.1387
		Dif.	9.4403	154.0197	1.5950	114.3614	17.7306
37.760	13.956	Máx.	20.1431	546.6898	9.4562	319.5918	37.7556
		Mín.	10.7796	297.0758	4.9672	163.7967	20.1414
		Dif.	9.3635	249.6140	4.4890	155.7950	17.6142
37.760	14.019	Máx.	20.1431	501.9997	9.4562	202.0244	43.1866
		Mín.	10.7796	272.7435	4.9672	98.2217	23.0675
		Dif.	9.3635	229.2562	4.4890	103.8027	20.1191
37.760	14.269	Máx.	10.8688	435.2616	5.8548	71.0696	45.6243
		Mín.	5.9981	236.4509	2.9857	25.3441	24.3946
		Dif.	4.8708	198.8107	2.8691	45.7254	21.2297
37.760	14.519	Máx.	5.2411	397.6731	4.3240	-22.2307	46.9263
		Mín.	2.9757	216.0428	2.1232	-43.1488	25.1577
		Dif.	2.2654	181.6303	2.2008	20.9180	21.7685
37.760	14.769	Máx.	1.6169	368.2358	3.4047	-73.9036	47.3863
		Mín.	0.8086	200.0929	1.5916	-137.7719	25.4732
		Dif.	0.8084	168.1429	1.8131	63.8683	21.9131
37.760	15.019	Máx.	-0.4734	341.0195	2.6491	-121.7107	47.1916
		Mín.	-1.3607	185.3717	1.1513	-225.7654	25.4304
		Dif.	0.8873	155.6478	1.4978	104.0547	21.7613
37.760	15.269	Máx.	-1.6694	315.0248	1.9551	-165.9277	46.4588
		Mín.	-3.5487	170.7875	0.7480	-307.1144	25.0892
		Dif.	1.8794	144.2374	1.2071	141.1867	21.3696

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.760	15.519	Máx.	-2.6800	289.7871	1.3044	-206.6503	45.2638
		Mín.	-5.3840	156.3682	0.3721	-381.9971	24.4902
		Dif.	2.7039	133.4189	0.9324	175.3468	20.7736
37.760	15.769	Máx.	-3.5651	265.0973	0.6951	-243.9511	43.6605
		Mín.	-6.9837	142.1949	0.0223	-450.5497	23.6627
		Dif.	3.4186	122.9023	0.6728	206.5986	19.9979
37.760	16.019	Máx.	-4.3557	240.9629	0.1273	-277.8993	41.6912
		Mín.	-8.4086	128.2062	-0.3014	-512.9022	22.6298
		Dif.	4.0528	112.7567	0.4286	235.0029	19.0613
37.760	16.269	Máx.	-5.0681	217.3285	-0.2113	-308.5619	39.3913
		Mín.	-9.6902	114.4597	-0.7873	-569.1808	21.4114
		Dif.	4.6221	102.8688	0.5761	260.6189	17.9799
37.760	16.519	Máx.	-5.7108	194.1297	-0.4986	-336.0041	36.7929
		Mín.	-10.8450	101.0298	-1.2585	-619.5081	20.0252
		Dif.	5.1342	93.0998	0.7599	283.5040	16.7677
37.760	16.769	Máx.	-6.2885	171.3508	-0.7624	-360.2888	33.9260
		Mín.	-11.8821	87.9078	-1.6887	-664.0026	18.4880
		Dif.	5.5936	83.4431	0.9263	303.7138	15.4380
37.760	17.019	Máx.	-6.8037	148.9760	-1.0029	-381.4769	30.8189
		Mín.	-12.8062	75.0844	-2.0790	-702.7790	16.8157
		Dif.	6.0025	73.8916	1.0762	321.3021	14.0033
37.760	17.269	Máx.	-7.2580	126.9884	-1.2206	-399.6268	27.4995
		Mín.	-13.6204	62.5505	-2.4306	-735.9476	15.0237
		Dif.	6.3624	64.4379	1.2100	336.3208	12.4758
37.760	17.519	Máx.	-7.6523	105.3706	-1.4160	-414.7948	23.9945
		Mín.	-14.3264	50.2963	-2.7444	-763.6145	13.1272
		Dif.	6.6741	55.0743	1.3284	348.8197	10.8673

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.760	17.769	Máx.	-7.9871	84.1045	-1.5895	-427.0348	20.3305
		Mín.	-14.9253	38.3118	-3.0215	-785.8813	11.1409
		Dif.	6.9382	45.7927	1.4320	358.8466	9.1897
37.760	18.019	Máx.	-8.2630	63.1718	-1.7414	-435.4811	16.5336
		Mín.	-15.4180	26.5868	-3.2628	-803.7622	9.0794
		Dif.	7.1550	36.5849	1.5214	368.2811	7.4542
37.760	18.269	Máx.	-8.4803	42.5534	-1.8698	-441.0195	12.6389
		Mín.	-15.8050	15.1111	-3.4729	-816.5128	6.9516
		Dif.	7.3248	27.4424	1.6030	375.4933	5.6873
37.760	18.519	Máx.	-8.6390	22.2303	-1.9774	-443.7503	8.6806
		Mín.	-16.0868	3.8740	-3.6485	-824.1668	4.7644
		Dif.	7.4478	18.3562	1.6710	380.4166	3.9162
37.760	18.769	Máx.	-8.7394	2.1829	-2.0645	-443.6064	4.6809
		Mín.	-16.2636	-7.1348	-3.7901	-826.8704	2.5302
		Dif.	7.5241	9.3178	1.7256	383.2640	2.1507
37.760	19.019	Máx.	-8.7815	-11.6640	-2.1313	-440.6474	0.6501
		Mín.	-16.3354	-23.5722	-3.8984	-824.6874	0.2556
		Dif.	7.5538	11.9081	1.7671	384.0400	0.3945
37.760	19.269	Máx.	-8.7653	-22.4544	-2.1780	-434.8615	-1.8261
		Mín.	-16.3022	-42.4814	-3.9736	-817.7179	-3.5982
		Dif.	7.5369	20.0271	1.7955	382.8564	1.7721
37.760	19.519	Máx.	-8.6906	-32.9323	-2.2048	-426.4087	-4.0472
		Mín.	-16.1640	-61.7439	-4.0159	-805.9527	-7.6448
		Dif.	7.4734	28.8116	1.8111	379.5440	3.5976
37.760	19.769	Máx.	-8.5573	-43.2812	-2.2117	-415.3978	-6.2441
		Mín.	-15.9203	-80.7593	-4.0255	-789.4074	-11.6471
		Dif.	7.3630	37.4782	1.8138	374.0096	5.4030

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.760	20.019	Máx.	-8.3652	-53.5112	-2.1987	-401.8742	-8.4026
		Mín.	-15.5708	-99.5462	-4.0025	-768.1292	-15.5800
		Dif.	7.2056	46.0351	1.8037	366.2549	7.1774
37.760	20.269	Máx.	-8.1139	-63.6321	-2.1635	-385.8811	-10.5055
		Mín.	-15.1149	-118.1226	-3.9505	-742.1607	-19.4223
		Dif.	7.0011	54.4905	1.7870	356.2796	8.9168
37.760	20.519	Máx.	-7.8029	-73.6536	-2.1082	-367.4592	-12.5367
		Mín.	-14.5518	-136.5060	-3.8653	-711.5402	-23.1515
		Dif.	6.7489	62.8524	1.7570	344.0810	10.6148
37.760	20.769	Máx.	-7.4317	-83.5848	-2.0270	-346.6473	-14.4861
		Mín.	-13.8805	-154.7132	-3.7520	-676.3020	-26.7335
		Dif.	6.4488	71.1284	1.7250	329.6546	12.2473
37.760	21.019	Máx.	-6.9995	-93.4346	-1.9199	-323.4820	-16.3390
		Mín.	-13.0994	-172.7603	-3.6095	-636.4759	-30.1418
		Dif.	6.0999	79.3257	1.6896	312.9938	13.8028
37.760	21.269	Máx.	-6.5051	-103.2114	-1.7917	-297.9980	-18.0800
		Mín.	-12.2066	-190.6626	-3.4317	-592.0880	-33.3493
		Dif.	5.7015	87.4512	1.6400	294.0901	15.2693
37.760	21.519	Máx.	-5.9468	-112.9230	-1.6419	-270.2280	-19.6934
		Mín.	-11.1987	-208.4344	-3.2174	-543.1609	-36.3281
		Dif.	5.2519	95.5115	1.5755	272.9329	16.6347
37.760	21.769	Máx.	-5.3216	-122.5770	-1.4699	-240.2032	-21.1632
		Mín.	-10.0704	-226.0895	-2.9652	-489.7134	-39.0494
		Dif.	4.7487	103.5125	1.4952	249.5102	17.8863
37.760	22.019	Máx.	-4.6245	-132.1648	-1.2751	-207.9533	-22.4720
		Mín.	-8.8119	-243.6498	-2.6734	-431.7615	-41.4828
		Dif.	4.1874	111.4850	1.3984	223.8082	19.0108

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
37.760	22.269	Máx.	-3.8459	-141.5235	-1.0566	-173.5063	-23.6016
		Mín.	-7.4057	-261.2293	-2.3405	-369.3176	-43.5954
		Dif.	3.5597	119.7058	1.2839	195.8112	19.9938
37.760	22.519	Máx.	-2.9681	-150.7208	-0.8138	-136.8893	-24.5315
		Mín.	-5.8181	-278.8040	-1.9646	-302.3916	-45.3505
		Dif.	2.8500	128.0832	1.1507	165.5023	20.8190
37.760	22.769	Máx.	-1.9562	-159.8679	-0.5457	-98.1276	-25.2374
		Mín.	-3.9845	-296.3331	-1.5437	-230.9906	-46.7043
		Dif.	2.0283	136.4652	0.9980	132.8630	21.4669
37.760	23.019	Máx.	-0.7368	-168.7337	-0.2495	-57.2440	-25.6884
		Mín.	-1.7843	-314.1376	-1.0737	-155.1161	-47.6004
		Dif.	1.0476	145.4038	0.8241	97.8721	21.9120
37.760	23.269	Máx.	1.2605	-177.3887	0.0875	-14.2396	-25.8404
		Mín.	0.5878	-332.5515	-0.5360	-74.7297	-47.9583
		Dif.	0.6727	155.1628	0.6234	60.4901	22.1179
37.760	23.519	Máx.	5.0430	-186.7862	0.5495	31.0457	-25.6219
		Mín.	2.8823	-352.5238	0.1336	10.2200	-47.6507
		Dif.	2.1607	165.7376	0.4160	20.8257	22.0288
37.760	23.769	Máx.	11.0631	-199.6798	1.8298	121.4352	-24.8988
		Mín.	6.1735	-379.4997	0.8589	60.7193	-46.4580
		Dif.	4.8896	179.8199	0.9709	60.7159	21.5592
37.760	24.019	Máx.	21.1349	-225.8022	4.9375	235.0829	-23.3864
		Mín.	11.4526	-432.8040	2.5800	122.9136	-43.9784
		Dif.	9.6823	207.0019	2.3576	112.1693	20.5921
37.760	24.082	Máx.	21.1349	-244.0610	4.9375	336.0977	-20.5870
		Mín.	11.4526	-469.7546	2.5800	178.3605	-38.5335
		Dif.	9.6823	225.6935	2.3576	157.7372	17.9464

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.010	13.956	Máx.	20.9121	383.4301	2.0288	201.9256	38.2474
		Mín.	11.3341	207.1886	0.7337	99.6657	20.4069
		Dif.	9.5780	176.2415	1.2951	102.2600	17.8405
38.010	14.019	Máx.	20.9121	399.4130	2.0288	146.6986	43.6284
		Mín.	11.3341	216.2128	0.7337	68.1474	23.2763
		Dif.	9.5780	183.2002	1.2951	78.5512	20.3521
38.010	14.269	Máx.	11.1835	408.9375	3.9141	62.1715	46.2245
		Mín.	6.2391	221.8325	1.9454	20.5570	24.7293
		Dif.	4.9445	187.1050	1.9686	41.6145	21.4952
38.010	14.519	Máx.	5.3602	390.3408	3.8936	-22.9697	47.5449
		Mín.	3.0510	211.8793	1.8906	-44.5081	25.5121
		Dif.	2.3092	178.4616	2.0031	21.5384	22.0328
38.010	14.769	Máx.	1.6447	365.0326	3.2960	-73.8173	47.9873
		Mín.	0.8187	198.2136	1.5299	-137.7351	25.8201
		Dif.	0.8260	166.8190	1.7662	63.9178	22.1672
38.010	15.019	Máx.	-0.4752	338.7172	2.5938	-121.2459	47.7638
		Mín.	-1.3910	183.9920	1.1176	-225.0954	25.7619
		Dif.	0.9158	154.7251	1.4762	103.8494	22.0019
38.010	15.269	Máx.	-1.6842	312.9827	1.9028	-165.1475	46.9979
		Mín.	-3.5989	169.5793	0.7159	-305.9221	25.4024
		Dif.	1.9146	143.4034	1.1869	140.7746	21.5955
38.010	15.519	Máx.	-2.7010	287.9101	1.2490	-205.5778	45.7681
		Mín.	-5.4433	155.2557	0.3385	-380.3209	24.7837
		Dif.	2.7423	132.6544	0.9105	174.7430	20.9844
38.010	15.769	Máx.	-3.5887	263.3701	0.6377	-242.6079	44.1298
		Mín.	-7.0467	141.1614	-0.0119	-448.4251	23.9361
		Dif.	3.4580	122.2087	0.6496	205.8172	20.1937

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.010	16.019	Máx.	-4.3798	239.3707	0.0697	-276.3071	42.1256
		Mín.	-8.4719	127.2659	-0.3353	-510.3652	22.8831
		Dif.	4.0921	112.1048	0.4050	234.0581	19.2425
38.010	16.269	Máx.	-5.0914	215.8749	-0.2514	-306.7423	39.7917
		Mín.	-9.7519	113.6011	-0.8361	-566.2672	21.6447
		Dif.	4.6604	102.2737	0.5846	259.5249	18.1470
38.010	16.519	Máx.	-5.7327	192.8124	-0.5380	-333.9782	37.1601
		Mín.	-10.9040	100.2516	-1.3038	-616.2528	20.2389
		Dif.	5.1713	92.5607	0.7659	282.2746	16.9213
38.010	16.769	Máx.	-6.3085	170.1680	-0.8004	-358.0772	34.2610
		Mín.	-11.9377	87.2088	-1.7300	-660.4398	18.6824
		Dif.	5.6292	82.9592	0.9297	302.3627	15.5786
38.010	17.019	Máx.	-6.8218	147.9259	-1.0393	-379.0997	31.1227
		Mín.	-12.8584	74.4637	-2.1161	-698.9421	16.9913
		Dif.	6.0366	73.4622	1.0768	319.8424	14.1314
38.010	17.269	Máx.	-7.2741	126.0695	-1.2553	-397.1038	27.7730
		Mín.	-13.6691	62.0070	-2.4634	-731.8692	15.1810
		Dif.	6.3951	64.0625	1.2080	334.7655	12.5920
38.010	17.519	Máx.	-7.6665	104.5816	-1.4491	-412.1455	24.2386
		Mín.	-14.3719	49.8293	-2.7731	-759.3270	13.2665
		Dif.	6.7054	54.7523	1.3241	347.1815	10.9721
38.010	17.769	Máx.	-7.9997	83.4443	-1.6210	-424.2783	20.5460
		Mín.	-14.9680	37.9206	-3.0466	-781.4164	11.2626
		Dif.	6.9683	45.5237	1.4255	357.1381	9.2834
38.010	18.019	Máx.	-8.2742	62.6394	-1.7718	-432.6604	16.7212
		Mín.	-15.4584	26.2710	-3.2847	-799.1273	9.1840
		Dif.	7.1842	36.3685	1.5129	366.4670	7.5372

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.010	18.269	Máx.	-8.4905	42.1483	-1.9000	-438.1297	12.7959
		Mín.	-15.8437	14.8700	-3.4911	-811.7626	7.0412
		Dif.	7.3533	27.2782	1.5911	373.6328	5.7548
38.010	18.519	Máx.	-8.6486	21.9517	-2.0070	-440.8099	8.8059
		Mín.	-16.1244	3.7076	-3.6653	-819.3323	4.8424
		Dif.	7.4758	18.2442	1.6582	378.5225	3.9635
38.010	18.769	Máx.	-8.7487	2.0307	-2.0940	-440.6170	4.7779
		Mín.	-16.3006	-7.2269	-3.8064	-821.9926	2.5938
		Dif.	7.5519	9.2576	1.7125	381.3756	2.1841
38.010	19.019	Máx.	-8.7910	-11.6801	-2.1611	-437.6438	0.7209
		Mín.	-16.3727	-23.6000	-3.9152	-819.7869	0.3042
		Dif.	7.5817	11.9199	1.7541	382.1431	0.4167
38.010	19.269	Máx.	-8.7754	-22.3948	-2.2087	-431.8905	-1.8056
		Mín.	-16.3406	-42.3841	-3.9919	-812.8083	-3.5396
		Dif.	7.5652	19.9893	1.7832	380.9178	1.7340
38.010	19.519	Máx.	-8.7018	-32.7969	-2.2368	-423.4599	-4.0427
		Mín.	-16.2041	-61.5213	-4.0368	-801.0821	-7.6118
		Dif.	7.5023	28.7244	1.8000	377.6222	3.5690
38.010	19.769	Máx.	-8.5700	-43.0697	-2.2456	-412.4894	-6.2556
		Mín.	-15.9629	-80.4111	-4.0501	-784.6066	-11.6396
		Dif.	7.3929	37.3414	1.8045	372.1172	5.3841
38.010	20.019	Máx.	-8.3799	-53.2232	-2.2341	-399.0245	-8.4300
		Mín.	-15.6167	-99.0716	-4.0332	-763.4292	-15.5981
		Dif.	7.2369	45.8484	1.7992	364.4047	7.1682
38.010	20.269	Máx.	-8.1309	-63.2670	-2.2016	-383.1085	-10.5470
		Mín.	-15.1648	-117.5207	-3.9869	-737.5929	-19.4697
		Dif.	7.0339	54.2536	1.7853	354.4845	8.9228

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.010	20.519	Máx.	-7.8228	-73.2108	-2.1495	-364.7824	-12.5943
		Mín.	-14.6064	-135.7756	-3.9081	-707.1364	-23.2253
		Dif.	6.7836	62.5648	1.7586	342.3540	10.6310
38.010	20.769	Máx.	-7.4548	-83.0635	-2.0775	-344.0852	-14.5601
		Mín.	-13.9404	-153.8531	-3.7962	-672.0940	-26.8343
		Dif.	6.4856	70.7896	1.7187	328.0088	12.2741
38.010	21.019	Máx.	-7.0262	-92.8338	-1.9764	-321.0538	-16.4297
		Mín.	-13.1653	-171.7688	-3.6590	-632.4964	-30.2703
		Dif.	6.1391	78.9350	1.6826	311.4426	13.8406
38.010	21.269	Máx.	-6.5356	-102.5299	-1.8518	-295.7233	-18.1879
		Mín.	-12.2787	-189.5379	-3.4892	-588.3703	-33.5066
		Dif.	5.7431	87.0080	1.6374	292.6470	15.3187
38.010	21.519	Máx.	-5.9813	-112.1597	-1.7055	-268.1269	-19.8191
		Mín.	-11.2773	-207.1744	-3.2830	-539.7388	-36.5153
		Dif.	5.2961	95.0147	1.5775	271.6120	16.6963
38.010	21.769	Máx.	-5.3600	-121.7303	-1.5366	-238.2962	-21.3071
		Mín.	-10.1553	-224.6917	-3.0384	-486.6219	-39.2679
		Dif.	4.7953	102.9614	1.5019	248.3257	17.9608
38.010	22.019	Máx.	-4.6665	-131.2277	-1.3442	-206.2615	-22.6350
		Mín.	-8.9026	-242.1147	-2.7536	-429.0362	-41.7341
		Dif.	4.2361	110.8870	1.4095	222.7746	19.0991
38.010	22.269	Máx.	-3.8909	-140.5103	-1.1273	-172.0515	-23.7843
		Mín.	-7.5007	-259.5436	-2.4263	-366.9953	-43.8811
		Dif.	3.6098	119.0333	1.2990	194.9438	20.0968
38.010	22.519	Máx.	-3.0148	-149.6178	-0.8850	-135.6935	-24.7345
		Mín.	-5.9150	-276.9676	-2.0543	-300.5099	-45.6721
		Dif.	2.9002	127.3498	1.1693	164.8164	20.9376

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.010	22.769	Máx.	-2.0011	-158.6628	-0.6173	-97.2132	-25.4611
		Mín.	-4.0806	-294.3228	-1.6364	-229.5870	-47.0630
		Dif.	2.0795	135.6600	1.0191	132.3738	21.6019
38.010	23.019	Máx.	-0.7724	-167.3705	-0.3269	-56.6365	-25.9326
		Mín.	-1.8764	-311.8302	-1.1753	-154.2324	-47.9965
		Dif.	1.1040	144.4597	0.8485	97.5959	22.0638
38.010	23.269	Máx.	1.2170	-175.5161	-0.0292	-14.0082	-26.1041
		Mín.	0.5357	-329.3531	-0.6916	-74.4822	-48.3901
		Dif.	0.6814	153.8370	0.6624	60.4740	22.2860
38.010	23.519	Máx.	5.0344	-182.7599	0.2083	30.4648	-25.9033
		Mín.	2.8622	-345.3908	-0.2823	9.0857	-48.1126
		Dif.	2.1722	162.6309	0.4906	21.3791	22.2092
38.010	23.769	Máx.	11.0940	-186.3060	0.1337	113.2628	-25.1976
		Mín.	6.2642	-354.6600	-0.3371	56.2166	-46.9307
		Dif.	4.8298	168.3540	0.4708	57.0462	21.7331
38.010	24.019	Máx.	21.3545	-176.2505	-0.8563	184.5889	-23.7079
		Mín.	11.7207	-337.9932	-2.2413	94.8545	-44.3848
		Dif.	9.6338	161.7427	1.3850	89.7344	20.6768
38.010	24.082	Máx.	21.3545	-165.9112	-0.8563	229.3399	-20.8555
		Mín.	11.7207	-319.4562	-2.2413	118.9946	-38.9426
		Dif.	9.6338	153.5450	1.3850	110.3452	18.0871
38.260	13.956	Máx.	21.1881	539.8622	9.4165	313.9268	38.7404
		Mín.	11.6209	292.8655	4.9416	160.9534	20.6580
		Dif.	9.5672	246.9967	4.4748	152.9735	18.0825
38.260	14.019	Máx.	21.1881	495.7605	9.4165	197.9269	44.1794
		Mín.	11.6209	268.9121	4.9416	96.1308	23.4962
		Dif.	9.5672	226.8484	4.4748	101.7962	20.6832

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.260	14.269	Máx.	11.3594	429.8694	5.8254	68.6845	46.8465
		Mín.	6.4105	233.1657	2.9650	24.1123	25.0696
		Dif.	4.9489	196.7037	2.8604	44.5722	21.7769
38.260	14.519	Máx.	5.4317	392.6907	4.2686	-22.7117	48.1752
		Mín.	3.1023	213.0597	2.0865	-44.0908	25.8751
		Dif.	2.3294	179.6309	2.1821	21.3791	22.3001
38.260	14.769	Máx.	1.6461	363.6006	3.3201	-73.6450	48.5972
		Mín.	0.8133	197.3027	1.5382	-137.5470	26.1751
		Dif.	0.8328	166.2979	1.7819	63.9020	22.4221
38.260	15.019	Máx.	-0.4885	336.6988	2.5416	-120.7656	48.3422
		Mín.	-1.4440	182.7651	1.0854	-224.4024	26.0996
		Dif.	0.9555	153.9337	1.4562	103.6368	22.2426
38.260	15.269	Máx.	-1.7102	310.9775	1.8320	-164.3459	47.5405
		Mín.	-3.6684	168.3897	0.6742	-304.6958	25.7198
		Dif.	1.9582	142.5878	1.1579	140.3498	21.8207
38.260	15.519	Máx.	-2.7323	286.0361	1.1723	-204.4798	46.2738
		Mín.	-5.5199	154.1449	0.2941	-378.6026	25.0800
		Dif.	2.7876	131.8912	0.8783	174.1228	21.1938
38.260	15.769	Máx.	-3.6215	261.6440	0.5592	-241.2384	44.5986
		Mín.	-7.1250	140.1289	-0.0568	-446.2565	24.2110
		Dif.	3.5035	121.5151	0.6160	205.0181	20.3875
38.260	16.019	Máx.	-4.4122	237.7811	0.0059	-274.6890	42.5583
		Mín.	-8.5489	126.3278	-0.3939	-507.7847	23.1369
		Dif.	4.1367	111.4533	0.3999	233.0957	19.4214
38.260	16.269	Máx.	-5.1223	214.4250	-0.3050	-304.8976	40.1894
		Mín.	-9.8259	112.7453	-0.9018	-563.3111	21.8779
		Dif.	4.7036	101.6797	0.5967	258.4135	18.3115

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.260	16.519	Máx.	-5.7614	191.4994	-0.5907	-331.9279	37.5241
		Mín.	-10.9742	99.4765	-1.3658	-612.9562	20.4520
		Dif.	5.2127	92.0230	0.7752	281.0283	17.0722
38.260	16.769	Máx.	-6.3349	168.9897	-0.8518	-355.8420	34.5925
		Mín.	-12.0037	86.5129	-1.7878	-656.8369	18.8760
		Dif.	5.6688	82.4768	0.9360	300.9949	15.7165
38.260	17.019	Máx.	-6.8457	146.8803	-1.0892	-376.6997	31.4229
		Mín.	-12.9201	73.8459	-2.1695	-695.0661	17.1659
		Dif.	6.0744	73.0344	1.0803	318.3665	14.2570
38.260	17.269	Máx.	-7.2956	125.1548	-1.3036	-394.5587	28.0430
		Mín.	-13.7268	61.4663	-2.5125	-727.7531	15.3372
		Dif.	6.4312	63.6885	1.2089	333.1943	12.7058
38.260	17.519	Máx.	-7.6859	103.7964	-1.4957	-409.4748	24.4794
		Mín.	-14.4258	49.3648	-2.8181	-755.0026	13.4048
		Dif.	6.7400	54.4316	1.3224	345.5279	11.0747
38.260	17.769	Máx.	-8.0172	82.7874	-1.6662	-421.5010	20.7586
		Mín.	-15.0188	37.5317	-3.0878	-776.9156	11.3835
		Dif.	7.0015	45.2558	1.4217	355.4146	9.3752
38.260	18.019	Máx.	-8.2903	62.1099	-1.8156	-429.8191	16.9064
		Mín.	-15.5065	25.9569	-3.3228	-794.4578	9.2878
		Dif.	7.2163	36.1530	1.5072	364.6387	7.6187
38.260	18.269	Máx.	-8.5053	41.7452	-1.9437	-435.2199	12.9513
		Mín.	-15.8899	14.6304	-3.5253	-806.9784	7.1302
		Dif.	7.3845	27.1147	1.5816	371.7585	5.8210
38.260	18.519	Máx.	-8.6627	21.6746	-2.0501	-437.8498	8.9352
		Mín.	-16.1692	3.5421	-3.6978	-814.4645	4.9151
		Dif.	7.5065	18.1325	1.6477	376.6148	4.0201

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.260	18.769	Máx.	-8.7626	1.8791	-2.1367	-437.6080	4.8747
		Mín.	-16.3450	-7.3185	-3.8381	-817.0819	2.6574
		Dif.	7.5824	9.1977	1.7014	379.4739	2.2173
38.260	19.019	Máx.	-8.8051	-11.6963	-2.2040	-434.6209	0.7923
		Mín.	-16.4174	-23.6278	-3.9470	-814.8540	0.3531
		Dif.	7.6123	11.9315	1.7430	380.2332	0.4392
38.260	19.269	Máx.	-8.7901	-22.3359	-2.2521	-428.9006	-1.7843
		Mín.	-16.3863	-42.2877	-4.0248	-807.8666	-3.4796
		Dif.	7.5962	19.9518	1.7727	378.9660	1.6954
38.260	19.519	Máx.	-8.7177	-32.6627	-2.2813	-420.4922	-4.0370
		Mín.	-16.2517	-61.3005	-4.0718	-796.1794	-7.5765
		Dif.	7.5340	28.6378	1.7905	375.6872	3.5395
38.260	19.769	Máx.	-8.5877	-42.8599	-2.2915	-409.5620	-6.2655
		Mín.	-16.0134	-80.0654	-4.0881	-779.7736	-11.6291
		Dif.	7.4257	37.2055	1.7965	370.2116	5.3637
38.260	20.019	Máx.	-8.3997	-52.9374	-2.2810	-396.1556	-8.4555
		Mín.	-15.6708	-98.6004	-4.0767	-758.6969	-15.6125
		Dif.	7.2710	45.6630	1.7957	362.5413	7.1571
38.260	20.269	Máx.	-8.1536	-62.9048	-2.2508	-380.3165	-10.5862
		Mín.	-15.2234	-116.9231	-4.0352	-732.9924	-19.5126
		Dif.	7.0698	54.0183	1.7844	352.6759	8.9264
38.260	20.519	Máx.	-7.8486	-72.7713	-2.2014	-362.0858	-12.6495
		Mín.	-14.6703	-135.0506	-3.9621	-702.6991	-23.2940
		Dif.	6.8216	62.2792	1.7607	340.6132	10.6445
38.260	20.769	Máx.	-7.4844	-82.5460	-2.1324	-341.5028	-14.6316
		Mín.	-14.0104	-152.9991	-3.8567	-667.8518	-26.9294
		Dif.	6.5260	70.4531	1.7243	326.3490	12.2978

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.260	21.019	Máx.	-7.0598	-92.2374	-2.0422	-318.6046	-16.5179
		Mín.	-13.2420	-170.7843	-3.7187	-628.4816	-30.3929
		Dif.	6.1822	78.5469	1.6764	309.8770	13.8750
38.260	21.269	Máx.	-6.5737	-101.8534	-1.9208	-293.4268	-18.2933
		Mín.	-12.3628	-188.4209	-3.5563	-584.6159	-33.6577
		Dif.	5.7891	86.5675	1.6356	291.1891	15.3644
38.260	21.519	Máx.	-6.0241	-111.4016	-1.7775	-266.0029	-19.9423
		Mín.	-11.3693	-205.9226	-3.3577	-536.2785	-36.6964
		Dif.	5.3451	94.5210	1.5802	270.2756	16.7541
38.260	21.769	Máx.	-5.4078	-120.8892	-1.6113	-236.3652	-21.4491
		Mín.	-10.2552	-223.3025	-3.1207	-483.4901	-39.4807
		Dif.	4.8474	102.4133	1.5094	247.1249	18.0316
38.260	22.019	Máx.	-4.7191	-130.2961	-1.4211	-204.5445	-22.7966
		Mín.	-9.0101	-240.5882	-2.8429	-426.2687	-41.9804
		Dif.	4.2910	110.2921	1.4218	221.7242	19.1839
38.260	22.269	Máx.	-3.9480	-139.5025	-1.2055	-170.5704	-23.9664
		Mín.	-7.6149	-257.8667	-2.5215	-364.6293	-44.1630
		Dif.	3.6670	118.3641	1.3160	194.0589	20.1966
38.260	22.519	Máx.	-3.0758	-148.5223	-0.9633	-134.4713	-24.9381
		Mín.	-6.0341	-275.1445	-2.1536	-298.5845	-45.9917
		Dif.	2.9583	126.6222	1.1904	164.1132	21.0536
38.260	22.769	Máx.	-2.0589	-157.4857	-0.6928	-96.2750	-25.6866
		Mín.	-4.2084	-292.3652	-1.7360	-228.1449	-47.4219
		Dif.	2.1494	134.8795	1.0432	131.8699	21.7353
38.260	23.019	Máx.	-0.8300	-166.1810	-0.3914	-56.0071	-26.1798
		Mín.	-2.0097	-309.8164	-1.2634	-153.3161	-48.3953
		Dif.	1.1797	143.6355	0.8720	97.3090	22.2155

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.260	23.269	Máx.	1.1170	-174.5964	-0.0486	-13.6779	-26.3723
		Mín.	0.4231	-327.8691	-0.7180	-74.0676	-48.8279
		Dif.	0.6939	153.2727	0.6695	60.3897	22.4556
38.260	23.519	Máx.	4.9193	-183.6353	0.3885	30.8382	-26.1962
		Mín.	2.6666	-347.3756	-0.0173	9.6832	-48.5881
		Dif.	2.2527	163.7402	0.4058	21.1550	22.3919
38.260	23.769	Máx.	10.8598	-195.7662	1.6091	119.2815	-25.5525
		Mín.	5.8488	-373.6307	0.7345	59.5780	-47.4587
		Dif.	5.0110	177.8645	0.8746	59.7035	21.9062
38.260	24.019	Máx.	20.7436	-220.2407	4.6458	230.3046	-24.2811
		Mín.	10.7999	-425.3715	2.4144	120.3605	-45.1229
		Dif.	9.9436	205.1308	2.2314	109.9441	20.8418
38.260	24.082	Máx.	20.7436	-237.3562	4.6458	328.7209	-21.1951
		Mín.	10.7999	-461.2416	2.4144	174.4374	-39.4122
		Dif.	9.9436	223.8854	2.2314	154.2835	18.2171
38.510	13.956	Máx.	21.2179	376.8990	2.0409	195.9156	39.3629
		Mín.	11.6503	202.2797	0.6745	95.3060	21.0302
		Dif.	9.5677	174.6193	1.3664	100.6096	18.3327
38.510	14.019	Máx.	21.2179	393.1374	2.0409	142.2371	44.9304
		Mín.	11.6503	211.7558	0.6745	65.1467	23.9720
		Dif.	9.5677	181.3816	1.3664	77.0904	20.9584
38.510	14.269	Máx.	11.3055	403.2367	3.8309	59.6621	47.5382
		Mín.	6.3903	218.1450	1.8723	19.0962	25.4779
		Dif.	4.9152	185.0917	1.9586	40.5659	22.0603
38.510	14.519	Máx.	5.3799	385.2001	3.7776	-23.4440	48.8304
		Mín.	3.0621	208.6980	1.8184	-45.4535	26.2571
		Dif.	2.3178	176.5021	1.9592	22.0095	22.5732

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.510	14.769	Máx.	1.5840	360.3227	3.1608	-73.5158	49.2185
		Mín.	0.7656	195.3485	1.4483	-137.4443	26.5382
		Dif.	0.8184	164.9741	1.7124	63.9286	22.6803
38.510	15.019	Máx.	-0.5281	334.3642	2.4411	-120.2475	48.9267
		Mín.	-1.5318	181.3588	1.0276	-223.6459	26.4425
		Dif.	1.0037	153.0054	1.4135	103.3984	22.4842
38.510	15.269	Máx.	-1.7533	308.9237	1.7374	-163.5099	48.0862
		Mín.	-3.7635	167.1731	0.6201	-303.4116	26.0409
		Dif.	2.0102	141.7507	1.1173	139.9016	22.0453
38.510	15.519	Máx.	-2.7766	284.1577	1.0763	-203.3517	46.7802
		Mín.	-5.6170	153.0321	0.2399	-376.8339	25.3787
		Dif.	2.8405	131.1256	0.8363	173.4822	21.4016
38.510	15.769	Máx.	-3.6651	259.9212	0.4623	-239.8407	45.0665
		Mín.	-7.2205	139.0989	-0.1107	-444.0407	24.4873
		Dif.	3.5554	120.8223	0.5730	204.2000	20.5792
38.510	16.019	Máx.	-4.4537	236.1965	-0.0599	-273.0441	42.9889
		Mín.	-8.6407	125.3932	-0.4772	-505.1588	23.3913
		Dif.	4.1869	110.8034	0.4173	232.1148	19.5977
38.510	16.269	Máx.	-5.1611	212.9808	-0.3706	-303.0271	40.5842
		Mín.	-9.9128	111.8933	-0.9818	-560.3113	22.1110
		Dif.	4.7517	101.0875	0.6112	257.2842	18.4733
38.510	16.519	Máx.	-5.7972	190.1924	-0.6554	-329.8530	37.8847
		Mín.	-11.0557	98.7052	-1.4420	-609.6176	20.6645
		Dif.	5.2585	91.4872	0.7866	279.7646	17.2202
38.510	16.769	Máx.	-6.3675	167.8173	-0.9152	-353.5832	34.9203
		Mín.	-12.0798	85.8208	-1.8597	-653.1935	19.0687
		Dif.	5.7122	81.9964	0.9445	299.6103	15.8515

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.510	17.019	Máx.	-6.8753	145.8402	-1.1512	-374.2770	31.7194
		Mín.	-12.9910	73.2317	-2.2369	-691.1512	17.3396
		Dif.	6.1157	72.6085	1.0858	316.8742	14.3798
38.510	17.269	Máx.	-7.3224	124.2452	-1.3640	-391.9918	28.3094
		Mín.	-13.7928	60.9289	-2.5755	-723.5991	15.4923
		Dif.	6.4704	63.3163	1.2115	331.6073	12.8171
38.510	17.519	Máx.	-7.7102	103.0157	-1.5545	-406.7830	24.7170
		Mín.	-14.4876	48.9032	-2.8770	-750.6418	13.5420
		Dif.	6.7775	54.1125	1.3224	343.8588	11.1749
38.510	17.769	Máx.	-8.0394	82.1344	-1.7236	-418.7034	20.9684
		Mín.	-15.0769	37.1452	-3.1429	-772.3794	11.5034
		Dif.	7.0375	44.9893	1.4194	353.6760	9.4650
38.510	18.019	Máx.	-8.3107	61.5834	-1.8717	-426.9577	17.0892
		Mín.	-15.5617	25.6449	-3.3746	-789.7541	9.3908
		Dif.	7.2510	35.9386	1.5029	362.7964	7.6984
38.510	18.269	Máx.	-8.5245	41.3445	-1.9995	-432.2904	13.1051
		Mín.	-15.9428	14.3924	-3.5732	-802.1610	7.2186
		Dif.	7.4183	26.9521	1.5737	369.8705	5.8865
38.510	18.519	Máx.	-8.6811	21.3990	-2.1051	-434.8705	9.0633
		Mín.	-16.2207	3.3776	-3.7436	-809.5641	4.9876
		Dif.	7.5397	18.0214	1.6384	374.6937	4.0757
38.510	18.769	Máx.	-8.7806	1.7283	-2.1913	-434.5801	4.9711
		Mín.	-16.3959	-7.4096	-3.8828	-812.1393	2.7209
		Dif.	7.6153	9.1379	1.6914	377.5592	2.2503
38.510	19.019	Máx.	-8.8233	-11.7127	-2.2585	-431.5793	0.8640
		Mín.	-16.4685	-23.6557	-3.9913	-809.8896	0.4023
		Dif.	7.6452	11.9430	1.7328	378.3103	0.4617

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.510	19.269	Máx.	-8.8091	-22.2777	-2.3069	-425.8921	-1.7624
		Mín.	-16.4386	-42.1923	-4.0697	-802.8935	-3.4187
		Dif.	7.6295	19.9146	1.7628	377.0014	1.6563
38.510	19.519	Máx.	-8.7380	-32.5297	-2.3367	-417.5061	-4.0304
		Mín.	-16.3061	-61.0816	-4.1181	-791.2454	-7.5395
		Dif.	7.5681	28.5519	1.7815	373.7393	3.5091
38.510	19.769	Máx.	-8.6098	-42.6519	-2.3476	-406.6162	-6.2742
		Mín.	-16.0708	-79.7226	-4.1374	-774.9094	-11.6161
		Dif.	7.4609	37.0707	1.7898	368.2932	5.3420
38.510	20.019	Máx.	-8.4243	-52.6541	-2.3380	-393.2682	-8.4784
		Mín.	-15.7322	-98.1331	-4.1302	-753.9330	-15.6256
		Dif.	7.3078	45.4791	1.7923	360.6648	7.1472
38.510	20.269	Máx.	-8.1812	-62.5456	-2.3096	-377.5056	-10.6238
		Mín.	-15.2897	-116.3305	-4.0928	-728.3598	-19.5516
		Dif.	7.1085	53.7849	1.7832	350.8542	8.9279
38.510	20.519	Máx.	-7.8798	-72.3357	-2.2623	-359.3699	-12.7027
		Mín.	-14.7425	-134.3315	-4.0246	-698.2290	-23.3581
		Dif.	6.8626	61.9959	1.7623	338.8591	10.6554
38.510	20.769	Máx.	-7.5197	-82.0330	-2.1957	-338.9004	-14.7009
		Mín.	-14.0894	-152.1523	-3.9248	-663.5758	-27.0195
		Dif.	6.5697	70.1192	1.7291	324.6754	12.3186
38.510	21.019	Máx.	-7.0999	-91.6460	-2.1092	-316.1347	-16.6038
		Mín.	-13.3288	-169.8080	-3.7920	-624.4317	-30.5099
		Dif.	6.2289	78.1619	1.6828	308.2971	13.9061
38.510	21.269	Máx.	-6.6190	-101.1825	-1.9968	-291.1085	-18.3964
		Mín.	-12.4582	-187.3131	-3.6300	-580.8247	-33.8030
		Dif.	5.8392	86.1305	1.6331	289.7163	15.4066

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.510	21.519	Máx.	-6.0750	-110.6499	-1.8560	-263.8559	-20.0636
		Mín.	-11.4739	-204.6810	-3.4385	-532.7794	-36.8717
		Dif.	5.3988	94.0311	1.5824	268.9235	16.8081
38.510	21.769	Máx.	-5.4647	-120.0548	-1.6922	-234.4097	-21.5894
		Mín.	-10.3696	-221.9242	-3.2087	-480.3174	-39.6878
		Dif.	4.9049	101.8693	1.5165	245.9077	18.0984
38.510	22.019	Máx.	-4.7821	-129.3716	-1.5038	-202.8013	-22.9570
		Mín.	-9.1345	-239.0733	-2.9378	-423.4575	-42.2216
		Dif.	4.3524	109.7017	1.4340	220.6562	19.2646
38.510	22.269	Máx.	-4.0169	-138.5018	-1.2894	-169.0610	-24.1484
		Mín.	-7.7487	-256.2012	-2.6227	-362.2161	-44.4410
		Dif.	3.7318	117.6994	1.3332	193.1552	20.2926
38.510	22.519	Máx.	-3.1499	-147.4315	-1.0471	-133.2181	-25.1429
		Mín.	-6.1758	-273.3287	-2.2598	-296.6071	-46.3090
		Dif.	3.0260	125.8973	1.2127	163.3891	21.1662
38.510	22.769	Máx.	-2.1322	-156.2938	-0.7754	-95.3008	-25.9157
		Mín.	-4.3588	-290.3814	-1.8460	-226.6417	-47.7814
		Dif.	2.2267	134.0876	1.0707	131.3409	21.8657
38.510	23.019	Máx.	-0.9027	-164.8704	-0.4739	-55.3366	-26.4346
		Mín.	-2.1575	-307.5368	-1.3811	-152.3307	-48.7993
		Dif.	1.2548	142.6664	0.9072	96.9941	22.3647
38.510	23.269	Máx.	0.9965	-172.8895	-0.1516	-13.3643	-26.6533
		Mín.	0.3502	-324.7558	-0.8804	-73.7156	-49.2775
		Dif.	0.6463	151.8662	0.7288	60.3513	22.6242
38.510	23.519	Máx.	4.8266	-180.1611	0.1380	30.4550	-26.5012
		Mín.	2.6440	-340.5554	-0.4312	8.6851	-49.0824
		Dif.	2.1826	160.3943	0.5692	21.7700	22.5811

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.510	23.769	Máx.	10.8253	-184.2004	0.1807	111.9185	-25.8672
		Mín.	5.9736	-349.8382	-0.4157	55.3710	-47.9914
		Dif.	4.8518	165.6379	0.5964	56.5475	22.1242
38.510	24.019	Máx.	20.9174	-175.7996	-0.6137	183.3001	-24.5795
		Mín.	11.2382	-333.9813	-2.1900	93.5573	-45.6201
		Dif.	9.6792	158.1817	1.5762	89.7428	21.0406
38.510	24.082	Máx.	20.9174	-166.3306	-0.6137	228.7598	-21.4703
		Mín.	11.2382	-316.5137	-2.1900	117.5637	-39.8980
		Dif.	9.6792	150.1832	1.5762	111.1961	18.4277
38.760	13.956	Máx.	21.1201	533.3429	9.4304	308.4749	40.0529
		Mín.	11.3728	288.9968	4.9383	157.5399	21.4615
		Dif.	9.7472	244.3460	4.4921	150.9350	18.5914
38.760	14.019	Máx.	21.1201	489.6506	9.4304	193.9100	45.8305
		Mín.	11.3728	265.2714	4.9383	93.7241	24.5861
		Dif.	9.7472	224.3793	4.4921	100.1858	21.2444
38.760	14.269	Máx.	11.2149	424.4108	5.7668	66.4008	48.2765
		Mín.	6.2446	229.8889	2.9234	22.8656	25.9259
		Dif.	4.9703	194.5219	2.8434	43.5352	22.3506
38.760	14.519	Máx.	5.2988	387.6727	4.1515	-23.1043	49.5090
		Mín.	2.9698	210.0157	2.0146	-44.8980	26.6570
		Dif.	2.3290	177.6570	2.1369	21.7936	22.8520
38.760	14.769	Máx.	1.4886	358.9292	3.1619	-73.2802	49.8533
		Mín.	0.6911	194.4799	1.4452	-137.1529	26.9118
		Dif.	0.7976	164.4493	1.7167	63.8727	22.9415
38.760	15.019	Máx.	-0.5880	332.3576	2.3573	-119.7066	49.5185
		Mín.	-1.6497	180.1448	0.9796	-222.8535	26.7922
		Dif.	1.0617	152.2128	1.3777	103.1470	22.7264

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.760	15.269	Máx.	-1.8129	306.9260	1.6327	-162.6484	48.6352
		Mín.	-3.8846	165.9902	0.5616	-302.0859	26.3663
		Dif.	2.0717	140.9359	1.0711	139.4376	22.2688
38.760	15.519	Máx.	-2.8346	282.2931	0.9656	-202.1951	47.2873
		Mín.	-5.7359	151.9280	0.1790	-375.0178	25.6798
		Dif.	2.9014	130.3651	0.7866	172.8227	21.6074
38.760	15.769	Máx.	-3.7200	258.2069	0.3502	-238.4145	45.5332
		Mín.	-7.3342	138.0744	-0.1717	-441.7770	24.7649
		Dif.	3.6141	120.1325	0.5219	203.3625	20.7683
38.760	16.019	Máx.	-4.5048	234.6200	-0.1362	-271.3717	43.4172
		Mín.	-8.7476	124.4638	-0.5723	-502.4866	23.6461
		Dif.	4.2428	110.1562	0.4361	231.1148	19.7711
38.760	16.269	Máx.	-5.2080	211.5445	-0.4466	-301.1305	40.9760
		Mín.	-10.0125	111.0465	-1.0736	-557.2670	22.3439
		Dif.	4.8045	100.4980	0.6270	256.1365	18.6320
38.760	16.519	Máx.	-5.8399	188.8931	-0.7306	-327.7532	38.2418
		Mín.	-11.1483	97.9389	-1.5298	-606.2363	20.8766
		Dif.	5.3083	90.9542	0.7992	278.4831	17.3652
38.760	16.769	Máx.	-6.4063	166.6520	-0.9894	-351.3006	35.2444
		Mín.	-12.1656	85.1333	-1.9432	-649.5092	19.2607
		Dif.	5.7593	81.5186	0.9538	298.2086	15.9837
38.760	17.019	Máx.	-6.9104	144.8066	-1.2239	-371.8316	32.0121
		Mín.	-13.0705	72.6217	-2.3160	-687.1970	17.5123
		Dif.	6.1601	72.1850	1.0921	315.3654	14.4998
38.760	17.269	Máx.	-7.3542	123.3415	-1.4353	-389.4032	28.5722
		Mín.	-13.8668	60.3952	-2.6502	-719.4076	15.6465
		Dif.	6.5126	62.9463	1.2149	330.0044	12.9257

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.760	17.519	Máx.	-7.7391	102.2402	-1.6244	-404.0703	24.9512
		Mín.	-14.5567	48.4449	-2.9475	-746.2447	13.6784
		Dif.	6.8176	53.7953	1.3231	342.1744	11.2728
38.760	17.769	Máx.	-8.0659	81.4858	-1.7919	-415.8857	21.1751
		Mín.	-15.1418	36.7614	-3.2096	-767.8082	11.6224
		Dif.	7.0759	44.7243	1.4177	351.9225	9.5526
38.760	18.019	Máx.	-8.3352	61.0605	-1.9388	-424.0764	17.2695
		Mín.	-15.6232	25.3351	-3.4379	-785.0168	9.4931
		Dif.	7.2880	35.7255	1.4992	360.9403	7.7764
38.760	18.269	Máx.	-8.5475	40.9465	-2.0654	-429.3417	13.2598
		Mín.	-16.0018	14.1561	-3.6337	-797.3108	7.3046
		Dif.	7.4542	26.7905	1.5683	367.9691	5.9552
38.760	18.519	Máx.	-8.7032	21.1253	-2.1704	-431.8724	9.1899
		Mín.	-16.2781	3.2144	-3.8004	-804.6318	5.0596
		Dif.	7.5749	17.9109	1.6300	372.7594	4.1303
38.760	18.769	Máx.	-8.8024	1.5783	-2.2550	-431.5337	5.0697
		Mín.	-16.4525	-7.5000	-3.9381	-807.1655	2.7811
		Dif.	7.6501	9.0784	1.6831	375.6318	2.2886
38.760	19.019	Máx.	-8.8452	-11.7291	-2.3213	-428.5195	0.9357
		Mín.	-16.5253	-23.6835	-4.0459	-804.8944	0.4514
		Dif.	7.6801	11.9544	1.7246	376.3749	0.4842
38.760	19.269	Máx.	-8.8318	-22.2202	-2.3695	-422.8657	-1.7402
		Mín.	-16.4966	-42.0979	-4.1243	-797.8899	-3.3572
		Dif.	7.6648	19.8777	1.7548	375.0242	1.6170
38.760	19.519	Máx.	-8.7621	-32.3981	-2.3998	-414.5020	-4.0233
		Mín.	-16.3663	-60.8648	-4.1736	-786.2810	-7.5013
		Dif.	7.6042	28.4667	1.7738	371.7790	3.4780

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.760	19.769	Máx.	-8.6359	-42.4460	-2.4102	-403.6524	-6.2820
		Mín.	-16.1341	-79.3831	-4.1960	-770.0145	-11.6012
		Dif.	7.4982	36.9371	1.7858	366.3621	5.3191
38.760	20.019	Máx.	-8.4530	-52.3735	-2.4009	-390.3626	-8.4994
		Mín.	-15.7998	-97.6702	-4.1913	-749.1382	-15.6374
		Dif.	7.3468	45.2968	1.7904	358.7757	7.1381
38.760	20.269	Máx.	-8.2132	-62.1898	-2.3735	-374.6762	-10.6600
		Mín.	-15.3627	-115.7434	-4.1572	-723.6958	-19.5874
		Dif.	7.1495	53.5536	1.7837	349.0196	8.9274
38.760	20.519	Máx.	-7.9158	-71.9041	-2.3279	-356.6349	-12.7545
		Mín.	-14.8219	-133.6193	-4.0930	-693.7267	-23.4183
		Dif.	6.9061	61.7151	1.7652	337.0917	10.6639
38.760	20.769	Máx.	-7.5603	-81.5250	-2.2635	-336.2783	-14.7686
		Mín.	-14.1764	-151.3134	-3.9978	-659.2665	-27.1051
		Dif.	6.6161	69.7885	1.7344	322.9882	12.3365
38.760	21.019	Máx.	-7.1457	-91.0605	-2.1796	-313.6441	-16.6880
		Mín.	-13.4244	-168.8410	-3.8704	-620.3471	-30.6220
		Dif.	6.2787	77.7805	1.6908	306.7030	13.9340
38.760	21.269	Máx.	-6.6707	-100.5183	-2.0756	-288.7684	-18.4979
		Mín.	-12.5636	-186.2160	-3.7091	-576.9970	-33.9431
		Dif.	5.8929	85.6977	1.6335	288.2286	15.4452
38.760	21.519	Máx.	-6.1333	-109.9056	-1.9395	-261.6857	-20.1832
		Mín.	-11.5901	-203.4514	-3.5222	-529.2415	-37.0415
		Dif.	5.4568	93.5458	1.5827	267.5558	16.8583
38.760	21.769	Máx.	-5.5300	-119.2288	-1.7774	-232.4293	-21.7283
		Mín.	-10.4976	-220.5593	-3.2990	-477.1031	-39.8895
		Dif.	4.9675	101.3304	1.5217	244.6738	18.1612

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.760	22.019	Máx.	-4.8550	-128.4561	-1.5905	-201.0312	-23.1165
		Mín.	-9.2749	-237.5731	-3.0348	-420.6017	-42.4578
		Dif.	4.4199	109.1171	1.4443	219.5705	19.3412
38.760	22.269	Máx.	-4.0974	-137.5110	-1.3769	-167.5225	-24.3301
		Mín.	-7.9018	-254.5520	-2.7259	-359.7552	-44.7146
		Dif.	3.8043	117.0410	1.3490	192.2327	20.3844
38.760	22.519	Máx.	-3.2367	-146.3534	-1.1345	-131.9336	-25.3488
		Mín.	-6.3411	-271.5336	-2.3681	-294.5797	-46.6236
		Dif.	3.1045	125.1802	1.2336	162.6461	21.2748
38.760	22.769	Máx.	-2.2211	-155.1339	-0.8604	-94.2947	-26.1480
		Mín.	-4.5339	-288.4495	-1.9562	-225.0903	-48.1408
		Dif.	2.3128	133.3156	1.0958	130.7955	21.9928
38.760	23.019	Máx.	-0.9905	-163.6908	-0.5496	-54.6340	-26.6959
		Mín.	-2.3265	-305.5469	-1.4818	-151.2980	-49.2076
		Dif.	1.3360	141.8561	0.9323	96.6640	22.5118
38.760	23.269	Máx.	0.8622	-171.9514	-0.1865	-12.9603	-26.9454
		Mín.	0.2856	-323.2926	-0.9213	-73.1766	-49.7381
		Dif.	0.5766	151.3412	0.7348	60.2163	22.7927
38.760	23.519	Máx.	4.7721	-180.9184	0.2906	30.8727	-26.8194
		Mín.	2.6845	-342.5426	-0.1823	9.4220	-49.5941
		Dif.	2.0875	161.6241	0.4730	21.4507	22.7747
38.760	23.769	Máx.	11.0405	-193.2488	1.5360	117.8842	-26.1730
		Mín.	6.2127	-368.6347	0.6905	58.8018	-48.5362
		Dif.	4.8278	175.3859	0.8455	59.0825	22.3633
38.760	24.019	Máx.	21.7272	-218.4205	4.7040	228.1010	-24.7031
		Mín.	11.8258	-420.4094	2.4395	118.9462	-46.1302
		Dif.	9.9014	201.9889	2.2645	109.1548	21.4271

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
38.760	24.082	Máx.	21.7272	-236.0497	4.7040	326.1176	-21.7235
		Mín.	11.8258	-456.3482	2.4395	172.6009	-40.3938
		Dif.	9.9014	220.2985	2.2645	153.5167	18.6703
39.010	13.956	Máx.	21.8946	373.9878	2.1534	193.8154	40.6513
		Mín.	11.9475	201.4958	0.8034	95.1768	21.7998
		Dif.	9.9471	172.4920	1.3500	98.6386	18.8515
39.010	14.019	Máx.	21.8946	389.4663	2.1534	140.0541	46.3890
		Mín.	11.9475	210.2162	0.8034	64.5189	24.8725
		Dif.	9.9471	179.2501	1.3500	75.5353	21.5165
39.010	14.269	Máx.	11.4446	398.6058	3.8220	57.8483	48.9781
		Mín.	6.4428	215.6042	1.8829	18.2914	26.3324
		Dif.	5.0018	183.0016	1.9391	39.5569	22.6457
39.010	14.519	Máx.	5.2979	380.4188	3.6660	-23.7180	50.2011
		Mín.	2.9770	205.8976	1.7536	-46.0524	27.0668
		Dif.	2.3209	174.5212	1.9124	22.3344	23.1343
39.010	14.769	Máx.	1.3941	355.7246	2.9853	-73.0731	50.5019
		Mín.	0.6282	192.6005	1.3486	-136.9203	27.2981
		Dif.	0.7659	163.1241	1.6368	63.8472	23.2038
39.010	15.019	Máx.	-0.6576	330.0542	2.2321	-119.1195	50.1184
		Mín.	-1.7911	178.7660	0.9106	-221.9827	27.1503
		Dif.	1.1335	151.2882	1.3215	102.8632	22.9681
39.010	15.269	Máx.	-1.8869	304.8940	1.5114	-161.7471	49.1875
		Mín.	-4.0305	164.7900	0.4954	-300.6929	26.6967
		Dif.	2.1436	140.1040	1.0160	138.9458	22.4909
39.010	15.519	Máx.	-2.9059	280.4353	0.8424	-201.0049	47.7948
		Mín.	-5.8763	150.8288	0.1126	-373.1449	25.9838
		Dif.	2.9704	129.6065	0.7298	172.1399	21.8110

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.010	15.769	Máx.	-3.7862	256.5042	0.2260	-236.9581	45.9987
		Mín.	-7.4655	137.0574	-0.2378	-439.4619	25.0439
		Dif.	3.6794	119.4469	0.4638	202.5038	20.9548
39.010	16.019	Máx.	-4.5652	233.0549	-0.2210	-269.6711	43.8432
		Mín.	-8.8692	123.5418	-0.6762	-499.7662	23.9015
		Dif.	4.3040	109.5131	0.4552	230.0951	19.9416
39.010	16.269	Máx.	-5.2627	210.1187	-0.5315	-299.2073	41.3647
		Mín.	-10.1244	110.2063	-1.1744	-554.1773	22.5770
		Dif.	4.8617	99.9124	0.6429	254.9700	18.7877
39.010	16.519	Máx.	-5.8893	187.6032	-0.8134	-325.6282	38.5954
		Mín.	-11.2512	97.1786	-1.6269	-602.8119	21.0883
		Dif.	5.3619	90.4246	0.8135	277.1837	17.5071
39.010	16.769	Máx.	-6.4508	165.4953	-1.0689	-348.9942	35.5649
		Mín.	-12.2603	84.4512	-2.0361	-645.7838	19.4521
		Dif.	5.8096	81.0440	0.9672	296.7897	16.1127
39.010	17.019	Máx.	-6.9505	143.7808	-1.3003	-369.3636	32.3012
		Mín.	-13.1579	72.0164	-2.4046	-683.2037	17.6842
		Dif.	6.2074	71.7643	1.1043	313.8401	14.6170
39.010	17.269	Máx.	-7.3905	122.4445	-1.5086	-386.7930	28.8314
		Mín.	-13.9477	59.8657	-2.7345	-715.1785	15.7998
		Dif.	6.5572	62.5788	1.2259	328.3855	13.0316
39.010	17.519	Máx.	-7.7721	101.4706	-1.6947	-401.3370	25.1820
		Mín.	-14.6321	47.9902	-3.0279	-741.8116	13.8138
		Dif.	6.8600	53.4803	1.3332	340.4746	11.3682
39.010	17.769	Máx.	-8.0961	80.8420	-1.8540	-413.0481	21.3787
		Mín.	-15.2125	36.3808	-3.2920	-763.2022	11.7406
		Dif.	7.1164	44.4613	1.4380	350.1541	9.6381

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.010	18.019	Máx.	-8.3633	60.5416	-1.9938	-421.1757	17.4471
		Mín.	-15.6901	25.0278	-3.5219	-780.2463	9.5945
		Dif.	7.3269	35.5138	1.5281	359.0706	7.8525
39.010	18.269	Máx.	-8.5739	40.5515	-2.1149	-426.3741	13.4122
		Mín.	-16.0659	13.9216	-3.7207	-792.4285	7.3898
		Dif.	7.4919	26.6299	1.6058	366.0544	6.0224
39.010	18.519	Máx.	-8.7285	20.8536	-2.2170	-428.8559	9.3148
		Mín.	-16.3403	3.0524	-3.8892	-799.6681	5.1310
		Dif.	7.6118	17.8012	1.6722	370.8122	4.1838
39.010	18.769	Máx.	-8.8272	1.4294	-2.2985	-428.4692	5.1709
		Mín.	-16.5138	-7.5898	-4.0283	-802.1610	2.8371
		Dif.	7.6866	9.0192	1.7298	373.6917	2.3338
39.010	19.019	Máx.	-8.8702	-11.7456	-2.3628	-425.4419	1.0068
		Mín.	-16.5868	-23.7113	-4.1366	-799.8690	0.5003
		Dif.	7.7165	11.9657	1.7738	374.4271	0.5065
39.010	19.269	Máx.	-8.8576	-22.1634	-2.4103	-419.8217	-1.7180
		Mín.	-16.5592	-42.0046	-4.2149	-792.8564	-3.2956
		Dif.	7.7016	19.8412	1.8045	373.0346	1.5776
39.010	19.519	Máx.	-8.7893	-32.2679	-2.4413	-411.4806	-4.0160
		Mín.	-16.4312	-60.6503	-4.2634	-781.2868	-7.4623
		Dif.	7.6418	28.3824	1.8221	369.8063	3.4464
39.010	19.769	Máx.	-8.6653	-42.2422	-2.4521	-400.6711	-6.2895
		Mín.	-16.2024	-79.0470	-4.2844	-765.0898	-11.5849
		Dif.	7.5372	36.8048	1.8323	364.4187	5.2954
39.010	20.019	Máx.	-8.4852	-52.0958	-2.4459	-387.4392	-8.5197
		Mín.	-15.8726	-97.2120	-4.2760	-744.3133	-15.6473
		Dif.	7.3874	45.1163	1.8301	356.8740	7.1275

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.010	20.269	Máx.	-8.2488	-61.8378	-2.4230	-371.8288	-10.6954
		Mín.	-15.4411	-115.1624	-4.2398	-719.0010	-19.6205
		Dif.	7.1923	53.3246	1.8168	347.1723	8.9251
39.010	20.519	Máx.	-7.9557	-71.4772	-2.3829	-353.8814	-12.8053
		Mín.	-14.9073	-132.9144	-4.1742	-689.1927	-23.4754
		Dif.	6.9516	61.4372	1.7914	335.3114	10.6701
39.010	20.769	Máx.	-7.6052	-81.0223	-2.3251	-333.6368	-14.8352
		Mín.	-14.2700	-150.4835	-4.0776	-654.9243	-27.1870
		Dif.	6.6647	69.4612	1.7525	321.2875	12.3518
39.010	21.019	Máx.	-7.1965	-90.4813	-2.2470	-311.1332	-16.7710
		Mín.	-13.5275	-167.8845	-3.9504	-616.2281	-30.7299
		Dif.	6.3311	77.4032	1.7034	305.0949	13.9589
39.010	21.269	Máx.	-6.7281	-99.8615	-2.1448	-286.4067	-18.5981
		Mín.	-12.6776	-185.1311	-3.7939	-573.1330	-34.0785
		Dif.	5.9495	85.2696	1.6491	286.7262	15.4804
39.010	21.519	Máx.	-6.1981	-109.1699	-2.0175	-259.4924	-20.3017
		Mín.	-11.7164	-202.2358	-3.6059	-525.6649	-37.2063
		Dif.	5.5183	93.0660	1.5884	266.1725	16.9047
39.010	21.769	Máx.	-5.6029	-118.4126	-1.8584	-230.4239	-21.8662
		Mín.	-10.6375	-219.2104	-3.3886	-473.8471	-40.0861
		Dif.	5.0345	100.7978	1.5302	243.4231	18.2199
39.010	22.019	Máx.	-4.9368	-127.5515	-1.6745	-199.2338	-23.2755
		Mín.	-9.4297	-236.0911	-3.1304	-417.7004	-42.6890
		Dif.	4.4929	108.5396	1.4559	218.4666	19.4135
39.010	22.269	Máx.	-4.1888	-136.5231	-1.4636	-165.9536	-24.5119
		Mín.	-8.0726	-252.9281	-2.8274	-357.2437	-44.9838
		Dif.	3.8838	116.4050	1.3638	191.2901	20.4719

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.010	22.519	Máx.	-3.3346	-145.2856	-1.2235	-130.6143	-25.5554
		Mín.	-6.5312	-269.7552	-2.4752	-292.4943	-46.9347
		Dif.	3.1966	124.4696	1.2517	161.8800	21.3794
39.010	22.769	Máx.	-2.3274	-153.9638	-0.9498	-93.2463	-26.3818
		Mín.	-4.7395	-286.4970	-2.0695	-223.4679	-48.4984
		Dif.	2.4121	132.5332	1.1197	130.2216	22.1167
39.010	23.019	Máx.	-1.1013	-162.3700	-0.6451	-53.8813	-26.9592
		Mín.	-2.5437	-303.2883	-1.6086	-150.1811	-49.6167
		Dif.	1.4425	140.9184	0.9635	96.2999	22.6575
39.010	23.269	Máx.	0.6771	-170.1307	-0.3214	-12.5711	-27.2409
		Mín.	0.1474	-320.1497	-1.1062	-72.6829	-50.2035
		Dif.	0.5296	150.0190	0.7848	60.1118	22.9626
39.010	23.519	Máx.	4.6371	-176.9996	-0.0402	30.4729	-27.1498
		Mín.	2.5510	-335.5480	-0.6484	8.5646	-50.1175
		Dif.	2.0861	158.5484	0.6082	21.9083	22.9677
39.010	23.769	Máx.	10.9584	-180.2745	-0.0394	110.1679	-26.5430
		Mín.	6.2042	-344.3650	-0.6044	54.5739	-49.1046
		Dif.	4.7542	164.0905	0.5649	55.5940	22.5616
39.010	24.019	Máx.	21.8689	-170.3897	-0.9134	179.1915	-25.1220
		Mín.	12.0684	-328.0096	-2.3132	91.8328	-46.6637
		Dif.	9.8005	157.6200	1.3998	87.3587	21.5417
39.010	24.082	Máx.	21.8689	-160.3118	-0.9134	222.4619	-22.0692
		Mín.	12.0684	-309.9303	-2.3132	115.0860	-40.9100
		Dif.	9.8005	149.6186	1.3998	107.3759	18.8408
39.260	13.956	Máx.	22.1367	526.2248	9.3090	302.9325	41.2733
		Mín.	12.2199	284.6017	4.8678	154.7239	22.1392
		Dif.	9.9168	241.6231	4.4412	148.2086	19.1340

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.260	14.019	Máx.	22.1367	483.1641	9.3090	190.0281	47.0920
		Mín.	12.2199	261.2871	4.8678	91.7490	25.1954
		Dif.	9.9168	221.8771	4.4412	98.2791	21.8966
39.260	14.269	Máx.	11.4984	418.8576	5.6233	64.3487	49.7174
		Mín.	6.5373	226.5112	2.8418	21.8464	26.7561
		Dif.	4.9611	192.3464	2.7815	42.5023	22.9613
39.260	14.519	Máx.	5.2226	382.6211	3.9692	-23.3375	50.9106
		Mín.	2.9300	206.9780	1.9121	-45.4330	27.4901
		Dif.	2.2927	175.6430	2.0571	22.0955	23.4205
39.260	14.769	Máx.	1.2511	354.2776	2.9487	-72.7614	51.1605
		Mín.	0.5323	191.6805	1.3269	-136.5033	27.6941
		Dif.	0.7188	162.5971	1.6218	63.7419	23.4664
39.260	15.019	Máx.	-0.7490	328.0602	2.1232	-118.5020	50.7236
		Mín.	-1.9695	177.5542	0.8515	-221.0622	27.5149
		Dif.	1.2205	150.5060	1.2717	102.5602	23.2087
39.260	15.269	Máx.	-1.9780	302.9255	1.3857	-160.8144	49.7423
		Mín.	-4.2035	163.6238	0.4282	-299.2475	27.0312
		Dif.	2.2255	139.3016	0.9575	138.4331	22.7111
39.260	15.519	Máx.	-2.9905	278.6019	0.7114	-199.7827	48.3027
		Mín.	-6.0374	149.7437	0.0435	-371.2178	26.2905
		Dif.	3.0469	128.8582	0.6679	171.4351	22.0122
39.260	15.769	Máx.	-3.8628	254.8189	0.0946	-235.4710	46.4630
		Mín.	-7.6131	136.0509	-0.3071	-437.0947	25.3246
		Dif.	3.7503	118.7680	0.4016	201.6237	21.1384
39.260	16.019	Máx.	-4.6340	231.5044	-0.3078	-267.9418	44.2670
		Mín.	-9.0038	122.6289	-0.7863	-496.9967	24.1579
		Dif.	4.3697	108.8755	0.4785	229.0549	20.1091

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.260	16.269	Máx.	-5.3244	208.7057	-0.6154	-297.2571	41.7506
		Mín.	-10.2472	109.3741	-1.2819	-551.0413	22.8104
		Dif.	4.9228	99.3316	0.6665	253.7841	18.9403
39.260	16.519	Máx.	-5.9445	186.3246	-0.8957	-323.4779	38.9458
		Mín.	-11.3633	96.4252	-1.7310	-599.3437	21.3000
		Dif.	5.4188	89.8994	0.8353	275.8658	17.6459
39.260	16.769	Máx.	-6.5003	164.3485	-1.1475	-346.6639	35.8819
		Mín.	-12.3630	83.7753	-2.1392	-642.0170	19.6431
		Dif.	5.8626	80.5732	0.9917	295.3532	16.2387
39.260	17.019	Máx.	-6.9951	142.7637	-1.3685	-366.8729	32.5867
		Mín.	-13.2523	71.4166	-2.5126	-679.1709	17.8556
		Dif.	6.2572	71.3471	1.1441	312.2980	14.7311
39.260	17.269	Máx.	-7.4308	121.5552	-1.5671	-384.1613	29.0871
		Mín.	-14.0348	59.3409	-2.8467	-710.9118	15.9524
		Dif.	6.6040	62.2143	1.2796	326.7505	13.1347
39.260	17.519	Máx.	-7.8087	100.7074	-1.7444	-398.5832	25.4094
		Mín.	-14.7129	47.5396	-3.1459	-737.3425	13.9483
		Dif.	6.9042	53.1679	1.4015	338.7592	11.4611
39.260	17.769	Máx.	-8.1297	80.2038	-1.9015	-410.1910	21.5792
		Mín.	-15.2881	36.0035	-3.4111	-758.5617	11.8579
		Dif.	7.1585	44.2003	1.5097	348.3707	9.7214
39.260	18.019	Máx.	-8.3943	60.0272	-2.0392	-418.2557	17.6219
		Mín.	-15.7616	24.7233	-3.6420	-775.4430	9.6952
		Dif.	7.3673	35.3039	1.6027	357.1872	7.9267
39.260	18.269	Máx.	-8.6032	40.1599	-2.1585	-423.3879	13.5623
		Mín.	-16.1342	13.6893	-3.8396	-787.5143	7.4743
		Dif.	7.5310	26.4707	1.6812	364.1264	6.0879

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.260	18.519	Máx.	-8.7565	20.5842	-2.2599	-425.8214	9.4378
		Mín.	-16.4065	2.8919	-4.0054	-794.6735	5.2018
		Dif.	7.6499	17.6923	1.7454	368.8521	4.2360
39.260	18.769	Máx.	-8.8547	1.2816	-2.3407	-425.3870	5.2707
		Mín.	-16.5789	-7.6788	-4.1420	-797.1263	2.8926
		Dif.	7.7243	8.9605	1.8013	371.7393	2.3781
39.260	19.019	Máx.	-8.8978	-11.7622	-2.4040	-422.3470	1.0770
		Mín.	-16.6519	-23.7390	-4.2488	-794.8140	0.5486
		Dif.	7.7541	11.9768	1.8448	372.4671	0.5284
39.260	19.269	Máx.	-8.8859	-22.1073	-2.4509	-416.7589	-1.6962
		Mín.	-16.6255	-41.9124	-4.3259	-787.7946	-3.2344
		Dif.	7.7396	19.8051	1.8750	371.0357	1.5382
39.260	19.519	Máx.	-8.8191	-32.1391	-2.4805	-408.4420	-4.0088
		Mín.	-16.4997	-60.4381	-4.3743	-776.2634	-7.4233
		Dif.	7.6806	28.2989	1.8938	367.8214	3.4144
39.260	19.769	Máx.	-8.6972	-42.0406	-2.4909	-397.6727	-6.2970
		Mín.	-16.2744	-78.7144	-4.3953	-760.1358	-11.5679
		Dif.	7.5772	36.6738	1.9044	362.4631	5.2709
39.260	20.019	Máx.	-8.5201	-51.8211	-2.4851	-384.4986	-8.5400
		Mín.	-15.9492	-96.7588	-4.3870	-739.4587	-15.6558
		Dif.	7.4291	44.9377	1.9019	354.9601	7.1158
39.260	20.269	Máx.	-8.2874	-61.4896	-2.4629	-368.9636	-10.7306
		Mín.	-15.5238	-114.5878	-4.3492	-714.2761	-19.6518
		Dif.	7.2363	53.0981	1.8863	345.3124	8.9212
39.260	20.519	Máx.	-7.9989	-71.0550	-2.4239	-351.1095	-12.8556
		Mín.	-14.9972	-132.2175	-4.2813	-684.6277	-23.5300
		Dif.	6.9984	61.1625	1.8574	333.5182	10.6744



LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.260	20.769	Máx.	-7.6537	-80.5255	-2.3676	-330.9763	-14.9013
		Mín.	-14.3686	-149.6632	-4.1824	-650.5499	-27.2659
		Dif.	6.7149	69.1377	1.8147	319.5736	12.3646
39.260	21.019	Máx.	-7.2512	-89.9090	-2.2933	-308.6021	-16.8534
		Mín.	-13.6364	-166.9394	-4.0536	-612.0751	-30.8344
		Dif.	6.3852	77.0304	1.7603	303.4730	13.9810
39.260	21.269	Máx.	-6.7900	-99.2128	-2.1999	-284.0236	-18.6977
		Mín.	-12.7983	-184.0596	-3.8932	-569.2329	-34.2101
		Dif.	6.0083	84.8467	1.6932	285.2093	15.5123
39.260	21.519	Máx.	-6.2681	-108.4436	-2.0862	-257.2760	-20.4195
		Mín.	-11.8505	-201.0359	-3.6969	-522.0496	-37.3670
		Dif.	5.5824	92.5923	1.6107	264.7736	16.9475
39.260	21.769	Máx.	-5.6821	-117.6074	-1.9379	-228.3934	-22.0038
		Mín.	-10.7869	-217.8796	-3.4746	-470.5492	-40.2784
		Dif.	5.1048	100.2723	1.5368	242.1557	18.2746
39.260	22.019	Máx.	-5.0260	-126.6597	-1.7547	-197.4088	-23.4344
		Mín.	-9.5963	-234.6303	-3.2214	-414.7533	-42.9159
		Dif.	4.5703	107.9707	1.4667	217.3444	19.4815
39.260	22.269	Máx.	-4.2890	-135.5482	-1.5442	-164.3546	-24.6940
		Mín.	-8.2581	-251.3308	-2.9233	-354.6820	-45.2489
		Dif.	3.9690	115.7826	1.3792	190.3274	20.5549
39.260	22.519	Máx.	-3.4446	-144.2382	-1.3035	-129.2626	-25.7630
		Mín.	-6.7397	-268.0124	-2.5756	-290.3547	-47.2424
		Dif.	3.2951	123.7742	1.2720	161.0920	21.4793
39.260	22.769	Máx.	-2.4500	-152.8381	-1.0297	-92.1649	-26.6174
		Mín.	-4.9709	-284.6257	-2.1722	-221.7902	-48.8535
		Dif.	2.5209	131.7877	1.1425	129.6253	22.2361

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.260	23.019	Máx.	-1.2369	-161.2400	-0.7178	-53.0928	-27.2252
		Mín.	-2.8030	-301.3536	-1.7043	-149.0061	-50.0248
		Dif.	1.5661	140.1136	0.9865	95.9133	22.7996
39.260	23.269	Máx.	0.4236	-169.2639	-0.3518	-12.0645	-27.5402
		Mín.	-0.0525	-318.7189	-1.1490	-71.9883	-50.6706
		Dif.	0.4761	149.4550	0.7972	59.9238	23.1304
39.260	23.519	Máx.	4.3575	-177.8650	0.1216	31.0300	-27.4912
		Mín.	2.2556	-337.4726	-0.4180	9.4424	-50.6522
		Dif.	2.1019	159.6076	0.5396	21.5877	23.1610
39.260	23.769	Máx.	10.5858	-189.4496	1.2457	116.3233	-26.9686
		Mín.	5.6881	-362.7752	0.5284	58.0137	-49.7316
		Dif.	4.8977	173.3256	0.7173	58.3096	22.7631
39.260	24.019	Máx.	21.2241	-213.0143	4.3474	223.9464	-25.7159
		Mín.	11.0929	-412.9329	2.2362	116.7304	-47.6090
		Dif.	10.1312	199.9186	2.1112	107.2160	21.8931
39.260	24.082	Máx.	21.2241	-229.5363	4.3474	319.4037	-22.4761
		Mín.	11.0929	-447.7694	2.2362	168.9978	-41.5051
		Dif.	10.1312	218.2332	2.1112	150.4059	19.0290
39.510	13.956	Máx.	22.0262	367.0280	2.0703	187.9057	42.0487
		Mín.	12.1836	196.3732	0.6806	90.9409	22.6167
		Dif.	9.8426	170.6548	1.3898	96.9648	19.4320
39.510	14.019	Máx.	22.0262	382.8700	2.0703	135.8629	48.0440
		Mín.	12.1836	205.5953	0.6806	61.7218	25.8024
		Dif.	9.8426	177.2747	1.3898	74.1410	22.2416
39.510	14.269	Máx.	11.2349	392.7780	3.6268	55.7844	50.5417
		Mín.	6.3963	211.8491	1.7520	17.1202	27.2592
		Dif.	4.8385	180.9289	1.8748	38.6642	23.2826

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.510	14.519	Máx.	4.9691	375.2846	3.4416	-23.8831	51.6473
		Mín.	2.7713	202.7226	1.6286	-46.4853	27.9354
		Dif.	2.1978	172.5620	1.8130	22.6021	23.7119
39.510	14.769	Máx.	1.0192	351.0906	2.7505	-72.4669	51.8293
		Mín.	0.3857	189.7821	1.2207	-136.1261	28.0985
		Dif.	0.6335	161.3085	1.5298	63.6592	23.7308
39.510	15.019	Máx.	-0.8699	325.8053	1.9847	-117.8317	51.3339
		Mín.	-2.1899	176.1961	0.7782	-220.0510	27.8847
		Dif.	1.3199	149.6092	1.2065	102.2193	23.4492
39.510	15.269	Máx.	-2.0868	300.9443	1.2541	-159.8378	50.2996
		Mín.	-4.4008	162.4521	0.3588	-297.7267	27.3698
		Dif.	2.3140	138.4922	0.8953	137.8890	22.9298
39.510	15.519	Máx.	-3.0868	276.7891	0.5812	-198.5241	48.8115
		Mín.	-6.2153	148.6712	-0.0268	-369.2286	26.6002
		Dif.	3.1285	128.1179	0.6080	170.7045	22.2113
39.510	15.769	Máx.	-3.9482	253.1545	-0.0357	-233.9517	46.9269
		Mín.	-7.7737	135.0572	-0.3780	-434.6724	25.6075
		Dif.	3.8255	118.0973	0.3423	200.7207	21.3195
39.510	16.019	Máx.	-4.7098	229.9716	-0.3957	-266.1829	44.6893
		Mín.	-9.1489	121.7269	-0.9003	-494.1765	24.4156
		Dif.	4.4391	108.2447	0.5047	227.9936	20.2737
39.510	16.269	Máx.	-5.3918	207.3078	-0.6966	-295.2795	42.1342
		Mín.	-10.3788	108.5511	-1.4012	-547.8579	23.0445
		Dif.	4.9869	98.7567	0.7047	252.5784	19.0897
39.510	16.519	Máx.	-6.0047	185.0590	-0.9651	-321.3020	39.2933
		Mín.	-11.4829	95.6798	-1.8592	-595.8312	21.5119
		Dif.	5.4782	89.3791	0.8941	274.5292	17.7815

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.510	16.769	Máx.	-6.5542	163.2130	-1.2080	-344.3095	36.1957
		Mín.	-12.4721	83.1062	-2.2723	-638.2083	19.8340
		Dif.	5.9179	80.1068	1.0642	293.8989	16.3616
39.510	17.019	Máx.	-7.0435	141.7563	-1.4269	-364.3596	32.8688
		Mín.	-13.3522	70.8227	-2.6482	-675.0985	18.0265
		Dif.	6.3088	70.9336	1.2213	310.7389	14.8423
39.510	17.269	Máx.	-7.4744	120.6743	-1.6233	-381.5081	29.3395
		Mín.	-14.1268	58.8213	-2.9848	-706.6074	16.1044
		Dif.	6.6524	61.8530	1.3615	325.0993	13.2351
39.510	17.519	Máx.	-7.8483	99.9515	-1.7983	-395.8091	25.6336
		Mín.	-14.7981	47.0933	-3.2834	-732.8374	14.0822
		Dif.	6.9499	52.8582	1.4851	337.0283	11.5514
39.510	17.769	Máx.	-8.1659	79.5716	-1.9532	-407.3144	21.7767
		Mín.	-15.3677	35.6299	-3.5460	-753.8867	11.9744
		Dif.	7.2018	43.9417	1.5928	346.5724	9.8023
39.510	18.019	Máx.	-8.4278	59.5176	-2.0889	-415.3167	17.7938
		Mín.	-15.8366	24.4217	-3.7741	-770.6070	9.7950
		Dif.	7.4088	35.0959	1.6853	355.2902	7.9988
39.510	18.269	Máx.	-8.6346	39.7721	-2.2062	-420.3834	13.7098
		Mín.	-16.2057	13.4592	-3.9692	-782.5687	7.5580
		Dif.	7.5710	26.3128	1.7630	362.1853	6.1518
39.510	18.519	Máx.	-8.7866	20.3173	-2.3059	-422.7602	9.5586
		Mín.	-16.4756	2.7329	-4.1325	-789.6537	5.2717
		Dif.	7.6889	17.5844	1.8266	366.8935	4.2869
39.510	18.769	Máx.	-8.8841	1.1352	-2.3868	-422.2875	5.3687
		Mín.	-16.6468	-7.7670	-4.2660	-792.0619	2.9473
		Dif.	7.7627	8.9022	1.8792	369.7745	2.4214

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.510	19.019	Máx.	-8.9272	-11.7787	-2.4489	-419.2350	1.1512
		Mín.	-16.7196	-23.7663	-4.3707	-789.7298	0.5909
		Dif.	7.7924	11.9876	1.9219	370.4949	0.5603
39.510	19.269	Máx.	-8.9161	-22.0519	-2.4947	-413.6521	-1.6750
		Mín.	-16.6942	-41.8212	-4.4461	-782.7202	-3.1742
		Dif.	7.7781	19.7693	1.9513	369.0681	1.4991
39.510	19.519	Máx.	-8.8507	-32.0118	-2.5220	-405.3867	-4.0023
		Mín.	-16.5706	-60.2281	-4.4939	-771.2114	-7.3847
		Dif.	7.7199	28.2163	1.9719	365.8246	3.3824
39.510	19.769	Máx.	-8.7310	-41.8412	-2.5320	-394.6575	-6.3038
		Mín.	-16.3488	-78.3856	-4.5137	-755.1530	-11.5530
		Dif.	7.6177	36.5443	1.9817	360.4955	5.2492
39.510	20.019	Máx.	-8.5569	-51.5495	-2.5260	-381.5410	-8.5607
		Mín.	-16.0284	-96.3106	-4.5046	-734.5751	-15.6639
		Dif.	7.4715	44.7611	1.9785	353.0341	7.1032
39.510	20.269	Máx.	-8.3281	-61.1455	-2.5040	-366.0811	-10.7660
		Mín.	-15.6091	-114.0198	-4.4663	-709.5214	-19.6820
		Dif.	7.2809	52.8743	1.9623	343.4403	8.9160
39.510	20.519	Máx.	-8.0442	-70.6379	-2.4655	-348.3197	-12.9062
		Mín.	-15.0901	-131.5289	-4.3982	-680.0321	-23.5832
		Dif.	7.0459	60.8910	1.9327	331.7123	10.6770
39.510	20.769	Máx.	-7.7047	-80.0348	-2.4101	-328.2970	-14.9675
		Mín.	-14.4706	-148.8531	-4.2994	-646.1435	-27.3428
		Dif.	6.7658	68.8182	1.8894	317.8465	12.3754
39.510	21.019	Máx.	-7.3088	-89.3441	-2.3368	-306.0512	-16.9359
		Mín.	-13.7491	-166.0066	-4.1687	-607.8886	-30.9364
		Dif.	6.4403	76.6624	1.8319	301.8374	14.0005

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.510	21.269	Máx.	-6.8552	-98.5729	-2.2449	-281.6192	-18.7974
		Mín.	-12.9234	-183.0025	-4.0043	-565.2971	-34.3388
		Dif.	6.0682	84.4296	1.7595	283.6778	15.5414
39.510	21.519	Máx.	-6.3420	-107.7276	-2.1328	-255.0366	-20.5375
		Mín.	-11.9901	-199.8530	-3.8052	-518.3958	-37.5245
		Dif.	5.6481	92.1254	1.6725	263.3593	16.9870
39.510	21.769	Máx.	-5.7658	-116.8142	-1.9932	-226.3376	-22.1416
		Mín.	-10.9429	-216.5689	-3.5779	-467.2093	-40.4673
		Dif.	5.1771	99.7547	1.5847	240.8717	18.3257
39.510	22.019	Máx.	-5.1206	-125.7820	-1.8209	-195.5559	-23.5938
		Mín.	-9.7708	-233.1933	-3.3175	-411.7598	-43.1394
		Dif.	4.6503	107.4113	1.4966	216.2039	19.5456
39.510	22.269	Máx.	-4.3955	-134.5900	-1.6214	-162.7241	-24.8773
		Mín.	-8.4536	-249.7615	-3.0117	-352.0683	-45.5108
		Dif.	4.0581	115.1715	1.3904	189.3441	20.6335
39.510	22.519	Máx.	-3.5629	-143.2086	-1.3805	-127.8748	-25.9729
		Mín.	-6.9591	-266.2996	-2.6666	-288.1543	-47.5474
		Dif.	3.3962	123.0910	1.2861	160.2795	21.5746
39.510	22.769	Máx.	-2.5829	-151.7168	-1.1048	-91.0396	-26.8569
		Mín.	-5.2130	-282.7609	-2.2670	-220.0370	-49.2073
		Dif.	2.6301	131.0441	1.1622	128.9974	22.3504
39.510	23.019	Máx.	-1.3842	-160.0166	-0.7926	-52.2509	-27.4982
		Mín.	-3.0653	-299.2079	-1.8086	-147.7382	-50.4341
		Dif.	1.6811	139.1913	1.0160	95.4873	22.9359
39.510	23.269	Máx.	0.1919	-167.6689	-0.4498	-11.5533	-27.8508
		Mín.	-0.2512	-315.7663	-1.3021	-71.3145	-51.1438
		Dif.	0.4431	148.0973	0.8523	59.7613	23.2930

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.510	23.519	Máx.	4.0660	-174.5740	-0.1229	30.8869	-27.8425
		Mín.	2.1403	-330.8951	-0.8255	8.8292	-51.1997
		Dif.	1.9257	156.3211	0.7026	22.0577	23.3571
39.510	23.769	Máx.	10.3253	-178.3125	-0.0190	109.5351	-27.3559
		Mín.	5.6985	-339.6270	-0.7389	54.1616	-50.3661
		Dif.	4.6267	161.3145	0.7199	55.3735	23.0102
39.510	24.019	Máx.	21.1864	-169.9484	-0.7119	178.5161	-26.1563
		Mín.	11.4057	-323.8657	-2.3569	90.9256	-48.2666
		Dif.	9.7807	153.9173	1.6450	87.5905	22.1102
39.510	24.082	Máx.	21.1864	-160.5485	-0.7119	222.3457	-22.8438
		Mín.	11.4057	-306.8000	-2.3569	113.9758	-42.1054
		Dif.	9.7807	146.2515	1.6450	108.3699	19.2616
39.760	13.956	Máx.	21.6248	519.3140	9.2090	297.7855	42.9068
		Mín.	11.7179	280.5867	4.8073	151.5359	23.1693
		Dif.	9.9069	238.7273	4.4018	146.2496	19.7375
39.760	14.019	Máx.	21.6248	476.8559	9.2090	186.5094	49.1993
		Mín.	11.7179	257.5929	4.8073	89.6726	26.5975
		Dif.	9.9069	219.2630	4.4018	96.8368	22.6018
39.760	14.269	Máx.	10.8599	413.4847	5.4751	62.7155	51.4203
		Mín.	6.0718	223.3164	2.7589	21.0102	27.8113
		Dif.	4.7881	190.1683	2.7161	41.7053	23.6090
39.760	14.519	Máx.	4.6588	377.8073	3.7847	-23.3409	52.4053
		Mín.	2.5524	204.0671	1.8130	-45.5887	28.3986
		Dif.	2.1064	173.7402	1.9717	22.2479	24.0067
39.760	14.769	Máx.	0.7543	349.8350	2.7330	-72.0428	52.5100
		Mín.	0.2200	188.9949	1.2134	-135.5179	28.5129
		Dif.	0.5343	160.8401	1.5196	63.4751	23.9970

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.760	15.019	Máx.	-1.0037	323.9302	1.8855	-117.1236	51.9516
		Mín.	-2.4262	175.0601	0.7261	-218.9767	28.2618
		Dif.	1.4224	148.8701	1.1594	101.8531	23.6898
39.760	15.269	Máx.	-2.2043	299.0560	1.1344	-158.8265	50.8616
		Mín.	-4.6091	161.3357	0.2941	-296.1476	27.7140
		Dif.	2.4048	137.7203	0.8403	137.3211	23.1476
39.760	15.519	Máx.	-3.1897	275.0148	0.4520	-197.2312	49.3226
		Mín.	-6.4024	147.6219	-0.0963	-367.1809	26.9141
		Dif.	3.2127	127.3929	0.5483	169.9497	22.4085
39.760	15.769	Máx.	-4.0391	251.5153	-0.1421	-232.4000	47.3914
		Mín.	-7.9423	134.0788	-0.4773	-432.1945	25.8934
		Dif.	3.9032	117.4364	0.3352	199.7946	21.4980
39.760	16.019	Máx.	-4.7904	228.4648	-0.4678	-264.3940	45.1108
		Mín.	-9.3012	120.8270	-1.0368	-491.3046	24.6754
		Dif.	4.5108	107.6377	0.5691	226.9106	20.4354
39.760	16.269	Máx.	-5.4636	205.9265	-0.7632	-293.2740	42.5161
		Mín.	-10.5167	107.7383	-1.5434	-544.6263	23.2800
		Dif.	5.0531	98.1882	0.7803	251.3522	19.2361
39.760	16.519	Máx.	-6.0687	183.8076	-1.0305	-319.1001	39.6384
		Mín.	-11.6081	94.9431	-2.0063	-592.2734	21.7245
		Dif.	5.5394	88.8645	0.9758	273.1733	17.9139
39.760	16.769	Máx.	-6.6114	162.0897	-1.2717	-341.9308	36.5066
		Mín.	-12.5861	82.4445	-2.4245	-634.3571	20.0252
		Dif.	5.9747	79.6452	1.1527	292.4263	16.4814
39.760	17.019	Máx.	-7.0948	140.7595	-1.4887	-361.8235	33.1478
		Mín.	-13.4564	70.2352	-2.7996	-670.9860	18.1974
		Dif.	6.3617	70.5243	1.3109	309.1625	14.9505

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.760	17.269	Máx.	-7.5206	119.8026	-1.6829	-378.8335	29.5886
		Mín.	-14.2225	58.3071	-3.1341	-702.2651	16.2560
		Dif.	6.7019	61.4954	1.4512	323.4316	13.3326
39.760	17.519	Máx.	-7.8901	99.2034	-1.8558	-393.0146	25.8546
		Mín.	-14.8865	46.6517	-3.4305	-728.2962	14.2155
		Dif.	6.9964	52.5516	1.5747	335.2816	11.6391
39.760	17.769	Máx.	-8.2041	78.9458	-2.0086	-404.4185	21.9710
		Mín.	-15.4500	35.2602	-3.6906	-749.1773	12.0902
		Dif.	7.2459	43.6857	1.6820	344.7589	9.8809
39.760	18.019	Máx.	-8.4631	59.0132	-2.1422	-412.3588	17.9629
		Mín.	-15.9139	24.1232	-3.9161	-765.7384	9.8940
		Dif.	7.4508	34.8900	1.7740	353.3796	8.0689
39.760	18.269	Máx.	-8.6677	39.3882	-2.2575	-417.3606	13.8547
		Mín.	-16.2792	13.2316	-4.1086	-777.5917	7.6408
		Dif.	7.6115	26.1566	1.8511	360.2310	6.2139
39.760	18.519	Máx.	-8.8182	20.0532	-2.3554	-419.6730	9.6770
		Mín.	-16.5465	2.5757	-4.2693	-784.6085	5.3407
		Dif.	7.7283	17.4775	1.9139	364.9355	4.3363
39.760	18.769	Máx.	-8.9149	0.9904	-2.4362	-419.1707	5.4646
		Mín.	-16.7162	-7.8541	-4.3992	-786.9680	3.0010
		Dif.	7.8013	8.8446	1.9629	367.7973	2.4636
39.760	19.019	Máx.	-8.9579	-11.7951	-2.4968	-416.1061	1.2251
		Mín.	-16.7887	-23.7933	-4.5015	-784.6167	0.6307
		Dif.	7.8308	11.9982	2.0047	368.5106	0.5944
39.760	19.269	Máx.	-8.9474	-21.9971	-2.5412	-410.5287	-1.6549
		Mín.	-16.7642	-41.7309	-4.5746	-777.6173	-3.1153
		Dif.	7.8168	19.7338	2.0334	367.0886	1.4605

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.760	19.519	Máx.	-8.8834	-31.8859	-2.5659	-402.3150	-3.9967
		Mín.	-16.6427	-60.0205	-4.6211	-766.1309	-7.3471
		Dif.	7.7593	28.1346	2.0552	363.8159	3.3504
39.760	19.769	Máx.	-8.7659	-41.6441	-2.5749	-391.6258	-6.3108
		Mín.	-16.4243	-78.0604	-4.6388	-750.1419	-11.5398
		Dif.	7.6584	36.4163	2.0639	358.5160	5.2291
39.760	20.019	Máx.	-8.5948	-51.2810	-2.5683	-378.5667	-8.5822
		Mín.	-16.1087	-95.8677	-4.6279	-729.6626	-15.6722
		Dif.	7.5138	44.5866	2.0595	351.0960	7.0899
39.760	20.269	Máx.	-8.3699	-60.8054	-2.5458	-363.1815	-10.8024
		Mín.	-15.6955	-113.4586	-4.5879	-704.7373	-19.7121
		Dif.	7.3256	52.6532	2.0421	341.5558	8.9098
39.760	20.519	Máx.	-8.0908	-70.2259	-2.5071	-345.5123	-12.9576
		Mín.	-15.1842	-130.8489	-4.5184	-675.4061	-23.6357
		Dif.	7.0934	60.6230	2.0112	329.8938	10.6781
39.760	20.769	Máx.	-7.7571	-79.5505	-2.4517	-325.5992	-15.0345
		Mín.	-14.5739	-148.0535	-4.4184	-641.7056	-27.4188
		Dif.	6.8168	68.5030	1.9667	316.1064	12.3843
39.760	21.019	Máx.	-7.3680	-88.7868	-2.3788	-303.4807	-17.0191
		Mín.	-13.8634	-165.0864	-4.2867	-603.6688	-31.0370
		Dif.	6.4954	76.2996	1.9079	300.1881	14.0178
39.760	21.269	Máx.	-6.9223	-97.9420	-2.2875	-279.1938	-18.8978
		Mín.	-13.0506	-181.9606	-4.1217	-561.3257	-34.4657
		Dif.	6.1283	84.0187	1.8342	282.1320	15.5679
39.760	21.519	Máx.	-6.4182	-107.0224	-2.1763	-252.7742	-20.6564
		Mín.	-12.1321	-198.6881	-3.9210	-514.7037	-37.6799
		Dif.	5.7139	91.6657	1.7447	261.9295	17.0235

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.760	21.769	Máx.	-5.8522	-116.0338	-2.0433	-224.2565	-22.2803
		Mín.	-11.1019	-215.2795	-3.6820	-463.8274	-40.6538
		Dif.	5.2497	99.2457	1.6387	239.5709	18.3735
39.760	22.019	Máx.	-5.2183	-124.9193	-1.8721	-193.6746	-23.7544
		Mín.	-9.9491	-231.7815	-3.4177	-408.7200	-43.3604
		Dif.	4.7308	106.8622	1.5456	215.0453	19.6060
39.760	22.269	Máx.	-4.5054	-133.6501	-1.6735	-161.0618	-25.0622
		Mín.	-8.6534	-248.2226	-3.1123	-349.4028	-45.7705
		Dif.	4.1480	114.5725	1.4388	188.3410	20.7083
39.760	22.519	Máx.	-3.6849	-142.2036	-1.4442	-126.4511	-26.1852
		Mín.	-7.1827	-264.6274	-2.7559	-285.8968	-47.8509
		Dif.	3.4978	122.4239	1.3117	159.4457	21.6657
39.760	22.769	Máx.	-2.7193	-150.6444	-1.1752	-89.8754	-27.1005
		Mín.	-5.4568	-280.9760	-2.3460	-218.2232	-49.5608
		Dif.	2.7375	130.3315	1.1708	128.3478	22.4603
39.760	23.019	Máx.	-1.5326	-158.9397	-0.8539	-51.3662	-27.7776
		Mín.	-3.3202	-297.3964	-1.8775	-146.4015	-50.8453
		Dif.	1.7875	138.4566	1.0236	95.0353	23.0677
39.760	23.269	Máx.	0.0409	-166.8527	-0.4733	-10.9361	-28.1707
		Mín.	-0.4866	-314.5031	-1.3145	-70.4192	-51.6219
		Dif.	0.5275	147.6505	0.8412	59.4831	23.4512
39.760	23.519	Máx.	3.8329	-175.4474	0.0289	31.5862	-28.2023
		Mín.	2.1177	-333.0340	-0.5629	9.9429	-51.7543
		Dif.	1.7152	157.5866	0.5918	21.6433	23.5520
39.760	23.769	Máx.	10.3353	-187.3231	1.1576	115.8659	-27.7249
		Mín.	5.8413	-358.1713	0.4837	57.8045	-50.9998
		Dif.	4.4939	170.8482	0.6738	58.0614	23.2749

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
39.760	24.019	Máx.	21.7723	-211.7133	4.3533	222.8454	-26.4280
		Mín.	11.9048	-408.2991	2.2371	115.9803	-48.9045
		Dif.	9.8675	196.5858	2.1162	106.8652	22.4765
39.760	24.082	Máx.	21.7723	-228.8245	4.3533	318.0241	-23.1679
		Mín.	11.9048	-443.1541	2.2371	167.8979	-42.7139
		Dif.	9.8675	214.3296	2.1162	150.1262	19.5460
40.010	13.956	Máx.	22.1284	364.9096	2.1326	187.1886	43.6502
		Mín.	12.0815	196.0006	0.7660	91.6045	23.6195
		Dif.	10.0469	168.9090	1.3666	95.5841	20.0307
40.010	14.019	Máx.	22.1284	379.9729	2.1326	134.8959	49.9921
		Mín.	12.0815	204.4768	0.7660	61.8154	27.0648
		Dif.	10.0469	175.4961	1.3666	73.0806	22.9273
40.010	14.269	Máx.	10.8821	388.8366	3.6026	54.9602	52.2446
		Mín.	6.1127	209.7069	1.7598	16.9219	28.3144
		Dif.	4.7694	179.1297	1.8428	38.0383	23.9301
40.010	14.519	Máx.	4.5039	371.0577	3.3236	-23.6743	53.1694
		Mín.	2.4675	200.2489	1.5716	-46.2658	28.8682
		Dif.	2.0364	170.8088	1.7520	22.5915	24.3012
40.010	14.769	Máx.	0.5541	346.9200	2.5682	-71.6217	53.2039
		Mín.	0.0929	187.2872	1.1275	-134.9220	28.9404
		Dif.	0.4612	159.6328	1.4407	63.3004	24.2635
40.010	15.019	Máx.	-1.1223	321.8226	1.7643	-116.3566	52.5799
		Mín.	-2.6423	173.7970	0.6619	-217.8002	28.6497
		Dif.	1.5200	148.0256	1.1024	101.4436	23.9302
40.010	15.269	Máx.	-2.3178	297.1664	1.0095	-157.7672	51.4304
		Mín.	-4.8119	160.2215	0.2279	-294.4858	28.0661
		Dif.	2.4941	136.9449	0.7816	136.7185	23.3643

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.010	15.519	Máx.	-3.2928	273.2674	0.3322	-195.8989	49.8375
		Mín.	-6.5898	146.5889	-0.1794	-365.0656	27.2338
		Dif.	3.2969	126.6784	0.5117	169.1666	22.6038
40.010	15.769	Máx.	-4.1318	249.9010	-0.2104	-230.8138	47.8574
		Mín.	-8.1135	133.1154	-0.6200	-429.6572	26.1833
		Dif.	3.9817	116.7856	0.4096	198.8435	21.6741
40.010	16.019	Máx.	-4.8735	226.9789	-0.5369	-262.5738	45.5322
		Mín.	-9.4570	119.9396	-1.1860	-488.3785	24.9380
		Dif.	4.5835	107.0393	0.6491	225.8047	20.5942
40.010	16.269	Máx.	-5.5379	204.5629	-0.8320	-291.2399	42.8967
		Mín.	-10.6582	106.9360	-1.7020	-541.3447	23.5173
		Dif.	5.1203	97.6268	0.8700	250.1049	19.3794
40.010	16.519	Máx.	-6.1352	182.5713	-1.0984	-316.8717	39.9815
		Mín.	-11.7367	94.2154	-2.1671	-588.6693	21.9382
		Dif.	5.6016	88.3560	1.0687	271.7976	18.0432
40.010	16.769	Máx.	-6.6709	160.9796	-1.3382	-339.5275	36.8149
		Mín.	-12.7032	81.7907	-2.5850	-630.4627	20.2169
		Dif.	6.0323	79.1889	1.2468	290.9351	16.5981
40.010	17.019	Máx.	-7.1481	139.7741	-1.5534	-359.2644	33.4240
		Mín.	-13.5633	69.6546	-2.9591	-666.8328	18.3684
		Dif.	6.4152	70.1196	1.4057	307.5685	15.0556
40.010	17.269	Máx.	-7.5685	118.9406	-1.7458	-376.1373	29.8347
		Mín.	-14.3204	57.7988	-3.2921	-697.8845	16.4075
		Dif.	6.7519	61.1417	1.5464	321.7471	13.4273
40.010	17.519	Máx.	-7.9334	98.4635	-1.9166	-390.1998	26.0725
		Mín.	-14.9767	46.2151	-3.5865	-723.7188	14.3484
		Dif.	7.0433	52.2484	1.6699	333.5190	11.7241

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.010	17.769	Máx.	-8.2436	78.3270	-2.0673	-401.5033	22.1624
		Mín.	-15.5337	34.8946	-3.8443	-744.4334	12.2053
		Dif.	7.2902	43.4324	1.7770	342.9301	9.9571
40.010	18.019	Máx.	-8.4995	58.5144	-2.1988	-409.3820	18.1290
		Mín.	-15.9924	23.8282	-4.0674	-760.8373	9.9922
		Dif.	7.4929	34.6863	1.8686	351.4553	8.1369
40.010	18.269	Máx.	-8.7017	39.0087	-2.3122	-414.3198	13.9968
		Mín.	-16.3536	13.0066	-4.2573	-772.5833	7.7227
		Dif.	7.6519	26.0021	1.9451	358.2635	6.2741
40.010	18.519	Máx.	-8.8505	19.7922	-2.4081	-416.5684	9.7928
		Mín.	-16.6180	2.4203	-4.4152	-779.5330	5.4087
		Dif.	7.7675	17.3719	2.0071	362.9647	4.3841
40.010	18.769	Máx.	-8.9462	0.8474	-2.4872	-416.0369	5.5581
		Mín.	-16.7860	-7.9402	-4.5422	-781.8447	3.0536
		Dif.	7.8397	8.7876	2.0550	365.8078	2.5045
40.010	19.019	Máx.	-8.9891	-11.8112	-2.5476	-412.9606	1.2969
		Mín.	-16.8580	-23.8197	-4.6407	-779.4748	0.6692
		Dif.	7.8689	12.0084	2.0931	366.5142	0.6277
40.010	19.269	Máx.	-8.9791	-21.9428	-2.5887	-407.3890	-1.6333
		Mín.	-16.8342	-41.6414	-4.7119	-772.4861	-3.0611
		Dif.	7.8551	19.6986	2.1232	365.0971	1.4278
40.010	19.519	Máx.	-8.9165	-31.7613	-2.6119	-399.2270	-3.9924
		Mín.	-16.7147	-59.8149	-4.7554	-761.0222	-7.3111
		Dif.	7.7983	28.0536	2.1435	361.7952	3.3187
40.010	19.769	Máx.	-8.8011	-41.4492	-2.6195	-388.5779	-6.3192
		Mín.	-16.4995	-77.7389	-4.7703	-745.1024	-11.5281
		Dif.	7.6984	36.2896	2.1507	356.5245	5.2089

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.010	20.019	Máx.	-8.6330	-51.0157	-2.6116	-375.5759	-8.6053
		Mín.	-16.1886	-95.4299	-4.7564	-724.7217	-15.6815
		Dif.	7.5556	44.4142	2.1448	349.1458	7.0762
40.010	20.269	Máx.	-8.4119	-60.4695	-2.5881	-360.2651	-10.8402
		Mín.	-15.7815	-112.9042	-4.7137	-699.9242	-19.7430
		Dif.	7.3695	52.4348	2.1256	339.6591	8.9027
40.010	20.519	Máx.	-8.1376	-69.8190	-2.5485	-342.6874	-13.0106
		Mín.	-15.2778	-130.1776	-4.6414	-670.7502	-23.6886
		Dif.	7.1401	60.3585	2.0929	328.0628	10.6780
40.010	20.769	Máx.	-7.8097	-79.0724	-2.4924	-322.8832	-15.1030
		Mín.	-14.6767	-147.2646	-4.5388	-637.2364	-27.4947
		Dif.	6.8670	68.1921	2.0464	314.3532	12.3917
40.010	21.019	Máx.	-7.4275	-88.2372	-2.4190	-300.8908	-17.1040
		Mín.	-13.9772	-164.1792	-4.4047	-599.4159	-31.1372
		Dif.	6.5497	75.9420	1.9857	298.5251	14.0332
40.010	21.269	Máx.	-6.9898	-97.3203	-2.3275	-276.7475	-18.9998
		Mín.	-13.1772	-180.9343	-4.2374	-557.3190	-34.5919
		Dif.	6.1874	83.6140	1.9099	280.5716	15.5921
40.010	21.519	Máx.	-6.4949	-106.3281	-2.2163	-250.4890	-20.7767
		Mín.	-12.2736	-197.5417	-4.0347	-510.9732	-37.8342
		Dif.	5.7787	91.2136	1.8183	260.4842	17.0575
40.010	21.769	Máx.	-5.9393	-115.2664	-2.0839	-222.1501	-22.4206
		Mín.	-11.2603	-214.0120	-3.7936	-460.4035	-40.8390
		Dif.	5.3210	98.7456	1.7097	238.2534	18.4184
40.010	22.019	Máx.	-5.3170	-124.0719	-1.9183	-191.7649	-23.9166
		Mín.	-10.1266	-230.3957	-3.5204	-405.6331	-43.5800
		Dif.	4.8097	106.3238	1.6022	213.8682	19.6634

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.010	22.269	Máx.	-4.6165	-132.7281	-1.7205	-159.3667	-25.2490
		Mín.	-8.8519	-246.7138	-3.2065	-346.6837	-46.0289
		Dif.	4.2354	113.9857	1.4859	187.3169	20.7799
40.010	22.519	Máx.	-3.8065	-141.2169	-1.4924	-124.9885	-26.3996
		Mín.	-7.4055	-262.9859	-2.8476	-283.5758	-48.1533
		Dif.	3.5990	121.7690	1.3552	158.5873	21.7537
40.010	22.769	Máx.	-2.8542	-149.5742	-1.2302	-88.6628	-27.3462
		Mín.	-5.7000	-279.1909	-2.4333	-216.3290	-49.9138
		Dif.	2.8458	129.6168	1.2031	127.6662	22.5675
40.010	23.019	Máx.	-1.6784	-157.7333	-0.9306	-50.4230	-28.0589
		Mín.	-3.5795	-295.3636	-1.9595	-144.9646	-51.2563
		Dif.	1.9011	137.6304	1.0289	94.5416	23.1974
40.010	23.269	Máx.	-0.1085	-165.1863	-0.5882	-10.3210	-28.4918
		Mín.	-0.7502	-311.6727	-1.4516	-69.5360	-52.0994
		Dif.	0.6417	146.4864	0.8634	59.2150	23.6075
40.010	23.519	Máx.	3.5897	-171.7792	-0.2747	31.4394	-28.5676
		Mín.	1.9876	-326.5444	-0.9757	9.6211	-52.3063
		Dif.	1.6022	154.7652	0.7011	21.8183	23.7387
40.010	23.769	Máx.	10.1805	-174.8959	-0.2234	108.9427	-28.1391
		Mín.	5.7906	-334.9909	-0.8890	54.0588	-51.6258
		Dif.	4.3899	160.0951	0.6656	54.8839	23.4867
40.010	24.019	Máx.	21.9043	-165.2718	-1.0067	175.9872	-26.8920
		Mín.	12.0789	-318.9273	-2.5124	90.1187	-49.5507
		Dif.	9.8255	153.6555	1.5056	85.8685	22.6586
40.010	24.082	Máx.	21.9043	-155.4874	-1.0067	218.0023	-23.5581
		Mín.	12.0789	-301.2592	-2.5124	112.6025	-43.3024
		Dif.	9.8255	145.7718	1.5056	105.3998	19.7443

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.260	13.956	Máx.	22.4564	514.6400	9.0869	294.9841	44.3484
		Mín.	12.4331	277.5601	4.7436	150.4360	24.0249
		Dif.	10.0233	237.0799	4.3434	144.5481	20.3235
40.260	14.019	Máx.	22.4564	472.3950	9.0869	184.6725	50.7858
		Mín.	12.4331	254.7500	4.7436	88.9715	27.4652
		Dif.	10.0233	217.6450	4.3434	95.7010	23.3206
40.260	14.269	Máx.	10.9812	409.2570	5.3677	61.9763	53.0576
		Mín.	6.2384	220.6951	2.7086	20.8015	28.8027
		Dif.	4.7428	188.5619	2.6591	41.1748	24.2548
40.260	14.519	Máx.	4.4417	373.6220	3.6327	-23.0128	53.9382
		Mín.	2.4378	201.5291	1.7398	-45.1625	29.3442
		Dif.	2.0038	172.0929	1.8929	22.1497	24.5940
40.260	14.769	Máx.	0.4090	345.7618	2.5404	-71.0819	53.9077
		Mín.	-0.0006	186.5377	1.1144	-134.1145	29.3787
		Dif.	0.4096	159.2241	1.4261	63.0327	24.5290
40.260	15.019	Máx.	-1.2222	320.0395	1.6588	-115.5481	53.2172
		Mín.	-2.8308	172.7092	0.6066	-216.5534	29.0475
		Dif.	1.6086	147.3303	1.0522	101.0053	24.1697
40.260	15.269	Máx.	-2.4222	295.3525	0.8975	-156.6683	52.0055
		Mín.	-5.0017	159.1480	0.1438	-292.7562	28.4261
		Dif.	2.5795	136.2045	0.7537	136.0879	23.5794
40.260	15.519	Máx.	-3.3923	271.5537	0.2175	-194.5283	50.3562
		Mín.	-6.7716	145.5738	-0.2761	-362.8842	27.5594
		Dif.	3.3793	125.9799	0.4936	168.3559	22.7968
40.260	15.769	Máx.	-4.2236	248.3113	-0.2814	-229.1922	48.3251
		Mín.	-8.2831	132.1663	-0.7750	-427.0587	26.4776
		Dif.	4.0595	116.1449	0.4936	197.8665	21.8474

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.260	16.019	Máx.	-4.9570	225.5138	-0.6085	-260.7214	45.9537
		Mín.	-9.6130	119.0644	-1.3505	-485.3963	25.2038
		Dif.	4.6560	106.4494	0.7419	224.6749	20.7499
40.260	16.269	Máx.	-5.6132	203.2173	-0.9034	-289.1763	43.2762
		Mín.	-10.8008	106.1445	-1.8689	-538.0118	23.7567
		Dif.	5.1876	97.0728	0.9655	248.8355	19.5195
40.260	16.519	Máx.	-6.2028	181.3508	-1.1689	-314.6163	40.3227
		Mín.	-11.8667	93.4970	-2.3351	-585.0176	22.1534
		Dif.	5.6639	87.8538	1.1662	270.4014	18.1693
40.260	16.769	Máx.	-6.7315	159.8831	-1.4074	-337.0993	37.1210
		Mín.	-12.8215	81.1450	-2.7532	-626.5241	20.4095
		Dif.	6.0900	78.7381	1.3458	289.4248	16.7115
40.260	17.019	Máx.	-7.2024	138.8007	-1.6211	-356.6821	33.6976
		Mín.	-13.6711	69.0809	-3.1267	-662.6385	18.5398
		Dif.	6.4687	69.7197	1.5056	305.9564	15.1577
40.260	17.269	Máx.	-7.6174	118.0888	-1.8116	-373.4195	30.0781
		Mín.	-14.4191	57.2966	-3.4585	-693.4651	16.5590
		Dif.	6.8017	60.7922	1.6469	320.0456	13.5191
40.260	17.519	Máx.	-7.9775	97.7324	-1.9805	-387.3647	26.2876
		Mín.	-15.0674	45.7837	-3.7512	-719.1048	14.4811
		Dif.	7.0899	51.9487	1.7707	331.7401	11.8065
40.260	17.769	Máx.	-8.2836	77.7155	-2.1292	-398.5689	22.3509
		Mín.	-15.6177	34.5334	-4.0071	-739.6547	12.3200
		Dif.	7.3341	43.1822	1.8779	341.0857	10.0308
40.260	18.019	Máx.	-8.5363	58.0216	-2.2587	-406.3864	18.2923
		Mín.	-16.0709	23.5367	-4.2279	-755.9034	10.0897
		Dif.	7.5346	34.4850	1.9691	349.5170	8.2026

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.260	18.269	Máx.	-8.7359	38.6337	-2.3701	-411.2609	14.1361
		Mín.	-16.4277	12.7843	-4.4151	-767.5436	7.8036
		Dif.	7.6918	25.8495	2.0451	356.2827	6.3325
40.260	18.519	Máx.	-8.8829	19.5345	-2.4639	-413.4462	9.9062
		Mín.	-16.6890	2.2669	-4.5702	-774.4273	5.4754
		Dif.	7.8061	17.2677	2.1063	360.9811	4.4308
40.260	18.769	Máx.	-8.9776	0.7064	-2.5410	-412.8861	5.6490
		Mín.	-16.8550	-8.0250	-4.6943	-776.6918	3.1048
		Dif.	7.8775	8.7315	2.1532	363.8057	2.5441
40.260	19.019	Máx.	-9.0201	-11.8271	-2.6013	-409.7985	1.3662
		Mín.	-16.9263	-23.8452	-4.7884	-774.3040	0.7063
		Dif.	7.9062	12.0182	2.1871	364.5055	0.6599
40.260	19.269	Máx.	-9.0105	-21.8890	-2.6387	-404.2328	-1.6088
		Mín.	-16.9030	-41.5525	-4.8571	-767.3265	-3.0137
		Dif.	7.8925	19.6635	2.2184	363.0936	1.4049
40.260	19.519	Máx.	-8.9491	-31.6380	-2.6600	-396.1228	-3.9899
		Mín.	-16.7853	-59.6114	-4.8970	-755.8854	-7.2774
		Dif.	7.8362	27.9734	2.2371	359.7626	3.2875
40.260	19.769	Máx.	-8.8358	-41.2564	-2.6658	-385.5137	-6.3295
		Mín.	-16.5732	-77.4207	-4.9082	-740.0348	-11.5183
		Dif.	7.7374	36.1643	2.2424	354.5211	5.1888
40.260	20.019	Máx.	-8.6705	-50.7533	-2.6561	-372.5688	-8.6304
		Mín.	-16.2666	-94.9971	-4.8904	-719.7523	-15.6927
		Dif.	7.5961	44.2437	2.2344	347.1836	7.0623
40.260	20.269	Máx.	-8.4532	-60.1375	-2.6308	-357.3320	-10.8802
		Mín.	-15.8653	-112.3566	-4.8437	-695.0821	-19.7754
		Dif.	7.4122	52.2191	2.2129	337.7501	8.8951

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.260	20.519	Máx.	-8.1835	-69.4172	-2.5896	-339.8454	-13.0658
		Mín.	-15.3690	-129.5147	-4.7674	-666.0644	-23.7429
		Dif.	7.1854	60.0975	2.1778	326.2191	10.6771
40.260	20.769	Máx.	-7.8613	-78.6006	-2.5321	-320.1491	-15.1739
		Mín.	-14.7769	-146.4862	-4.6609	-632.7360	-27.5717
		Dif.	6.9156	67.8856	2.1287	312.5869	12.3978
40.260	21.019	Máx.	-7.4858	-87.6952	-2.4575	-298.2819	-17.1911
		Mín.	-14.0881	-163.2849	-4.5228	-595.1302	-31.2381
		Dif.	6.6022	75.5897	2.0653	296.8483	14.0470
40.260	21.269	Máx.	-7.0561	-96.7077	-2.3649	-274.2807	-19.1041
		Mín.	-13.3006	-179.9235	-4.3517	-553.2772	-34.7184
		Dif.	6.2445	83.2158	1.9868	278.9966	15.6143
40.260	21.519	Máx.	-6.5703	-105.6447	-2.2531	-248.1814	-20.8993
		Mín.	-12.4114	-196.4138	-4.1454	-507.2046	-37.9885
		Dif.	5.8412	90.7691	1.8924	259.0232	17.0892
40.260	21.769	Máx.	-6.0250	-114.5119	-2.1203	-220.0188	-22.5631
		Mín.	-11.4146	-212.7664	-3.9012	-456.9375	-41.0238
		Dif.	5.3895	98.2545	1.7809	236.9186	18.4608
40.260	22.019	Máx.	-5.4142	-123.2396	-1.9595	-189.8271	-24.0810
		Mín.	-10.2991	-229.0358	-3.6202	-402.4992	-43.7989
		Dif.	4.8849	105.7962	1.6606	212.6721	19.7179
40.260	22.269	Máx.	-4.7225	-131.8239	-1.7624	-157.6399	-25.4378
		Mín.	-9.0475	-245.2358	-3.3036	-343.9117	-46.2862
		Dif.	4.3249	113.4119	1.5412	186.2718	20.8485
40.260	22.519	Máx.	-3.9240	-140.2534	-1.5353	-123.4905	-26.6159
		Mín.	-7.6222	-261.3855	-2.9357	-281.1958	-48.4546
		Dif.	3.6983	121.1321	1.4003	157.7053	21.8387

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.260	22.769	Máx.	-2.9832	-148.5505	-1.2740	-87.4123	-27.5937
		Mín.	-5.9359	-277.4913	-2.5142	-214.3721	-50.2654
		Dif.	2.9527	128.9407	1.2402	126.9597	22.6717
40.260	23.019	Máx.	-1.8168	-156.7089	-0.9722	-49.4378	-28.3412
		Mín.	-3.8339	-293.6594	-2.0273	-143.4582	-51.6652
		Dif.	2.0170	136.9505	1.0552	94.0203	23.3240
40.260	23.269	Máx.	-0.2544	-164.4361	-0.6100	-9.5846	-28.8130
		Mín.	-1.0297	-310.5320	-1.4519	-68.4381	-52.5726
		Dif.	0.7753	146.0959	0.8419	58.8534	23.7596
40.260	23.519	Máx.	3.3338	-172.7258	-0.1236	32.7668	-28.9357
		Mín.	1.7356	-328.7955	-0.7131	10.4753	-52.8517
		Dif.	1.5982	156.0697	0.5896	22.2916	23.9160
40.260	23.769	Máx.	9.7924	-183.9218	0.8976	115.5568	-28.5815
		Mín.	5.3973	-353.4709	0.3494	57.7848	-52.2781
		Dif.	4.3951	169.5491	0.5482	57.7719	23.6966
40.260	24.019	Máx.	21.1689	-206.7003	3.9636	220.3481	-27.5105
		Mín.	11.3031	-402.3940	2.0217	114.8139	-50.5242
		Dif.	9.8657	195.6937	1.9419	105.5342	23.0136
40.260	24.082	Máx.	21.1689	-222.6691	3.9636	313.2907	-23.9673
		Mín.	11.3031	-436.3680	2.0217	165.5781	-43.9361
		Dif.	9.8657	213.6988	1.9419	147.7126	19.9688
40.510	13.956	Máx.	22.8271	360.2553	1.9966	184.0972	45.1173
		Mín.	12.6787	192.2797	0.6060	89.1504	24.5156
		Dif.	10.1484	167.9756	1.3906	94.9468	20.6017
40.510	14.019	Máx.	22.8271	375.3150	1.9966	132.8309	51.6626
		Mín.	12.6787	201.0282	0.6060	60.3502	28.0487
		Dif.	10.1484	174.2869	1.3906	72.4807	23.6139

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.510	14.269	Máx.	11.0459	384.3054	3.3984	54.2724	53.8983
		Mín.	6.2894	206.7269	1.6370	16.5983	29.3343
		Dif.	4.7565	177.5785	1.7614	37.6741	24.5641
40.510	14.519	Máx.	4.3777	366.7723	3.1048	-23.2533	54.7169
		Mín.	2.3984	197.5768	1.4541	-45.6884	29.8318
		Dif.	1.9793	169.1955	1.6507	22.4352	24.8851
40.510	14.769	Máx.	0.2997	342.8572	2.3319	-70.5516	54.6179
		Mín.	-0.1024	184.8048	1.0017	-133.3316	29.8242
		Dif.	0.4021	158.0524	1.3302	62.7799	24.7938
40.510	15.019	Máx.	-1.3128	317.9775	1.5229	-114.6788	53.8597
		Mín.	-2.9992	171.4634	0.5101	-215.2005	29.4522
		Dif.	1.6864	146.5141	1.0128	100.5217	24.4075
40.510	15.269	Máx.	-2.5187	293.5159	0.7737	-155.5176	52.5845
		Mín.	-5.1787	158.0617	0.0435	-290.9366	28.7924
		Dif.	2.6600	135.4543	0.7301	135.4189	23.7921
40.510	15.519	Máx.	-3.4870	269.8606	0.0933	-193.1147	50.8770
		Mín.	-6.9461	144.5632	-0.3884	-360.6282	27.8901
		Dif.	3.4592	125.2975	0.4817	167.5134	22.9869
40.510	15.769	Máx.	-4.3129	246.7428	-0.3566	-227.5332	48.7934
		Mín.	-8.4487	131.2295	-0.9444	-424.3951	26.7760
		Dif.	4.1358	115.5133	0.5879	196.8618	22.0174
40.510	16.019	Máx.	-5.0394	224.0686	-0.6837	-258.8356	46.3747
		Mín.	-9.7670	118.2007	-1.5232	-482.3558	25.4725
		Dif.	4.7277	105.8680	0.8396	223.5202	20.9022
40.510	16.269	Máx.	-5.6881	201.8896	-0.9780	-287.0826	43.6544
		Mín.	-10.9423	105.3635	-2.0437	-534.6257	23.9984
		Dif.	5.2542	96.5261	1.0658	247.5432	19.6560

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.510	16.519	Máx.	-6.2704	180.1462	-1.2424	-312.3334	40.6621
		Mín.	-11.9959	92.7880	-2.5110	-581.3174	22.3701
		Dif.	5.7255	87.3582	1.2686	268.9840	18.2919
40.510	16.769	Máx.	-6.7923	158.8007	-1.4796	-334.6459	37.4248
		Mín.	-12.9392	80.5076	-2.9294	-622.5406	20.6031
		Dif.	6.1469	78.2931	1.4498	287.8947	16.8217
40.510	17.019	Máx.	-7.2569	137.8394	-1.6917	-354.0765	33.9686
		Mín.	-13.7784	68.5145	-3.3025	-658.4024	18.7119
		Dif.	6.5215	69.3249	1.6108	304.3259	15.2567
40.510	17.269	Máx.	-7.6663	117.2477	-1.8805	-370.6799	30.3187
		Mín.	-14.5170	56.8007	-3.6335	-689.0065	16.7107
		Dif.	6.8507	60.4471	1.7530	318.3266	13.6080
40.510	17.519	Máx.	-8.0215	97.0104	-2.0477	-384.5091	26.4999
		Mín.	-15.1572	45.3576	-3.9250	-714.4537	14.6136
		Dif.	7.1357	51.6528	1.8773	329.9446	11.8863
40.510	17.769	Máx.	-8.3235	77.1117	-2.1945	-395.6153	22.5365
		Mín.	-15.7005	34.1766	-4.1791	-734.8409	12.4344
		Dif.	7.3771	42.9350	1.9846	339.2256	10.1021
40.510	18.019	Máx.	-8.5727	57.5350	-2.3220	-403.3719	18.4527
		Mín.	-16.1480	23.2488	-4.3977	-750.9366	10.1865
		Dif.	7.5753	34.2863	2.0757	347.5648	8.2662
40.510	18.269	Máx.	-8.7697	38.2637	-2.4313	-408.1839	14.2725
		Mín.	-16.5003	12.5648	-4.5825	-762.4722	7.8836
		Dif.	7.7307	25.6988	2.1512	354.2883	6.3888
40.510	18.519	Máx.	-8.9147	19.2804	-2.5231	-410.3066	10.0196
		Mín.	-16.7582	2.1155	-4.7348	-769.2911	5.5391
		Dif.	7.8435	17.1648	2.2117	358.9845	4.4804

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.510	18.769	Máx.	-9.0082	0.5677	-2.5980	-409.7184	5.7370
		Mín.	-16.9221	-8.1086	-4.8555	-771.5095	3.1547
		Dif.	7.9140	8.6762	2.2575	361.7911	2.5823
40.510	19.019	Máx.	-9.0502	-11.8424	-2.6554	-406.6199	1.4327
		Mín.	-16.9925	-23.8698	-4.9465	-769.1044	0.7417
		Dif.	7.9423	12.0274	2.2911	362.4845	0.6910
40.510	19.269	Máx.	-9.0410	-21.8354	-2.6914	-401.0604	-1.5862
		Mín.	-16.9694	-41.4640	-5.0108	-762.1384	-2.9692
		Dif.	7.9284	19.6285	2.3193	361.0780	1.3830
40.510	19.519	Máx.	-8.9806	-31.5157	-2.7105	-393.0025	-3.9861
		Mín.	-16.8532	-59.4096	-5.0465	-750.7204	-7.2506
		Dif.	7.8726	27.8939	2.3360	357.7179	3.2645
40.510	19.769	Máx.	-8.8691	-41.0655	-2.7139	-382.4334	-6.3422
		Mín.	-16.6438	-77.1058	-5.0530	-734.9390	-11.5113
		Dif.	7.7747	36.0403	2.3391	352.5056	5.1690
40.510	20.019	Máx.	-8.7065	-50.4938	-2.7020	-369.5454	-8.6581
		Mín.	-16.3413	-94.5690	-5.0305	-714.7545	-15.7064
		Dif.	7.6349	44.0752	2.3285	345.2091	7.0484
40.510	20.269	Máx.	-8.4927	-59.8092	-2.6744	-354.3823	-10.9230
		Mín.	-15.9455	-111.8153	-4.9786	-690.2110	-19.8102
		Dif.	7.4529	52.0060	2.3043	335.8287	8.8872
40.510	20.519	Máx.	-8.2275	-69.0203	-2.6310	-336.9862	-13.1240
		Mín.	-15.4561	-128.8601	-4.8971	-661.3488	-23.7994
		Dif.	7.2286	59.8398	2.2661	324.3626	10.6755
40.510	20.769	Máx.	-7.9107	-78.1348	-2.5713	-317.3973	-15.2478
		Mín.	-14.8725	-145.7180	-4.7852	-628.2046	-27.6507
		Dif.	6.9618	67.5832	2.2139	310.8073	12.4029




LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.510	21.019	Máx.	-7.5417	-87.1604	-2.4947	-295.6541	-17.2813
		Mín.	-14.1938	-162.4030	-4.6417	-590.8117	-31.3408
		Dif.	6.6521	75.2426	2.1470	295.1577	14.0595
40.510	21.269	Máx.	-7.1195	-96.1040	-2.4003	-271.7936	-19.2115
		Mín.	-13.4182	-178.9277	-4.4653	-549.2003	-34.8463
		Dif.	6.2987	82.8237	2.0650	277.4067	15.6348
40.510	21.519	Máx.	-6.6425	-104.9718	-2.2869	-245.8517	-21.0249
		Mín.	-12.5426	-195.3038	-4.2540	-503.3979	-38.1437
		Dif.	5.9001	90.3320	1.9671	257.5462	17.1187
40.510	21.769	Máx.	-6.1073	-113.7698	-2.1531	-217.8631	-22.7084
		Mín.	-11.5613	-211.5420	-4.0052	-453.4295	-41.2090
		Dif.	5.4539	97.7722	1.8521	235.5664	18.5006
40.510	22.019	Máx.	-5.5077	-122.4216	-1.9962	-187.8618	-24.2479
		Mín.	-10.4628	-227.7008	-3.7161	-399.3183	-44.0175
		Dif.	4.9551	105.2792	1.7199	211.4565	19.7695
40.510	22.269	Máx.	-4.8220	-130.9360	-1.7994	-155.8812	-25.6288
		Mín.	-9.2349	-243.7862	-3.3967	-341.0857	-46.5426
		Dif.	4.4129	112.8501	1.5972	185.2045	20.9138
40.510	22.519	Máx.	-4.0342	-139.3059	-1.5741	-121.9547	-26.8342
		Mín.	-7.8277	-259.8132	-3.0270	-278.7518	-48.7541
		Dif.	3.7935	120.5073	1.4530	156.7970	21.9199
40.510	22.769	Máx.	-3.1021	-147.5261	-1.3161	-86.1153	-27.8432
		Mín.	-6.1550	-275.7907	-2.6011	-212.3351	-50.6146
		Dif.	3.0529	128.2647	1.2850	126.2198	22.7713
40.510	23.019	Máx.	-1.9378	-155.5830	-1.0217	-48.3960	-28.6267
		Mín.	-4.0554	-291.7283	-2.1205	-141.8546	-52.0715
		Dif.	2.1176	136.1453	1.0988	93.4585	23.4447

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.510	23.269	Máx.	-0.3657	-162.9582	-0.6929	-8.8401	-29.1390
		Mín.	-1.2229	-307.8670	-1.5938	-67.3572	-53.0429
		Dif.	0.8572	144.9088	0.9009	58.5171	23.9039
40.510	23.519	Máx.	3.2050	-169.6362	-0.3657	32.9089	-29.3034
		Mín.	1.6869	-322.6803	-1.0980	10.3310	-53.3891
		Dif.	1.5180	153.0441	0.7323	22.5778	24.0857
40.510	23.769	Máx.	9.8049	-173.3131	-0.2176	109.5790	-28.9687
		Mín.	5.5224	-331.3867	-1.0077	54.4241	-52.8811
		Dif.	4.2825	158.0736	0.7902	55.1549	23.9124
40.510	24.019	Máx.	21.5141	-165.4069	-0.8498	177.1260	-27.9061
		Mín.	11.7889	-316.4460	-2.5896	90.3533	-51.0749
		Dif.	9.7252	151.0391	1.7399	86.7727	23.1688
40.510	24.082	Máx.	21.5141	-156.5112	-0.8498	220.2073	-24.3271
		Mín.	11.7889	-300.0270	-2.5896	112.9744	-44.4869
		Dif.	9.7252	143.5158	1.7399	107.2329	20.1598
40.760	13.956	Máx.	23.0127	508.7394	8.7669	291.6276	45.9286
		Mín.	12.5576	274.0850	4.5617	148.3317	25.0527
		Dif.	10.4552	234.6544	4.2051	143.2960	20.8760
40.760	14.019	Máx.	23.0127	466.9890	8.7669	182.6621	52.6778
		Mín.	12.5576	251.5365	4.5617	87.8084	28.7773
		Dif.	10.4552	215.4525	4.2051	94.8538	23.9005
40.760	14.269	Máx.	11.0852	404.5819	5.0681	61.5112	54.7582
		Mín.	6.2181	217.8716	2.5436	20.6708	29.8908
		Dif.	4.8671	186.7103	2.5246	40.8404	24.8674
40.760	14.519	Máx.	4.3238	369.3238	3.3427	-22.4639	55.4971
		Mín.	2.3418	198.9164	1.5817	-44.3608	30.3252
		Dif.	1.9821	170.4074	1.7610	21.8969	25.1719



LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.760	14.769	Máx.	0.2331	341.7181	2.2552	-69.8969	55.3282
		Mín.	-0.2224	184.0819	0.9508	-132.3246	30.2740
		Dif.	0.4555	157.6362	1.3044	62.4277	25.0542
40.760	15.019	Máx.	-1.3936	316.2269	1.3954	-113.7662	54.5023
		Mín.	-3.1534	170.3977	0.4105	-213.7738	29.8615
		Dif.	1.7599	145.8292	0.9849	100.0076	24.6407
40.760	15.269	Máx.	-2.6077	291.7421	0.6376	-154.3252	53.1632
		Mín.	-5.3456	157.0111	-0.0739	-289.0452	29.1630
		Dif.	2.7379	134.7310	0.7115	134.7200	24.0002
40.760	15.519	Máx.	-3.5767	268.1926	-0.0422	-191.6605	51.3972
		Mín.	-7.1137	143.5668	-0.5134	-358.3016	28.2247
		Dif.	3.5370	124.6258	0.4712	166.6410	23.1725
40.760	15.769	Máx.	-4.3992	245.1946	-0.4373	-225.8369	49.2606
		Mín.	-8.6096	130.3042	-1.1255	-421.6661	27.0775
		Dif.	4.2104	114.8904	0.6882	195.8292	22.1831
40.760	16.019	Máx.	-5.1198	222.6425	-0.7632	-256.9161	46.7942
		Mín.	-9.9175	117.3478	-1.7059	-479.2559	25.7438
		Dif.	4.7977	105.2947	0.9427	222.3398	21.0504
40.760	16.269	Máx.	-5.7618	200.5794	-1.0563	-284.9583	44.0308
		Mín.	-11.0810	104.5927	-2.2276	-531.1857	24.2421
		Dif.	5.3192	95.9867	1.1713	246.2274	19.7888
40.760	16.519	Máx.	-6.3371	178.9575	-1.3194	-310.0227	40.9993
		Mín.	-12.1227	92.0883	-2.6956	-577.5677	22.5884
		Dif.	5.7856	86.8692	1.3762	267.5450	18.4109
40.760	16.769	Máx.	-6.8522	157.7325	-1.5551	-332.1670	37.7263
		Mín.	-13.0546	79.8785	-3.1143	-618.5115	20.7978
		Dif.	6.2025	77.8540	1.5592	286.3445	16.9285

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.760	17.019	Máx.	-7.3106	136.8906	-1.7657	-351.4474	34.2372
		Mín.	-13.8834	67.9554	-3.4873	-654.1238	18.8847
		Dif.	6.5728	68.9353	1.7216	302.6764	15.3526
40.760	17.269	Máx.	-7.7143	116.4174	-1.9530	-367.9184	30.5569
		Mín.	-14.6126	56.3110	-3.8178	-684.5083	16.8629
		Dif.	6.8983	60.1064	1.8648	316.5899	13.6940
40.760	17.519	Máx.	-8.0646	96.2976	-2.1184	-381.6331	26.7095
		Mín.	-15.2446	44.9369	-4.1083	-709.7653	14.7463
		Dif.	7.1800	51.3607	1.9898	328.1322	11.9633
40.760	17.769	Máx.	-8.3623	76.5155	-2.2634	-392.6422	22.7194
		Mín.	-15.7809	33.8244	-4.3610	-729.9915	12.5484
		Dif.	7.4186	42.6911	2.0975	337.3493	10.1710
40.760	18.019	Máx.	-8.6080	57.0548	-2.3891	-400.3383	18.6103
		Mín.	-16.2225	22.9646	-4.5777	-745.9365	10.2828
		Dif.	7.6145	34.0902	2.1887	345.5981	8.3275
40.760	18.269	Máx.	-8.8022	37.8986	-2.4963	-405.0887	14.4060
		Mín.	-16.5702	12.3484	-4.7601	-757.3689	7.9628
		Dif.	7.7680	25.5503	2.2638	352.2802	6.4432
40.760	18.519	Máx.	-8.9452	19.0299	-2.5859	-407.1494	10.1300
		Mín.	-16.8246	1.9664	-4.9095	-764.1241	5.6017
		Dif.	7.8793	17.0636	2.3236	356.9747	4.5283
40.760	18.769	Máx.	-9.0373	0.4314	-2.6586	-406.5336	5.8220
		Mín.	-16.9861	-8.1906	-5.0269	-766.2972	3.2030
		Dif.	7.9488	8.6220	2.3683	359.7636	2.6190
40.760	19.019	Máx.	-9.0788	-11.8571	-2.7117	-403.4246	1.4960
		Mín.	-17.0552	-23.8932	-5.1151	-763.8755	0.7752
		Dif.	7.9765	12.0361	2.4034	360.4510	0.7208

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.760	19.269	Máx.	-9.0697	-21.7820	-2.7474	-397.8716	-1.5657
		Mín.	-17.0322	-41.3756	-5.1738	-756.9216	-2.9279
		Dif.	7.9625	19.5936	2.4264	359.0499	1.3622
40.760	19.519	Máx.	-9.0101	-31.3944	-2.7638	-389.8659	-3.9786
		Mín.	-16.9171	-59.2093	-5.2046	-745.5269	-7.2339
		Dif.	7.9070	27.8150	2.4408	355.6609	3.2553
40.760	19.769	Máx.	-8.9003	-40.8763	-2.7646	-379.3369	-6.3577
		Mín.	-16.7102	-76.7937	-5.2059	-729.8147	-11.5075
		Dif.	7.8099	35.9174	2.4413	350.4778	5.1498
40.760	20.019	Máx.	-8.7401	-50.2368	-2.7499	-366.5057	-8.6888
		Mín.	-16.4113	-94.1452	-5.1776	-709.7280	-15.7234
		Dif.	7.6712	43.9084	2.4277	343.2223	7.0346
40.760	20.269	Máx.	-8.5295	-59.4845	-2.7195	-351.4160	-10.9691
		Mín.	-16.0205	-111.2798	-5.1197	-685.3108	-19.8483
		Dif.	7.4909	51.7954	2.4002	333.8948	8.8792
40.760	20.519	Máx.	-8.2685	-68.6278	-2.6732	-334.1100	-13.1857
		Mín.	-15.5374	-128.2130	-5.0317	-656.6033	-23.8591
		Dif.	7.2689	59.5852	2.3585	322.4933	10.6734
40.760	20.769	Máx.	-7.9566	-77.6746	-2.6107	-314.6278	-15.3254
		Mín.	-14.9615	-144.9594	-4.9130	-623.6422	-27.7327
		Dif.	7.0049	67.2848	2.3023	309.0144	12.4073
40.760	21.019	Máx.	-7.5936	-86.6325	-2.5314	-293.0077	-17.3754
		Mín.	-14.2921	-161.5327	-4.7628	-586.4607	-31.4462
		Dif.	6.6985	74.9002	2.2314	293.4529	14.0707
40.760	21.269	Máx.	-7.1786	-95.5084	-2.4344	-269.2868	-19.3227
		Mín.	-13.5274	-177.9459	-4.5796	-545.0887	-34.9765
		Dif.	6.3489	82.4375	2.1452	275.8019	15.6537

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.760	21.519	Máx.	-6.7098	-104.3087	-2.3189	-243.5007	-21.1544
		Mín.	-12.6645	-194.2107	-4.3619	-499.5537	-38.3006
		Dif.	5.9547	89.9019	2.0430	256.0530	17.1462
40.760	21.769	Máx.	-6.1841	-113.0393	-2.1833	-215.6838	-22.8572
		Mín.	-11.6972	-210.3376	-4.1072	-449.8803	-41.3950
		Dif.	5.5132	97.2983	1.9239	234.1966	18.5378
40.760	22.019	Máx.	-5.5919	-121.6170	-2.0261	-185.8699	-24.4178
		Mín.	-10.6175	-226.3893	-3.8128	-396.0914	-44.2358
		Dif.	5.0256	104.7723	1.7867	210.2215	19.8180
40.760	22.269	Máx.	-4.9138	-130.0637	-1.8321	-154.0923	-25.8220
		Mín.	-9.4098	-242.3639	-3.4877	-338.2079	-46.7972
		Dif.	4.4960	112.3002	1.6556	184.1156	20.9752
40.760	22.519	Máx.	-4.1356	-138.3775	-1.6087	-120.3842	-27.0536
		Mín.	-8.0198	-258.2746	-3.1171	-276.2499	-49.0501
		Dif.	3.8842	119.8971	1.5084	155.8657	21.9965
40.760	22.769	Máx.	-3.2104	-146.5388	-1.3548	-84.7793	-28.0929
		Mín.	-6.3595	-274.1537	-2.6919	-210.2365	-50.9581
		Dif.	3.1490	127.6149	1.3371	125.4572	22.8652
40.760	23.019	Máx.	-2.0449	-154.5860	-1.0641	-47.3106	-28.9116
		Mín.	-4.2565	-290.0778	-2.2016	-140.1836	-52.4698
		Dif.	2.2116	135.4919	1.1376	92.8730	23.5581
40.760	23.269	Máx.	-0.4534	-162.1950	-0.7206	-7.9938	-29.4637
		Mín.	-1.3729	-306.7503	-1.6302	-66.0716	-53.5034
		Dif.	0.9196	144.5553	0.9096	58.0778	24.0398
40.760	23.519	Máx.	3.1660	-170.4533	-0.2584	34.4607	-29.6504
		Mín.	1.7200	-324.8594	-0.8853	11.2487	-53.9293
		Dif.	1.4460	154.4061	0.6268	23.2120	24.2788

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
40.760	23.769	Máx.	10.1616	-181.8898	0.6986	116.1893	-29.3408
		Mín.	5.7498	-349.4838	0.2475	58.2279	-53.4352
		Dif.	4.4117	167.5940	0.4511	57.9614	24.0944
40.760	24.019	Máx.	22.6516	-205.5138	3.8048	220.5716	-28.1546
		Mín.	12.4307	-398.5384	1.9339	114.8596	-51.4980
		Dif.	10.2209	193.0246	1.8709	105.7120	23.3433
40.760	24.082	Máx.	22.6516	-222.1083	3.8048	313.4419	-24.6709
		Mín.	12.4307	-432.6323	1.9339	165.3954	-44.9744
		Dif.	10.2209	210.5241	1.8709	148.0464	20.3035
41.010	13.956	Máx.	23.8319	357.4199	1.6702	183.8783	46.6297
		Mín.	13.1719	191.4779	0.4533	90.0934	25.4804
		Dif.	10.6600	165.9420	1.2169	93.7849	21.1493
41.010	14.019	Máx.	23.8319	371.9333	1.6702	132.5833	53.3821
		Mín.	13.1719	199.6137	0.4533	60.8588	29.1859
		Dif.	10.6600	172.3196	1.2169	71.7245	24.1962
41.010	14.269	Máx.	11.3634	380.2439	3.0778	54.3210	55.5551
		Mín.	6.4607	204.5002	1.4411	16.9120	30.3874
		Dif.	4.9027	175.7437	1.6368	37.4090	25.1677
41.010	14.519	Máx.	4.3665	362.6224	2.7615	-22.5502	56.2615
		Mín.	2.3772	195.1331	1.2531	-44.6097	30.8117
		Dif.	1.9893	167.4893	1.5085	22.0595	25.4499
41.010	14.769	Máx.	0.2042	338.8495	2.0087	-69.2494	56.0310
		Mín.	-0.3170	182.3968	0.7787	-131.3372	30.7255
		Dif.	0.5212	156.4527	1.2300	62.0878	25.3055
41.010	15.019	Máx.	-1.4601	314.1894	1.2172	-112.7928	55.1392
		Mín.	-3.2975	169.1722	0.2714	-212.2407	30.2733
		Dif.	1.8374	145.0172	0.9458	99.4479	24.8659

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.010	15.269	Máx.	-2.6899	289.9367	0.4788	-153.0806	53.7372
		Mín.	-5.5064	155.9431	-0.2110	-287.0623	29.5359
		Dif.	2.8165	133.9936	0.6899	133.9817	24.2013
41.010	15.519	Máx.	-3.6624	266.5359	-0.1656	-190.1626	51.9134
		Mín.	-7.2760	142.5766	-0.6765	-355.8983	28.5614
		Dif.	3.6137	123.9593	0.5109	165.7357	23.3520
41.010	15.769	Máx.	-4.4825	243.6643	-0.5246	-224.1025	49.7244
		Mín.	-8.7655	129.3889	-1.3199	-418.8699	27.3809
		Dif.	4.2830	114.2754	0.7953	194.7674	22.3435
41.010	16.019	Máx.	-5.1979	221.2346	-0.8480	-254.9626	47.2108
		Mín.	-10.0634	116.5053	-1.8998	-476.0958	26.0169
		Dif.	4.8655	104.7293	1.0518	221.1332	21.1938
41.010	16.269	Máx.	-5.8334	199.2864	-1.1390	-282.8034	44.4046
		Mín.	-11.2153	103.8318	-2.4216	-527.6910	24.4874
		Dif.	5.3820	95.4546	1.2826	244.8876	19.9172
41.010	16.519	Máx.	-6.4019	177.7844	-1.4003	-307.6842	41.3342
		Mín.	-12.2454	91.3976	-2.8899	-573.7680	22.8081
		Dif.	5.8435	86.3868	1.4895	266.0839	18.5261
41.010	16.769	Máx.	-6.9103	156.6783	-1.6345	-329.6625	38.0255
		Mín.	-13.1661	79.2574	-3.3089	-614.4363	20.9938
		Dif.	6.2558	77.4208	1.6743	284.7738	17.0318
41.010	17.019	Máx.	-7.3625	135.9542	-1.8436	-348.7946	34.5036
		Mín.	-13.9845	67.4034	-3.6820	-649.8023	19.0584
		Dif.	6.6220	68.5508	1.8384	301.0078	15.4452
41.010	17.269	Máx.	-7.7606	115.5979	-2.0294	-365.1349	30.7926
		Mín.	-14.7045	55.8276	-4.0123	-679.9698	17.0157
		Dif.	6.9439	59.7703	1.9829	314.8349	13.7770

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.010	17.519	Máx.	-8.1060	95.5941	-2.1932	-378.7363	26.9168
		Mín.	-15.3283	44.5216	-4.3021	-705.0389	14.8792
		Dif.	7.2224	51.0725	2.1089	326.3026	12.0376
41.010	17.769	Máx.	-8.3994	75.9273	-2.3366	-389.6497	22.8997
		Mín.	-15.8575	33.4768	-4.5538	-725.1062	12.6624
		Dif.	7.4581	42.4505	2.2172	335.4565	10.2373
41.010	18.019	Máx.	-8.6416	56.5811	-2.4604	-397.2857	18.7652
		Mín.	-16.2932	22.6842	-4.7689	-740.9026	10.3786
		Dif.	7.6517	33.8968	2.3085	343.6169	8.3866
41.010	18.269	Máx.	-8.8329	37.5388	-2.5657	-401.9751	14.5366
		Mín.	-16.6361	12.1349	-4.9491	-752.2332	8.0410
		Dif.	7.8032	25.4039	2.3834	350.2581	6.4956
41.010	18.519	Máx.	-8.9738	18.7834	-2.6531	-403.9744	10.2373
		Mín.	-16.8868	1.8195	-5.0957	-758.9258	5.6629
		Dif.	7.9131	16.9639	2.4425	354.9514	4.5744
41.010	18.769	Máx.	-9.0644	0.2977	-2.7224	-403.3316	5.9038
		Mín.	-17.0458	-8.2712	-5.2103	-761.0545	3.2496
		Dif.	7.9814	8.5689	2.4879	357.7229	2.6542
41.010	19.019	Máx.	-9.1051	-11.8711	-2.7721	-400.2124	1.5560
		Mín.	-17.1135	-23.9151	-5.2949	-758.6169	0.8067
		Dif.	8.0084	12.0440	2.5228	358.4045	0.7493
41.010	19.269	Máx.	-9.0959	-21.7286	-2.8056	-394.6663	-1.5476
		Mín.	-17.0901	-41.2871	-5.3485	-751.6755	-2.8903
		Dif.	7.9942	19.5585	2.5429	357.0092	1.3427
41.010	19.519	Máx.	-9.0371	-31.2737	-2.8209	-386.7130	-3.9737
		Mín.	-16.9759	-59.0102	-5.3730	-740.3044	-7.2210
		Dif.	7.9388	27.7365	2.5521	353.5915	3.2472

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.010	19.769	Máx.	-8.9287	-40.6886	-2.8186	-376.2241	-6.3709
		Mín.	-16.7709	-76.4841	-5.3682	-724.6616	-11.5130
		Dif.	7.8423	35.7955	2.5496	348.4375	5.1421
41.010	20.019	Máx.	-8.7706	-49.9820	-2.8007	-363.4495	-8.7231
		Mín.	-16.4752	-93.7253	-5.3334	-704.6725	-15.7444
		Dif.	7.7046	43.7432	2.5327	341.2230	7.0213
41.010	20.269	Máx.	-8.5629	-59.1628	-2.7669	-348.4331	-11.0191
		Mín.	-16.0887	-110.7497	-5.2684	-680.3812	-19.8904
		Dif.	7.5258	51.5869	2.5014	331.9481	8.8712
41.010	20.519	Máx.	-8.3055	-68.2393	-2.7173	-331.2168	-13.2516
		Mín.	-15.6112	-127.5728	-5.1728	-651.8277	-23.9227
		Dif.	7.3057	59.3336	2.4556	320.6109	10.6711
41.010	20.769	Máx.	-7.9982	-77.2194	-2.6513	-311.8407	-15.4075
		Mín.	-15.0423	-144.2093	-5.0463	-619.0487	-27.8185
		Dif.	7.0441	66.9899	2.3950	307.2080	12.4110
41.010	21.019	Máx.	-7.6405	-86.1107	-2.5686	-290.3430	-17.4742
		Mín.	-14.3811	-160.6730	-4.8879	-582.0770	-31.5551
		Dif.	6.7406	74.5623	2.3193	291.7340	14.0809
41.010	21.269	Máx.	-7.2318	-94.9202	-2.4685	-266.7606	-19.4387
		Mín.	-13.6261	-176.9769	-4.6967	-540.9427	-35.1098
		Dif.	6.3943	82.0567	2.2282	274.1821	15.6711
41.010	21.519	Máx.	-6.7704	-103.6544	-2.3500	-241.1288	-21.2884
		Mín.	-12.7743	-193.1328	-4.4710	-495.6725	-38.4599
		Dif.	6.0039	89.4784	2.1210	254.5437	17.1716
41.010	21.769	Máx.	-6.2532	-112.3192	-2.2122	-213.4818	-23.0102
		Mín.	-11.8197	-209.1514	-4.2092	-446.2909	-41.5825
		Dif.	5.5665	96.8322	1.9970	232.8090	18.5723

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.010	22.019	Máx.	-5.6651	-120.8245	-2.0536	-183.8529	-24.5912
		Mín.	-10.7596	-225.0994	-3.9089	-392.8198	-44.4541
		Dif.	5.0945	104.2749	1.8553	208.9669	19.8628
41.010	22.269	Máx.	-4.9962	-129.2052	-1.8609	-152.2747	-26.0175
		Mín.	-9.5688	-240.9665	-3.5788	-335.2796	-47.0496
		Dif.	4.5727	111.7612	1.7178	183.0048	21.0320
41.010	22.519	Máx.	-4.2271	-137.4621	-1.6394	-118.7795	-27.2735
		Mín.	-8.1971	-256.7597	-3.2084	-273.6885	-49.3407
		Dif.	3.9699	119.2976	1.5690	154.9090	22.0672
41.010	22.769	Máx.	-3.3100	-145.5457	-1.3919	-83.3997	-28.3399
		Mín.	-6.5552	-272.5067	-2.7897	-208.0634	-51.2919
		Dif.	3.2452	126.9610	1.3978	124.6638	22.9519
41.010	23.019	Máx.	-2.1484	-153.4660	-1.1185	-46.1705	-29.1894
		Mín.	-4.4695	-288.1757	-2.3220	-138.4222	-52.8525
		Dif.	2.3211	134.7097	1.2035	92.2517	23.6630
41.010	23.269	Máx.	-0.5522	-160.6063	-0.8284	-7.1493	-29.7621
		Mín.	-1.5952	-304.0383	-1.8213	-64.8141	-53.9562
		Dif.	1.0430	143.4320	0.9930	57.6648	24.1942
41.010	23.519	Máx.	3.0464	-166.8632	-0.5700	34.6860	-29.9853
		Mín.	1.5570	-318.4878	-1.3896	11.1984	-54.4482
		Dif.	1.4894	151.6246	0.8196	23.4876	24.4629
41.010	23.769	Máx.	10.0324	-169.6798	-0.5407	109.8318	-29.7089
		Mín.	5.7536	-326.6371	-1.3878	54.8126	-54.0311
		Dif.	4.2788	156.9573	0.8472	55.0193	24.3221
41.010	24.019	Máx.	22.7757	-160.0583	-1.3384	175.0879	-28.6099
		Mín.	12.6720	-310.8635	-3.0502	89.8379	-52.0779
		Dif.	10.1037	150.8053	1.7118	85.2499	23.4680

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.010	24.082	Máx.	22.7757	-150.4078	-1.3384	215.9075	-25.0107
		Mín.	12.6720	-293.5778	-3.0502	111.6409	-45.5451
		Dif.	10.1037	143.1700	1.7118	104.2666	20.5343
41.260	13.956	Máx.	24.1594	502.6052	8.1488	288.8031	47.2961
		Mín.	13.5617	270.1618	4.2090	147.1659	25.8656
		Dif.	10.5978	232.4435	3.9398	141.6373	21.4304
41.260	14.019	Máx.	24.1594	461.3970	8.1488	181.1883	54.1465
		Mín.	13.5617	247.9973	4.2090	87.2829	29.5537
		Dif.	10.5978	213.3997	3.9398	93.9054	24.5928
41.260	14.269	Máx.	11.5101	399.7769	4.5373	61.4653	56.3385
		Mín.	6.6267	214.8928	2.2465	20.8513	30.8658
		Dif.	4.8834	184.8841	2.2908	40.6139	25.4727
41.260	14.519	Máx.	4.3830	364.9328	2.8730	-21.6838	57.0072
		Mín.	2.3719	196.2279	1.3173	-43.1535	31.2905
		Dif.	2.0111	168.7048	1.5557	21.4698	25.7167
41.260	14.769	Máx.	0.1716	337.6358	1.8626	-68.4910	56.7179
		Mín.	-0.4345	181.6080	0.6695	-130.1525	31.1730
		Dif.	0.6061	156.0279	1.1931	61.6615	25.5448
41.260	15.019	Máx.	-1.5284	312.4331	1.0372	-111.7789	55.7635
		Mín.	-3.4498	168.0960	0.1240	-210.6382	30.6827
		Dif.	1.9214	144.3371	0.9132	98.8593	25.0808
41.260	15.269	Máx.	-2.7720	288.1852	0.3056	-151.7955	54.3015
		Mín.	-5.6682	154.9019	-0.3606	-285.0089	29.9076
		Dif.	2.8962	133.2833	0.6662	133.2134	24.3939
41.260	15.519	Máx.	-3.7467	264.9010	-0.2645	-188.6251	52.4223
		Mín.	-7.4356	141.5978	-0.8885	-353.4252	28.8979
		Dif.	3.6889	123.3032	0.6240	164.8001	23.5244

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.260	15.769	Máx.	-4.5637	242.1525	-0.6185	-222.3314	50.1828
		Mín.	-8.9168	128.4838	-1.5279	-416.0088	27.6850
		Dif.	4.3531	113.6687	0.9093	193.6773	22.4979
41.260	16.019	Máx.	-5.2735	219.8446	-0.9383	-252.9758	47.6232
		Mín.	-10.2038	115.6728	-2.1056	-472.8763	26.2911
		Dif.	4.9303	104.1718	1.1673	219.9005	21.3321
41.260	16.269	Máx.	-5.9023	198.0100	-1.2266	-280.6183	44.7752
		Mín.	-11.3440	103.0804	-2.6265	-524.1421	24.7340
		Dif.	5.4416	94.9296	1.3999	243.5239	20.0412
41.260	16.519	Máx.	-6.4640	176.6266	-1.4859	-305.3180	41.6664
		Mín.	-12.3623	90.7157	-3.0949	-569.9185	23.0292
		Dif.	5.8984	85.9109	1.6089	264.6005	18.6372
41.260	16.769	Máx.	-6.9658	155.6377	-1.7185	-327.1326	38.3224
		Mín.	-13.2721	78.6443	-3.5143	-610.3148	21.1910
		Dif.	6.3062	76.9935	1.7958	283.1822	17.1314
41.260	17.019	Máx.	-7.4119	135.0300	-1.9261	-346.1182	34.7677
		Mín.	-14.0803	66.8585	-3.8878	-645.4378	19.2331
		Dif.	6.6685	68.1715	1.9617	299.3196	15.5345
41.260	17.269	Máx.	-7.8044	114.7890	-2.1105	-362.3294	31.0262
		Mín.	-14.7911	55.3503	-4.2183	-675.3908	17.1692
		Dif.	6.9867	59.4387	2.1078	313.0614	13.8570
41.260	17.519	Máx.	-8.1448	94.8998	-2.2729	-375.8189	27.1217
		Mín.	-15.4069	44.1116	-4.5080	-700.2742	15.0126
		Dif.	7.2621	50.7882	2.2351	324.4553	12.1091
41.260	17.769	Máx.	-8.4340	75.3469	-2.4147	-386.6375	23.0776
		Mín.	-15.9292	33.1336	-4.7589	-720.1843	12.7764
		Dif.	7.4951	42.2132	2.3442	333.5467	10.3012

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.260	18.019	Máx.	-8.6726	56.1138	-2.5368	-394.2137	18.9174
		Mín.	-16.3589	22.4076	-4.9727	-735.8345	10.4741
		Dif.	7.6863	33.7063	2.4359	341.6208	8.4434
41.260	18.269	Máx.	-8.8610	37.1842	-2.6401	-398.8430	14.6644
		Mín.	-16.6969	11.9244	-5.1509	-747.0645	8.1185
		Dif.	7.8359	25.2598	2.5108	348.2215	6.5458
41.260	18.519	Máx.	-8.9996	18.5409	-2.7255	-400.7815	10.3416
		Mín.	-16.9439	1.6750	-5.2947	-753.6957	5.7230
		Dif.	7.9442	16.8659	2.5693	352.9141	4.6186
41.260	18.769	Máx.	-9.0887	0.1668	-2.7903	-400.1121	5.9823
		Mín.	-17.1002	-8.3501	-5.4071	-755.7808	3.2945
		Dif.	8.0114	8.5169	2.6168	355.6687	2.6877
41.260	19.019	Máx.	-9.1285	-11.8842	-2.8374	-396.9833	1.6124
		Mín.	-17.1662	-23.9353	-5.4875	-753.3281	0.8360
		Dif.	8.0376	12.0511	2.6501	356.3448	0.7764
41.260	19.269	Máx.	-9.1192	-21.6749	-2.8680	-391.4442	-1.5321
		Mín.	-17.1422	-41.1981	-5.5360	-746.3997	-2.8566
		Dif.	8.0230	19.5232	2.6680	354.9555	1.3245
41.260	19.519	Máx.	-9.0608	-31.1536	-2.8825	-383.5423	-3.9719
		Mín.	-17.0284	-58.8118	-5.5533	-735.0532	-7.2123
		Dif.	7.9676	27.6583	2.6708	351.5109	3.2404
41.260	19.769	Máx.	-8.9535	-40.5020	-2.8770	-373.0947	-6.3846
		Mín.	-16.8249	-76.1765	-5.5419	-719.4791	-11.5261
		Dif.	7.8715	35.6745	2.6650	346.3844	5.1415
41.260	20.019	Máx.	-8.7972	-49.7292	-2.8555	-360.3768	-8.7585
		Mín.	-16.5318	-93.3086	-5.4998	-699.5876	-15.7728
		Dif.	7.7346	43.5794	2.6444	339.2108	7.0144

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.260	20.269	Máx.	-8.5920	-58.8438	-2.8180	-345.4334	-11.0736
		Mín.	-16.1490	-110.2242	-5.4268	-675.4218	-19.9371
		Dif.	7.5570	51.3803	2.6089	329.9884	8.8635
41.260	20.519	Máx.	-8.3378	-67.8543	-2.7644	-328.3065	-13.3223
		Mín.	-15.6763	-126.9386	-5.3228	-647.0218	-23.9910
		Dif.	7.3385	59.0844	2.5584	318.7153	10.6687
41.260	20.769	Máx.	-8.0343	-76.7685	-2.6945	-309.0360	-15.4947
		Mín.	-15.1132	-143.4667	-5.1873	-614.4239	-27.9090
		Dif.	7.0789	66.6982	2.4928	305.3880	12.4142
41.260	21.019	Máx.	-7.6813	-85.5941	-2.6078	-287.6600	-17.5782
		Mín.	-14.4591	-159.8224	-5.0196	-577.6610	-31.6685
		Dif.	6.7778	74.2283	2.4118	290.0010	14.0902
41.260	21.269	Máx.	-7.2779	-94.3383	-2.5039	-264.2153	-19.5601
		Mín.	-13.7123	-176.0189	-4.8190	-536.7626	-35.2471
		Dif.	6.4344	81.6805	2.3151	272.5473	15.6870
41.260	21.519	Máx.	-6.8228	-103.0076	-2.3819	-238.7368	-21.4277
		Mín.	-12.8700	-192.0681	-4.5842	-491.7552	-38.6225
		Dif.	6.0472	89.0604	2.2022	253.0184	17.1948
41.260	21.769	Máx.	-6.3128	-111.6081	-2.2412	-211.2583	-23.1683
		Mín.	-11.9261	-207.9810	-4.3138	-442.6626	-41.7720
		Dif.	5.6133	96.3729	2.0726	231.4043	18.6037
41.260	22.019	Máx.	-5.7281	-120.0426	-2.0806	-181.8127	-24.7690
		Mín.	-10.8831	-223.8285	-4.0063	-389.5062	-44.6726
		Dif.	5.1550	103.7859	1.9256	207.6934	19.9035
41.260	22.269	Máx.	-5.0672	-128.3598	-1.8868	-150.4319	-26.2162
		Mín.	-9.7073	-239.5928	-3.6716	-332.3052	-47.2996
		Dif.	4.6402	111.2329	1.7849	181.8733	21.0834

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.260	22.519	Máx.	-4.3067	-136.5655	-1.6652	-117.1475	-27.4945
		Mín.	-8.3532	-255.2800	-3.3007	-271.0776	-49.6252
		Dif.	4.0466	118.7145	1.6356	153.9301	22.1307
41.260	22.769	Máx.	-3.3985	-144.5958	-1.4196	-81.9916	-28.5849
		Mín.	-6.7335	-270.9422	-2.8849	-205.8403	-51.6143
		Dif.	3.3350	126.3464	1.4653	123.8487	23.0295
41.260	23.019	Máx.	-2.2472	-152.5456	-1.1475	-44.9970	-29.4519
		Mín.	-4.6807	-286.5844	-2.4184	-136.6081	-53.2252
		Dif.	2.4336	134.0389	1.2708	91.6111	23.7732
41.260	23.269	Máx.	-0.6675	-159.9592	-0.8398	-6.1868	-30.0488
		Mín.	-1.8679	-302.9726	-1.8812	-63.3657	-54.3808
		Dif.	1.2005	143.0134	1.0414	57.1789	24.3320
41.260	23.519	Máx.	2.8240	-167.8407	-0.4538	36.4679	-30.3059
		Mín.	1.2084	-320.6786	-1.1989	12.2255	-54.9378
		Dif.	1.6156	152.8379	0.7451	24.2424	24.6319
41.260	23.769	Máx.	9.6239	-178.4345	0.2537	116.7297	-30.0850
		Mín.	5.1186	-344.5176	-0.0747	58.6790	-54.6606
		Dif.	4.5054	166.0831	0.3285	58.0507	24.5756
41.260	24.019	Máx.	21.8477	-200.0818	3.0761	218.6613	-29.1412
		Mín.	11.5619	-391.8133	1.5248	113.9971	-53.1693
		Dif.	10.2858	191.7315	1.5513	104.6642	24.0280
41.260	24.082	Máx.	21.8477	-215.2942	3.0761	308.9348	-25.3616
		Mín.	11.5619	-424.6798	1.5248	163.1618	-46.1751
		Dif.	10.2858	209.3856	1.5513	145.7730	20.8134
41.510	13.956	Máx.	24.2170	351.4059	1.0706	180.7291	48.0479
		Mín.	13.6716	186.8481	-0.0201	87.4689	26.3509
		Dif.	10.5454	164.5578	1.0907	93.2602	21.6970



LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.510	14.019	Máx.	24.2170	366.2035	1.0706	130.8387	55.0578
		Mín.	13.6716	195.4550	-0.0201	59.4989	30.1543
		Dif.	10.5454	170.7485	1.0907	71.3397	24.9035
41.510	14.269	Máx.	11.4062	375.1291	2.4858	54.2911	57.1465
		Mín.	6.5992	201.1400	1.0302	16.9445	31.3893
		Dif.	4.8070	173.9891	1.4556	37.3466	25.7572
41.510	14.519	Máx.	4.2597	358.0780	2.2411	-21.6906	57.7402
		Mín.	2.2885	192.2941	0.8939	-43.2843	31.7684
		Dif.	1.9711	165.7840	1.3472	21.5937	25.9718
41.510	14.769	Máx.	0.0914	334.7316	1.5564	-67.7440	57.3860
		Mín.	-0.5981	179.8716	0.4400	-128.9972	31.6126
		Dif.	0.6895	154.8600	1.1165	61.2532	25.7734
41.510	15.019	Máx.	-1.6149	310.4050	0.8160	-110.7086	56.3713
		Mín.	-3.6202	166.8671	-0.0548	-208.9365	31.0856
		Dif.	2.0052	143.5378	0.8708	98.2278	25.2857
41.510	15.269	Máx.	-2.8595	286.4091	0.1149	-150.4621	54.8530
		Mín.	-5.8354	153.8467	-0.5249	-282.8697	30.2754
		Dif.	2.9759	132.5624	0.6397	132.4077	24.5777
41.510	15.519	Máx.	-3.8320	263.2801	-0.3710	-187.0470	52.9217
		Mín.	-7.5930	140.6267	-1.1155	-350.8798	29.2324
		Dif.	3.7610	122.6534	0.7445	163.8328	23.6893
41.510	15.769	Máx.	-4.6433	240.6592	-0.7187	-220.5246	50.6343
		Mín.	-9.0629	127.5891	-1.7487	-413.0837	27.9885
		Dif.	4.4195	113.0701	1.0300	192.5591	22.6458
41.510	16.019	Máx.	-5.3463	218.4724	-1.0342	-250.9567	48.0306
		Mín.	-10.3375	114.8504	-2.3234	-469.5987	26.5657
		Dif.	4.9912	103.6220	1.2892	218.6421	21.4649

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.510	16.269	Máx.	-5.9680	196.7501	-1.3196	-278.4036	45.1420
		Mín.	-11.4654	102.3384	-2.8433	-520.5399	24.9817
		Dif.	5.4974	94.4117	1.5238	242.1363	20.1603
41.510	16.519	Máx.	-6.5226	175.4836	-1.5768	-302.9247	41.9957
		Mín.	-12.4721	90.0423	-3.3118	-566.0195	23.2516
		Dif.	5.9495	85.4413	1.7350	263.0949	18.7441
41.510	16.769	Máx.	-7.0179	154.6105	-1.8078	-324.5775	38.6169
		Mín.	-13.3710	78.0387	-3.7319	-606.1473	21.3896
		Dif.	6.3531	76.5717	1.9242	281.5698	17.2273
41.510	17.019	Máx.	-7.4578	134.1175	-2.0141	-343.4183	35.0297
		Mín.	-14.1694	66.3202	-4.1064	-641.0299	19.4092
		Dif.	6.7115	67.7972	2.0923	297.6115	15.6205
41.510	17.269	Máx.	-7.8449	113.9904	-2.1972	-359.5018	31.2578
		Mín.	-14.8713	54.8790	-4.4375	-670.7709	17.3238
		Dif.	7.0264	59.1115	2.2404	311.2691	13.9340
41.510	17.519	Máx.	-8.1805	94.2145	-2.3583	-372.8806	27.3246
		Mín.	-15.4792	43.7067	-4.7275	-695.4706	15.1466
		Dif.	7.2987	50.5078	2.3692	322.5899	12.1779
41.510	17.769	Máx.	-8.4654	74.7741	-2.4987	-383.6057	23.2533
		Mín.	-15.9945	32.7949	-4.9781	-715.2253	12.8908
		Dif.	7.5291	41.9792	2.4794	331.6196	10.3626
41.510	18.019	Máx.	-8.7004	55.6531	-2.6193	-391.1221	19.0672
		Mín.	-16.4184	22.1346	-5.1910	-730.7314	10.5693
		Dif.	7.7180	33.5184	2.5717	339.6093	8.4979
41.510	18.269	Máx.	-8.8859	36.8348	-2.7208	-395.6920	14.7894
		Mín.	-16.7516	11.7170	-5.3675	-741.8622	8.1954
		Dif.	7.8657	25.1179	2.6467	346.1702	6.5941

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.510	18.519	Máx.	-9.0222	18.3025	-2.8026	-397.5704	10.4429
		Mín.	-16.9947	1.5327	-5.5095	-748.4330	5.7819
		Dif.	7.9724	16.7697	2.7069	350.8626	4.6610
41.510	18.769	Máx.	-9.1097	0.0389	-2.8643	-396.8750	6.0574
		Mín.	-17.1481	-8.4273	-5.6189	-750.4755	3.3377
		Dif.	8.0384	8.4662	2.7547	353.6005	2.7197
41.510	19.019	Máx.	-9.1485	-11.8963	-2.9087	-393.7368	1.6650
		Mín.	-17.2122	-23.9537	-5.6949	-748.0083	0.8630
		Dif.	8.0637	12.0574	2.7863	354.2715	0.8020
41.510	19.269	Máx.	-9.1388	-21.6209	-2.9363	-388.2050	-1.5190
		Mín.	-17.1873	-41.1085	-5.7382	-741.0934	-2.8277
		Dif.	8.0486	19.4876	2.8019	352.8883	1.3087
41.510	19.519	Máx.	-9.0807	-31.0336	-2.9475	-380.3271	-3.9733
		Mín.	-17.0736	-58.6138	-5.7493	-729.7884	-7.2082
		Dif.	7.9930	27.5802	2.8018	349.4613	3.2348
41.510	19.769	Máx.	-8.9742	-40.3164	-2.9409	-369.9485	-6.4019
		Mín.	-16.8712	-75.8704	-5.7293	-714.2667	-11.5440
		Dif.	7.8970	35.5540	2.7884	344.3182	5.1421
41.510	20.019	Máx.	-8.8194	-49.4779	-2.9155	-357.2872	-8.7917
		Mín.	-16.5801	-92.8946	-5.6792	-694.4726	-15.8128
		Dif.	7.7606	43.4167	2.7637	337.1855	7.0211
41.510	20.269	Máx.	-8.6163	-58.5270	-2.8739	-342.4167	-11.1298
		Mín.	-16.2002	-109.7024	-5.5976	-670.4322	-19.9921
		Dif.	7.5839	51.1754	2.7237	328.0155	8.8623
41.510	20.519	Máx.	-8.3646	-67.4721	-2.8160	-325.3789	-13.3983
		Mín.	-15.7313	-126.3094	-5.4842	-642.1852	-24.0646
		Dif.	7.3666	58.8373	2.6681	316.8063	10.6663

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.510	20.769	Máx.	-8.0644	-76.3212	-2.7417	-306.2136	-15.5876
		Mín.	-15.1730	-142.7303	-5.3387	-609.7678	-28.0047
		Dif.	7.1086	66.4092	2.5970	303.5542	12.4171
41.510	21.019	Máx.	-7.7151	-85.0819	-2.6506	-284.9589	-17.6883
		Mín.	-14.5246	-158.9794	-5.1607	-573.2127	-31.7870
		Dif.	6.8095	73.8975	2.5101	288.2538	14.0987
41.510	21.269	Máx.	-7.3160	-93.7616	-2.5423	-261.6511	-19.6877
		Mín.	-13.7844	-175.0698	-4.9496	-532.5490	-35.3892
		Dif.	6.4684	81.3082	2.4072	270.8979	15.7015
41.510	21.519	Máx.	-6.8657	-102.3669	-2.4164	-236.3251	-21.5732
		Mín.	-12.9496	-191.0140	-4.7044	-487.8027	-38.7891
		Dif.	6.0839	88.6471	2.2880	251.4777	17.2158
41.510	21.769	Máx.	-6.3593	-110.9041	-2.2722	-209.0142	-23.3323
		Mín.	-12.0163	-206.8232	-4.4243	-438.9972	-41.9643
		Dif.	5.6570	95.9191	2.1521	229.9830	18.6320
41.510	22.019	Máx.	-5.7793	-119.2693	-2.1090	-179.7506	-24.9521
		Mín.	-10.9843	-222.5730	-4.1081	-386.1527	-44.8920
		Dif.	5.2050	103.3038	1.9991	206.4021	19.9399
41.510	22.269	Máx.	-5.1247	-127.5247	-1.9119	-148.5654	-26.4192
		Mín.	-9.8201	-238.2378	-3.7688	-329.2876	-47.5480
		Dif.	4.6953	110.7131	1.8569	180.7222	21.1288
41.510	22.519	Máx.	-4.3709	-135.6800	-1.6887	-115.4889	-27.7184
		Mín.	-8.4791	-253.8210	-3.3966	-268.4178	-49.9045
		Dif.	4.1082	118.1411	1.7080	152.9289	22.1862
41.510	22.769	Máx.	-3.4695	-143.6453	-1.4438	-80.5510	-28.8225
		Mín.	-6.8740	-269.3782	-2.9855	-203.5576	-51.9355
		Dif.	3.4045	125.7329	1.5416	123.0066	23.1130

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.510	23.019	Máx.	-2.3237	-151.5161	-1.1776	-43.7817	-29.7056
		Mín.	-4.8364	-284.8164	-2.5369	-134.7219	-53.5906
		Dif.	2.5126	133.3003	1.3594	90.9402	23.8850
41.510	23.269	Máx.	-0.7473	-158.6707	-0.8961	-5.2226	-30.3276
		Mín.	-2.0326	-300.4675	-2.0676	-61.9559	-54.7881
		Dif.	1.2853	141.7968	1.1715	56.7333	24.4605
41.510	23.519	Máx.	2.6841	-165.0897	-0.6377	37.0660	-30.6125
		Mín.	1.1218	-314.8192	-1.6642	12.3339	-55.3931
		Dif.	1.5623	149.7295	1.0265	24.7321	24.7806
41.510	23.769	Máx.	9.4783	-168.5620	-0.5696	111.5027	-30.4241
		Mín.	5.1360	-323.1458	-1.7064	55.7344	-55.1672
		Dif.	4.3422	154.5838	1.1368	55.7684	24.7431
41.510	24.019	Máx.	21.8274	-160.7704	-1.2710	177.4885	-29.5181
		Mín.	11.8388	-308.3350	-3.4042	90.6926	-53.6994
		Dif.	9.9885	147.5646	2.1332	86.7959	24.1814
41.510	24.082	Máx.	21.8274	-151.8293	-1.2710	219.5288	-25.6776
		Mín.	11.8388	-292.4307	-3.4042	112.6521	-46.6479
		Dif.	9.9885	140.6014	2.1332	106.8767	20.9704
41.760	13.956	Máx.	24.1409	496.4667	7.4367	286.3380	48.8175
		Mín.	13.4310	266.6914	3.8073	145.5473	26.8792
		Dif.	10.7099	229.7754	3.6294	140.7907	21.9383
41.760	14.019	Máx.	24.1409	455.7275	7.4367	180.0133	56.0452
		Mín.	13.4310	244.7466	3.8073	86.5809	30.8869
		Dif.	10.7099	210.9809	3.6294	93.4324	25.1583
41.760	14.269	Máx.	11.2283	394.8647	3.8819	61.7829	57.9481
		Mín.	6.4438	212.0032	1.8802	21.1633	31.9301
		Dif.	4.7846	182.8616	2.0017	40.6197	26.0179

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.760	14.519	Máx.	4.0716	360.5174	2.3396	-20.6822	58.4532
		Mín.	2.1721	193.5848	0.9406	-41.5903	32.2407
		Dif.	1.8995	166.9327	1.3990	20.9081	26.2125
41.760	14.769	Máx.	-0.0163	333.6039	1.3883	-66.8775	58.0338
		Mín.	-0.7822	179.1560	0.3001	-127.6266	32.0438
		Dif.	0.7659	154.4478	1.0882	60.7492	25.9900
41.760	15.019	Máx.	-1.7141	308.7065	0.6126	-109.6015	56.9617
		Mín.	-3.7988	165.8311	-0.2244	-207.1710	31.4816
		Dif.	2.0847	142.8754	0.8370	97.5695	25.4801
41.760	15.269	Máx.	-2.9513	284.7057	-0.0802	-149.0934	55.3908
		Mín.	-6.0031	152.8341	-0.6947	-280.6687	30.6386
		Dif.	3.0518	131.8716	0.6145	131.5752	24.7522
41.760	15.519	Máx.	-3.9176	261.6881	-0.4826	-185.4337	53.4109
		Mín.	-7.7456	139.6725	-1.3535	-348.2719	29.5646
		Dif.	3.8280	122.0156	0.8709	162.8382	23.8463
41.760	15.769	Máx.	-4.7207	239.1866	-0.8245	-218.6846	51.0783
		Mín.	-9.2015	126.7061	-1.9813	-410.0991	28.2913
		Dif.	4.4808	112.4805	1.1568	191.4145	22.7871
41.760	16.019	Máx.	-5.4155	217.1181	-1.1358	-248.9068	48.4328
		Mín.	-10.4626	114.0380	-2.5534	-466.2656	26.8408
		Dif.	5.0470	103.0800	1.4176	217.3588	21.5920
41.760	16.269	Máx.	-6.0295	195.5060	-1.4183	-276.1604	45.5051
		Mín.	-11.5779	101.6054	-3.0728	-516.8858	25.2305
		Dif.	5.5484	93.9006	1.6545	240.7253	20.2746
41.760	16.519	Máx.	-6.5770	174.3547	-1.6737	-300.5047	42.3224
		Mín.	-12.5730	89.3769	-3.5420	-562.0719	23.4755
		Dif.	5.9960	84.9778	1.8684	261.5672	18.8468



LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01
 Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.760	16.769	Máx.	-7.0657	153.5958	-1.9032	-321.9975	38.9093
		Mín.	-13.4614	77.4403	-3.9635	-601.9339	21.5898
		Dif.	6.3957	76.1555	2.0603	279.9364	17.3195
41.760	17.019	Máx.	-7.4997	133.2161	-2.1084	-340.6951	35.2899
		Mín.	-14.2503	65.7883	-4.3395	-636.5786	19.5868
		Dif.	6.7506	67.4278	2.2310	295.8835	15.7031
41.760	17.269	Máx.	-7.8814	113.2018	-2.2905	-356.6521	31.4876
		Mín.	-14.9437	54.4132	-4.6719	-666.1098	17.4797
		Dif.	7.0623	58.7886	2.3814	309.4576	14.0079
41.760	17.519	Máx.	-8.2122	93.5379	-2.4507	-369.9214	27.5256
		Mín.	-15.5440	43.3067	-4.9628	-690.6276	15.2816
		Dif.	7.3317	50.2311	2.5121	320.7061	12.2440
41.760	17.769	Máx.	-8.4930	74.2088	-2.5898	-380.5538	23.4270
		Mín.	-16.0527	32.4603	-5.2136	-710.2285	13.0056
		Dif.	7.5596	41.7485	2.6238	329.6747	10.4214
41.760	18.019	Máx.	-8.7245	55.1987	-2.7089	-388.0106	19.2148
		Mín.	-16.4708	21.8653	-5.4259	-725.5927	10.6646
		Dif.	7.7463	33.3334	2.7170	337.5821	8.5502
41.760	18.269	Máx.	-8.9070	36.4907	-2.8088	-392.5219	14.9118
		Mín.	-16.7991	11.5125	-5.6010	-736.6255	8.2716
		Dif.	7.8921	24.9782	2.7922	344.1036	6.6402
41.760	18.519	Máx.	-9.0410	18.0682	-2.8863	-394.3407	10.5410
		Mín.	-17.0383	1.3929	-5.7420	-743.1369	5.8396
		Dif.	7.9972	16.6753	2.8558	348.7962	4.7015
41.760	18.769	Máx.	-9.1268	-0.0859	-2.9455	-393.6197	6.1291
		Mín.	-17.1887	-8.5027	-5.8481	-745.1376	3.3791
		Dif.	8.0619	8.4168	2.9025	351.5179	2.7499

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.760	19.019	Máx.	-9.1644	-11.9073	-2.9872	-390.4726	1.7138
		Mín.	-17.2507	-23.9701	-5.9196	-742.6565	0.8876
		Dif.	8.0863	12.0628	2.9324	352.1839	0.8262
41.760	19.269	Máx.	-9.1542	-21.5663	-3.0118	-384.9485	-1.5072
		Mín.	-17.2246	-41.0178	-5.9575	-735.7557	-2.8057
		Dif.	8.0705	19.4515	2.9457	350.8072	1.2985
41.760	19.519	Máx.	-9.0961	-30.9138	-3.0195	-377.0947	-3.9782
		Mín.	-17.1106	-58.4159	-5.9620	-724.4927	-7.2089
		Dif.	8.0145	27.5021	2.9425	347.3980	3.2307
41.760	19.769	Máx.	-8.9903	-40.1313	-3.0105	-366.7851	-6.4233
		Mín.	-16.9088	-75.5653	-5.9337	-709.0235	-11.5672
		Dif.	7.9185	35.4340	2.9232	342.2384	5.1440
41.760	20.019	Máx.	-8.8366	-49.2278	-2.9823	-354.1804	-8.8295
		Mín.	-16.6190	-92.4826	-5.8744	-689.3270	-15.8584
		Dif.	7.7824	43.2548	2.8920	335.1466	7.0290
41.760	20.269	Máx.	-8.6351	-58.2119	-2.9364	-339.3827	-11.1839
		Mín.	-16.2413	-109.1836	-5.7834	-665.4117	-20.0602
		Dif.	7.6062	50.9717	2.8471	326.0290	8.8763
41.760	20.519	Máx.	-8.3855	-67.0921	-2.8739	-322.4338	-13.4738
		Mín.	-15.7754	-125.6840	-5.6599	-637.3174	-24.1503
		Dif.	7.3898	58.5919	2.7861	314.8836	10.6766
41.760	20.769	Máx.	-8.0877	-75.8765	-2.7948	-303.3735	-15.6862
		Mín.	-15.2207	-141.9987	-5.5037	-605.0801	-28.1067
		Dif.	7.1330	66.1222	2.7090	301.7066	12.4205
41.760	21.019	Máx.	-7.7413	-84.5729	-2.6989	-282.2395	-17.8048
		Mín.	-14.5765	-158.1420	-5.3146	-568.7321	-31.9112
		Dif.	6.8353	73.5691	2.6157	286.4925	14.1064

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.760	21.269	Máx.	-7.3453	-93.1886	-2.5859	-259.0682	-19.8219
		Mín.	-13.8413	-174.1274	-5.0920	-528.3022	-35.5365
		Dif.	6.4960	80.9388	2.5062	269.2340	15.7146
41.760	21.519	Máx.	-6.8984	-101.7306	-2.4555	-233.8941	-21.7255
		Mín.	-13.0119	-189.9677	-4.8355	-483.8161	-38.9602
		Dif.	6.1136	88.2371	2.3801	249.9220	17.2347
41.760	21.769	Máx.	-6.3935	-110.2052	-2.3073	-206.7500	-23.5029
		Mín.	-12.0866	-205.6744	-4.5446	-435.2962	-42.1600
		Dif.	5.6931	95.4692	2.2373	228.5462	18.6571
41.760	22.019	Máx.	-5.8177	-118.5018	-2.1410	-177.6676	-25.1414
		Mín.	-11.0609	-221.3283	-4.2186	-382.7623	-45.1132
		Dif.	5.2432	102.8265	2.0776	205.0947	19.9718
41.760	22.269	Máx.	-5.1673	-126.6970	-1.9398	-146.6771	-26.6228
		Mín.	-9.9033	-236.8961	-3.8734	-326.2315	-47.8002
		Dif.	4.7360	110.1991	1.9336	179.5544	21.1774
41.760	22.519	Máx.	-4.4175	-134.8058	-1.7140	-113.8076	-27.9323
		Mín.	-8.5690	-252.3819	-3.4983	-265.7189	-50.1934
		Dif.	4.1515	117.5761	1.7843	151.9112	22.2611
41.760	22.769	Máx.	-3.5189	-142.7264	-1.4680	-79.0875	-29.0522
		Mín.	-6.9682	-267.8665	-3.0875	-201.2380	-52.2576
		Dif.	3.4493	125.1401	1.6195	122.1505	23.2054
41.760	23.019	Máx.	-2.3711	-150.6075	-1.2000	-42.5428	-29.9555
		Mín.	-4.9249	-283.3278	-2.6373	-132.7990	-53.9448
		Dif.	2.5538	132.7202	1.4374	90.2562	23.9893
41.760	23.269	Máx.	-0.7791	-158.0850	-0.8995	-4.1804	-30.5983
		Mín.	-2.0791	-299.4961	-2.1284	-60.3774	-55.1767
		Dif.	1.3000	141.4111	1.2290	56.1970	24.5784

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
41.760	23.519	Máx.	2.6738	-166.1421	-0.5183	39.0083	-30.9025
		Mín.	1.2550	-317.1187	-1.4694	13.4634	-55.8103
		Dif.	1.4188	150.9766	0.9511	25.5448	24.9078
41.760	23.769	Máx.	9.6796	-177.3103	0.1493	118.5281	-30.7183
		Mín.	5.6042	-341.0918	-0.3287	59.7669	-55.5592
		Dif.	4.0754	163.7815	0.4780	58.7612	24.8409
41.760	24.019	Máx.	22.7817	-200.3581	2.8095	220.7611	-29.7480
		Mín.	12.7147	-388.9304	1.3839	115.0758	-53.8143
		Dif.	10.0670	188.5723	1.4255	105.6853	24.0662
41.760	24.082	Máx.	22.7817	-216.5417	2.8095	311.6476	-25.9388
		Mín.	12.7147	-422.1971	1.3839	164.3902	-46.9691
		Dif.	10.0670	205.6553	1.4255	147.2574	21.0302
42.010	13.956	Máx.	24.7838	348.6558	0.4581	181.5900	49.4438
		Mín.	13.9022	186.1642	-0.3809	89.0542	27.2883
		Dif.	10.8816	162.4916	0.8391	92.5358	22.1555
42.010	14.019	Máx.	24.7838	362.8777	0.4581	131.5660	56.6585
		Mín.	13.9022	194.1267	-0.3809	60.5821	31.2769
		Dif.	10.8816	168.7510	0.8391	70.9838	25.3816
42.010	14.269	Máx.	11.3345	371.1078	1.9220	55.1892	58.6582
		Mín.	6.5447	198.9662	0.6402	17.7546	32.4009
		Dif.	4.7898	172.1415	1.2818	37.4346	26.2573
42.010	14.519	Máx.	3.9833	354.0029	1.7186	-20.5253	59.1312
		Mín.	2.1140	189.9113	0.5018	-41.4851	32.6964
		Dif.	1.8693	164.0916	1.2168	20.9599	26.4348
42.010	14.769	Máx.	-0.1049	330.8418	1.0780	-66.0224	58.6590
		Mín.	-0.9473	177.5369	0.0637	-126.2815	32.4673
		Dif.	0.8424	153.3048	1.0142	60.2591	26.1917

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.010	15.019	Máx.	-1.8106	306.7627	0.3807	-108.4429	57.5347
		Mín.	-3.9699	164.6605	-0.4146	-205.3138	31.8723
		Dif.	2.1593	142.1022	0.7953	96.8709	25.6625
42.010	15.269	Máx.	-3.0420	282.9901	-0.2330	-147.6820	55.9153
		Mín.	-6.1632	151.8164	-0.9244	-278.3911	30.9981
		Dif.	3.1213	131.1737	0.6914	130.7091	24.9172
42.010	15.519	Máx.	-4.0007	260.1156	-0.5990	-183.7848	53.8903
		Mín.	-7.8887	138.7299	-1.6015	-345.6000	29.8949
		Dif.	3.8880	121.3857	1.0025	161.8152	23.9954
42.010	15.769	Máx.	-4.7940	237.7342	-0.9356	-216.8127	51.5156
		Mín.	-9.3294	125.8347	-2.2251	-407.0568	28.5938
		Dif.	4.5354	111.8994	1.2895	190.2442	22.9218
42.010	16.019	Máx.	-5.4799	215.7812	-1.2434	-246.8274	48.8303
		Mín.	-10.5767	113.2355	-2.7961	-462.8788	27.1168
		Dif.	5.0967	102.5457	1.5527	216.0514	21.7135
42.010	16.269	Máx.	-6.0859	194.2769	-1.5236	-273.8896	45.8651
		Mín.	-11.6796	100.8809	-3.3162	-513.1810	25.4810
		Dif.	5.5937	93.3960	1.7926	239.2915	20.3841
42.010	16.519	Máx.	-6.6262	173.2391	-1.7774	-298.0587	42.6468
		Mín.	-12.6637	88.7190	-3.7873	-558.0763	23.7015
		Dif.	6.0374	84.5201	2.0099	260.0176	18.9453
42.010	16.769	Máx.	-7.1085	152.5928	-2.0060	-319.3929	39.2001
		Mín.	-13.5421	76.8485	-4.2110	-597.6749	21.7922
		Dif.	6.4336	75.7443	2.2051	278.2820	17.4079
42.010	17.019	Máx.	-7.5368	132.3253	-2.2104	-337.9485	35.5488
		Mín.	-14.3220	65.2623	-4.5893	-632.0838	19.7663
		Dif.	6.7852	67.0629	2.3789	294.1353	15.7824

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.010	17.269	Máx.	-7.9133	112.4224	-2.3918	-353.7803	31.7161
		Mín.	-15.0073	53.9527	-4.9238	-661.4069	17.6372
		Dif.	7.0940	58.4697	2.5320	307.6266	14.0789
42.010	17.519	Máx.	-8.2395	92.8694	-2.5511	-366.9412	27.7252
		Mín.	-15.6003	42.9114	-5.2161	-685.7446	15.4178
		Dif.	7.3608	49.9581	2.6650	318.8034	12.3074
42.010	17.769	Máx.	-8.5163	73.6508	-2.6894	-377.4818	23.5990
		Mín.	-16.1025	32.1298	-5.4678	-705.1932	13.1211
		Dif.	7.5863	41.5209	2.7784	327.7115	10.4778
42.010	18.019	Máx.	-8.7442	54.7504	-2.8072	-384.8790	19.3602
		Mín.	-16.5150	21.5993	-5.6800	-720.4176	10.7600
		Dif.	7.7708	33.1511	2.8728	335.5386	8.6002
42.010	18.269	Máx.	-8.9238	36.1518	-2.9033	-389.3322	15.0318
		Mín.	-16.8386	11.3109	-5.8553	-731.3535	8.3475
		Dif.	7.9148	24.8409	2.9520	342.0213	6.6843
42.010	18.519	Máx.	-9.0555	17.8381	-2.9787	-391.0919	10.6363
		Mín.	-17.0738	1.2554	-5.9944	-737.8064	5.8963
		Dif.	8.0183	16.5828	3.0158	346.7145	4.7401
42.010	18.769	Máx.	-9.1394	-0.2076	-3.0356	-390.3459	6.1974
		Mín.	-17.2211	-8.5764	-6.0972	-739.7662	3.4188
		Dif.	8.0817	8.3688	3.0616	349.4203	2.7786
42.010	19.019	Máx.	-9.1758	-11.9170	-3.0745	-387.1903	1.7587
		Mín.	-17.2808	-23.9841	-6.1644	-737.2720	0.9098
		Dif.	8.1050	12.0671	3.0898	350.0817	0.8489
42.010	19.269	Máx.	-9.1649	-21.5110	-3.0959	-381.6741	-1.4984
		Mín.	-17.2533	-40.9259	-6.1966	-730.3858	-2.7882
		Dif.	8.0884	19.4149	3.1007	348.7117	1.2898

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.010	19.519	Máx.	-9.1067	-30.7936	-3.1000	-373.8447	-3.9867
		Mín.	-17.1386	-58.2175	-6.1944	-719.1650	-7.2146
		Dif.	8.0319	27.4239	3.0944	345.3203	3.2279
42.010	19.769	Máx.	-9.0012	-39.9465	-3.0871	-363.6042	-6.4488
		Mín.	-16.9369	-75.2607	-6.1582	-703.7487	-11.5960
		Dif.	7.9356	35.3142	3.0711	340.1445	5.1471
42.010	20.019	Máx.	-8.8484	-48.9783	-3.0574	-351.0561	-8.8720
		Mín.	-16.6479	-92.0718	-6.0884	-684.1499	-15.9100
		Dif.	7.7995	43.0935	3.0310	333.0938	7.0380
42.010	20.269	Máx.	-8.6481	-57.8980	-3.0070	-336.3312	-11.2433
		Mín.	-16.2717	-108.6669	-5.9874	-660.3598	-20.1346
		Dif.	7.6236	50.7689	2.9804	324.0286	8.8913
42.010	20.519	Máx.	-8.4001	-66.7137	-2.9396	-319.4710	-13.5500
		Mín.	-15.8078	-125.0615	-5.8532	-632.4181	-24.2476
		Dif.	7.4076	58.3477	2.9136	312.9470	10.6976
42.010	20.769	Máx.	-8.1041	-75.4338	-2.8555	-300.5153	-15.7794
		Mín.	-15.2557	-141.2706	-5.6857	-600.3605	-28.2271
		Dif.	7.1515	65.8367	2.8303	299.8451	12.4477
42.010	21.019	Máx.	-7.7596	-84.0661	-2.7545	-279.5019	-17.9187
		Mín.	-14.6144	-157.3087	-5.4847	-564.2191	-32.0510
		Dif.	6.8548	73.2425	2.7302	284.7173	14.1323
42.010	21.269	Máx.	-7.3656	-92.6181	-2.6365	-256.4667	-19.9553
		Mín.	-13.8823	-173.1895	-5.2501	-524.0226	-35.6976
		Dif.	6.5166	80.5714	2.6136	267.5559	15.7423
42.010	21.519	Máx.	-6.9206	-101.0968	-2.5014	-231.4440	-21.8766
		Mín.	-13.0562	-188.9261	-4.9815	-479.7961	-39.1449
		Dif.	6.1356	87.8293	2.4801	248.3520	17.2683

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.010	21.769	Máx.	-6.4163	-109.5091	-2.3490	-204.4664	-23.6697
		Mín.	-12.1352	-204.5308	-4.6789	-431.5613	-42.3707
		Dif.	5.7188	95.0217	2.3299	227.0949	18.7010
42.010	22.019	Máx.	-5.8427	-117.7372	-2.1792	-175.5648	-25.3217
		Mín.	-11.1117	-220.0890	-4.3422	-379.3372	-45.3524
		Dif.	5.2690	102.3518	2.1630	203.7724	20.0307
42.010	22.269	Máx.	-5.1943	-125.8723	-1.9745	-144.7683	-26.8186
		Mín.	-9.9557	-235.5600	-3.9893	-323.1396	-48.0659
		Dif.	4.7614	109.6877	2.0149	178.3713	21.2473
42.010	22.519	Máx.	-4.4460	-133.9320	-1.7461	-112.1043	-28.1449
		Mín.	-8.6222	-250.9439	-3.6105	-262.9813	-50.4839
		Dif.	4.1762	117.0119	1.8643	150.8770	22.3390
42.010	22.769	Máx.	-3.5478	-141.7879	-1.5011	-77.5981	-29.2812
		Mín.	-7.0208	-266.3193	-3.2023	-198.8723	-52.5722
		Dif.	3.4730	124.5313	1.7012	121.2741	23.2910
42.010	23.019	Máx.	-2.3974	-149.5526	-1.2442	-41.2748	-30.2000
		Mín.	-4.9749	-281.5719	-2.7711	-130.8223	-54.2823
		Dif.	2.5775	132.0193	1.5270	89.5475	24.0823
42.010	23.269	Máx.	-0.7962	-156.6473	-0.9905	-3.1759	-30.8569
		Mín.	-2.1199	-296.9444	-2.3407	-58.8703	-55.5353
		Dif.	1.3237	140.2972	1.3501	55.6944	24.6783
42.010	23.519	Máx.	2.6769	-162.7999	-0.7966	39.5805	-31.1721
		Mín.	1.2491	-311.0332	-2.0089	13.6051	-56.1867
		Dif.	1.4278	148.2332	1.2123	25.9754	25.0146
42.010	23.769	Máx.	9.7920	-165.6113	-0.8660	112.7462	-30.9871
		Mín.	5.6471	-318.9510	-2.1599	56.6846	-55.9442
		Dif.	4.1449	153.3397	1.2940	56.0616	24.9571

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.010	24.019	Máx.	23.0809	-156.3072	-1.7867	176.8728	-29.9612
		Mín.	13.0115	-303.4801	-3.9946	90.9944	-54.1601
		Dif.	10.0694	147.1728	2.2080	85.8784	24.1989
42.010	24.082	Máx.	23.0809	-146.9380	-1.7867	217.0014	-26.1669
		Mín.	13.0115	-286.5618	-3.9946	112.3470	-47.3057
		Dif.	10.0694	139.6238	2.2080	104.6543	21.1388
42.260	13.956	Máx.	24.6817	489.8441	6.5608	284.0786	50.0215
		Mín.	13.9829	262.5646	3.3069	144.7245	27.6529
		Dif.	10.6988	227.2795	3.2538	139.3541	22.3686
42.260	14.019	Máx.	24.6817	449.9159	6.5608	179.2973	57.3729
		Mín.	13.9829	241.1543	3.3069	86.5136	31.6598
		Dif.	10.6988	208.7616	3.2538	92.7837	25.7131
42.260	14.269	Máx.	11.2688	390.1868	3.1864	62.5849	59.3408
		Mín.	6.4994	209.1563	1.4772	21.8506	32.8498
		Dif.	4.7694	181.0305	1.7092	40.7344	26.4910
42.260	14.519	Máx.	3.8444	356.3404	1.7820	-19.4432	59.7764
		Mín.	2.0289	191.0648	0.5286	-39.6701	33.1379
		Dif.	1.8156	165.2756	1.2533	20.2269	26.6385
42.260	14.769	Máx.	-0.1989	329.7571	0.8978	-65.0673	59.2596
		Mín.	-1.1195	176.8257	-0.0841	-124.7546	32.8819
		Dif.	0.9205	152.9314	0.9819	59.6873	26.3777
42.260	15.019	Máx.	-1.9066	305.1318	0.1694	-107.2550	58.0903
		Mín.	-4.1328	163.6567	-0.5911	-203.4051	32.2575
		Dif.	2.2262	141.4751	0.7605	96.1500	25.8329
42.260	15.269	Máx.	-3.1290	281.3471	-0.3586	-146.2410	56.4277
		Mín.	-6.3102	150.8369	-1.1835	-276.0609	31.3550
		Dif.	3.1812	130.5102	0.8249	129.8199	25.0727

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.260	15.519	Máx.	-4.0782	258.5730	-0.7195	-182.1055	54.3615
		Mín.	-8.0172	137.8038	-1.8577	-342.8734	30.2246
		Dif.	3.9389	120.7692	1.1382	160.7679	24.1369
42.260	15.769	Máx.	-4.8610	236.3020	-1.0522	-214.9114	51.9473
		Mín.	-9.4429	124.9747	-2.4805	-403.9613	28.8973
		Dif.	4.5819	111.3273	1.4282	189.0499	23.0500
42.260	16.019	Máx.	-5.5378	214.4605	-1.3576	-244.7199	49.2241
		Mín.	-10.6771	112.4421	-3.0528	-459.4408	27.3947
		Dif.	5.1393	102.0184	1.6951	214.7208	21.8295
42.260	16.269	Máx.	-6.1359	193.0616	-1.6364	-271.5920	46.2227
		Mín.	-11.7686	100.1643	-3.5755	-509.4271	25.7340
		Dif.	5.6327	92.8974	1.9391	237.8351	20.4887
42.260	16.519	Máx.	-6.6694	172.1355	-1.8893	-295.5873	42.9696
		Mín.	-12.7425	88.0678	-4.0498	-554.0335	23.9302
		Dif.	6.0731	84.0677	2.1604	258.4462	19.0395
42.260	16.769	Máx.	-7.1456	151.6007	-2.1173	-316.7640	39.4897
		Mín.	-13.6118	76.2627	-4.4769	-593.3704	21.9972
		Dif.	6.4662	75.3379	2.3596	276.6064	17.4926
42.260	17.019	Máx.	-7.5684	131.4441	-2.3214	-335.1788	35.8067
		Mín.	-14.3834	64.7417	-4.8585	-627.5453	19.9484
		Dif.	6.8150	66.7024	2.5371	292.3665	15.8583
42.260	17.269	Máx.	-7.9401	111.6518	-2.5024	-350.8864	31.9437
		Mín.	-15.0611	53.4970	-5.1958	-656.6620	17.7969
		Dif.	7.1211	58.1548	2.6934	305.7756	14.1468
42.260	17.519	Máx.	-8.2618	92.2088	-2.6612	-363.9396	27.9237
		Mín.	-15.6473	42.5203	-5.4904	-680.8209	15.5557
		Dif.	7.3854	49.6885	2.8291	316.8813	12.3680

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.260	17.769	Máx.	-8.5346	73.0996	-2.7987	-374.3893	23.7695
		Mín.	-16.1433	31.8031	-5.7434	-700.1186	13.2378
		Dif.	7.6087	41.2965	2.9447	325.7293	10.5317
42.260	18.019	Máx.	-8.7592	54.3081	-2.9147	-381.7267	19.5039
		Mín.	-16.5504	21.3367	-5.9566	-715.2051	10.8560
		Dif.	7.7912	32.9714	3.0419	333.4784	8.6479
42.260	18.269	Máx.	-8.9358	35.8179	-3.0077	-386.1226	15.1494
		Mín.	-16.8692	11.1121	-6.1323	-726.0451	8.4231
		Dif.	7.9334	24.7058	3.1246	339.9226	6.7263
42.260	18.519	Máx.	-9.0651	17.6122	-3.0813	-387.8238	10.7288
		Mín.	-17.1004	1.1202	-6.2696	-732.4406	5.9520
		Dif.	8.0353	16.4921	3.1883	344.6168	4.7768
42.260	18.769	Máx.	-9.1471	-0.3259	-3.1360	-387.0532	6.2645
		Mín.	-17.2445	-8.6482	-6.3693	-734.3602	3.4555
		Dif.	8.0973	8.3223	3.2333	347.3070	2.8091
42.260	19.019	Máx.	-9.1823	-11.9254	-3.1722	-383.8894	1.7996
		Mín.	-17.3018	-23.9958	-6.4321	-731.8535	0.9295
		Dif.	8.1195	12.0704	3.2599	347.9641	0.8701
42.260	19.269	Máx.	-9.1705	-21.4548	-3.1904	-378.3814	-1.4927
		Mín.	-17.2726	-40.8324	-6.4587	-724.9824	-2.7753
		Dif.	8.1020	19.3777	3.2683	346.6010	1.2826
42.260	19.519	Máx.	-9.1120	-30.6731	-3.1909	-370.5766	-3.9990
		Mín.	-17.1569	-58.0184	-6.4496	-713.8044	-7.2256
		Dif.	8.0449	27.3454	3.2587	343.2278	3.2266
42.260	19.769	Máx.	-9.0067	-39.7616	-3.1739	-360.4053	-6.4788
		Mín.	-16.9549	-74.9561	-6.4052	-698.4413	-11.6304
		Dif.	7.9482	35.1945	3.2313	338.0361	5.1516

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.260	20.019	Máx.	-8.8544	-48.7293	-3.1397	-347.9139	-8.9196
		Mín.	-16.6662	-91.6618	-6.3261	-678.9404	-15.9678
		Dif.	7.8118	42.9325	3.1864	331.0265	7.0482
42.260	20.269	Máx.	-8.6551	-57.5847	-3.0876	-333.2617	-11.3083
		Mín.	-16.2908	-108.1514	-6.2129	-655.2756	-20.2156
		Dif.	7.6357	50.5668	3.1253	322.0139	8.9072
42.260	20.519	Máx.	-8.4082	-66.3363	-3.0151	-316.4902	-13.6324
		Mín.	-15.8281	-124.4407	-6.0675	-627.4865	-24.3518
		Dif.	7.4199	58.1044	3.0524	310.9962	10.7194
42.260	20.769	Máx.	-8.1135	-74.9923	-2.9258	-297.6391	-15.8790
		Mín.	-15.2775	-140.5445	-5.8881	-595.6086	-28.3544
		Dif.	7.1640	65.5522	2.9624	297.9695	12.4755
42.260	21.019	Máx.	-7.7702	-83.5606	-2.8195	-276.7459	-18.0355
		Mín.	-14.6378	-156.4775	-5.6748	-559.6738	-32.2017
		Dif.	6.8677	72.9170	2.8553	282.9280	14.1662
42.260	21.269	Máx.	-7.3772	-92.0487	-2.6964	-253.8466	-20.0893
		Mín.	-13.9072	-172.2537	-5.4276	-519.7106	-35.8718
		Dif.	6.5301	80.2050	2.7311	265.8640	15.7825
42.260	21.519	Máx.	-6.9326	-100.4641	-2.5565	-228.9752	-22.0276
		Mín.	-13.0824	-187.8864	-5.1465	-475.7435	-39.3427
		Dif.	6.1498	87.4223	2.5900	246.7683	17.3150
42.260	21.769	Máx.	-6.4278	-108.8135	-2.3997	-202.1639	-23.8377
		Mín.	-12.1624	-203.3883	-4.8318	-427.7939	-42.5922
		Dif.	5.7346	94.5747	2.4321	225.6301	18.7545
42.260	22.019	Máx.	-5.8545	-116.9726	-2.2264	-173.4432	-25.5063
		Mín.	-11.1371	-218.8501	-4.4838	-375.8800	-45.5974
		Dif.	5.2826	101.8775	2.2575	202.4369	20.0911

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.260	22.269	Máx.	-5.2058	-125.0469	-2.0197	-142.8416	-27.0192
		Mín.	-9.9776	-234.2235	-4.1206	-320.0167	-48.3338
		Dif.	4.7718	109.1766	2.1010	177.1751	21.3145
42.260	22.519	Máx.	-4.4564	-133.0593	-1.7885	-110.3854	-28.3606
		Mín.	-8.6388	-249.5100	-3.7357	-260.2157	-50.7732
		Dif.	4.1823	116.4507	1.9472	149.8303	22.4126
42.260	22.769	Máx.	-3.5567	-140.8693	-1.5417	-76.0989	-29.5103
		Mín.	-7.0315	-264.8131	-3.3242	-196.4864	-52.8803
		Dif.	3.4748	123.9438	1.7825	120.3875	23.3700
42.260	23.019	Máx.	-2.4056	-148.6404	-1.2815	-40.0026	-30.4398
		Mín.	-4.9862	-280.0896	-2.8875	-128.8334	-54.6044
		Dif.	2.5806	131.4492	1.6060	88.8307	24.1646
42.260	23.269	Máx.	-0.8124	-156.0541	-1.0061	-2.1025	-31.1038
		Mín.	-2.1597	-295.9618	-2.4154	-57.2295	-55.8649
		Dif.	1.3472	139.9076	1.4092	55.1270	24.7611
42.260	23.519	Máx.	2.5880	-163.8276	-0.6859	41.5689	-31.4236
		Mín.	1.1164	-313.2274	-1.8341	14.7528	-56.5239
		Dif.	1.4715	149.3998	1.1482	26.8162	25.1003
42.260	23.769	Máx.	9.5102	-174.2057	-0.1612	119.7481	-31.2577
		Mín.	5.1631	-336.4252	-0.8136	60.6131	-56.3440
		Dif.	4.3470	162.2194	0.6524	59.1350	25.0863
42.260	24.019	Máx.	22.0667	-195.2069	1.9735	219.5719	-30.3588
		Mín.	11.9325	-382.2823	0.9199	114.6394	-54.9459
		Dif.	10.1342	187.0754	1.0536	104.9324	24.5871
42.260	24.082	Máx.	22.0667	-209.9238	1.9735	307.7992	-26.3983
		Mín.	11.9325	-414.1208	0.9199	162.5479	-47.6777
		Dif.	10.1342	204.1970	1.0536	145.2512	21.2794

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.510	13.956	Máx.	24.5633	343.8481	-0.1966	180.1937	50.6410
		Mín.	13.9217	182.3824	-0.8958	87.6031	28.0952
		Dif.	10.6416	161.4658	0.6992	92.5907	22.5458
42.510	14.019	Máx.	24.5633	358.1331	-0.1966	131.1845	58.1264
		Mín.	13.9217	190.6465	-0.8958	60.1053	32.2159
		Dif.	10.6416	167.4866	0.6992	71.0792	25.9105
42.510	14.269	Máx.	11.0479	366.6459	1.3022	56.1260	60.0191
		Mín.	6.3765	196.0293	0.1713	18.3788	33.3296
		Dif.	4.6714	170.6166	1.1309	37.7472	26.6894
42.510	14.519	Máx.	3.6322	349.9388	1.1693	-19.2116	60.4010
		Mín.	1.9093	187.3611	0.0897	-39.4436	33.5754
		Dif.	1.7229	162.5777	1.0796	20.2320	26.8256
42.510	14.769	Máx.	-0.3162	327.0935	0.5906	-64.1353	59.8409
		Mín.	-1.2879	175.2267	-0.3177	-123.2727	33.2894
		Dif.	0.9717	151.8668	0.9083	59.1374	26.5515
42.510	15.019	Máx.	-2.0029	303.2702	-0.0644	-106.0252	58.6320
		Mín.	-4.2781	162.5206	-0.7824	-201.4199	32.6388
		Dif.	2.2752	140.7495	0.7180	95.3947	25.9932
42.510	15.269	Máx.	-3.2086	279.6949	-0.4889	-144.7642	56.9309
		Mín.	-6.4359	149.8518	-1.4511	-273.6656	31.7111
		Dif.	3.2273	129.8431	0.9622	128.9015	25.2198
42.510	15.519	Máx.	-4.1464	257.0487	-0.8451	-180.3956	54.8268
		Mín.	-8.1253	136.8880	-2.1241	-340.0911	30.5557
		Dif.	3.9789	120.1607	1.2790	159.6956	24.2711
42.510	15.769	Máx.	-4.9189	234.8870	-1.1756	-212.9816	52.3754
		Mín.	-9.5381	124.1244	-2.7495	-400.8138	29.2033
		Dif.	4.6192	110.7627	1.5739	187.8322	23.1721

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.510	16.019	Máx.	-5.5873	213.1542	-1.4799	-242.5854	49.6158
		Mín.	-10.7613	111.6567	-3.3259	-455.9528	27.6758
		Dif.	5.1740	101.4975	1.8460	213.3674	21.9400
42.510	16.269	Máx.	-6.1785	191.8584	-1.7581	-269.2683	46.5789
		Mín.	-11.8432	99.4543	-3.8532	-505.6247	25.9904
		Dif.	5.6648	92.4041	2.0951	236.3564	20.5885
42.510	16.519	Máx.	-6.7059	171.0426	-2.0108	-293.0908	43.2917
		Mín.	-12.8085	87.4226	-4.3322	-549.9437	24.1623
		Dif.	6.1026	83.6200	2.3214	256.8529	19.1294
42.510	16.769	Máx.	-7.1765	150.6182	-2.2388	-314.1111	39.7788
		Mín.	-13.6698	75.6823	-4.7640	-589.0204	22.2055
		Dif.	6.4932	74.9359	2.5252	274.9094	17.5734
42.510	17.019	Máx.	-7.5943	130.5718	-2.4428	-332.3859	36.0641
		Mín.	-14.4339	64.2259	-5.1498	-622.9627	20.1333
		Dif.	6.8396	66.3459	2.7069	290.5768	15.9307
42.510	17.269	Máx.	-7.9612	110.8893	-2.6238	-347.9702	32.1706
		Mín.	-15.1046	53.0457	-5.4908	-651.8744	17.9591
		Dif.	7.1433	57.8436	2.8670	303.9042	14.2116
42.510	17.519	Máx.	-8.2787	91.5555	-2.7825	-360.9166	28.1214
		Mín.	-15.6842	42.1332	-5.7883	-675.8558	15.6956
		Dif.	7.4055	49.4223	3.0058	314.9392	12.4258
42.510	17.769	Máx.	-8.5477	72.5550	-2.9196	-371.2761	23.9389
		Mín.	-16.1744	31.4800	-6.0435	-695.0036	13.3558
		Dif.	7.6266	41.0749	3.1239	323.7275	10.5831
42.510	18.019	Máx.	-8.7689	53.8716	-3.0321	-378.5535	19.6460
		Mín.	-16.5761	21.0773	-6.2593	-709.9543	10.9526
		Dif.	7.8072	32.7943	3.2272	331.4008	8.6934

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.510	18.269	Máx.	-8.9426	35.4890	-3.1239	-382.8925	15.2650
		Mín.	-16.8903	10.9160	-6.4349	-720.6995	8.4987
		Dif.	7.9476	24.5730	3.3110	337.8070	6.7663
42.510	18.519	Máx.	-9.0695	17.3904	-3.1959	-384.5358	10.8186
		Mín.	-17.1175	0.9872	-6.5708	-727.0382	6.0069
		Dif.	8.0480	16.4032	3.3749	342.5024	4.8117
42.510	18.769	Máx.	-9.1496	-0.4409	-3.2484	-383.7410	6.3292
		Mín.	-17.2583	-8.7181	-6.6677	-728.9184	3.4900
		Dif.	8.1087	8.2772	3.4193	345.1773	2.8392
42.510	19.019	Máx.	-9.1833	-11.9324	-3.2820	-380.5694	1.8367
		Mín.	-17.3130	-24.0049	-6.7263	-726.3998	0.9468
		Dif.	8.1297	12.0725	3.4442	345.8304	0.8899
42.510	19.269	Máx.	-9.1707	-21.3975	-3.2970	-375.0700	-1.4902
		Mín.	-17.2819	-40.7372	-6.7471	-719.5444	-2.7671
		Dif.	8.1112	19.3397	3.4501	344.4745	1.2769
42.510	19.519	Máx.	-9.1118	-30.5518	-3.2938	-367.2899	-4.0151
		Mín.	-17.1650	-57.8182	-6.7309	-708.4096	-7.2418
		Dif.	8.0532	27.2664	3.4371	341.1197	3.2267
42.510	19.769	Máx.	-9.0064	-39.5764	-3.2726	-357.1879	-6.5135
		Mín.	-16.9622	-74.6510	-6.6781	-693.1003	-11.6708
		Dif.	7.9558	35.0746	3.4055	335.9123	5.1573
42.510	20.019	Máx.	-8.8545	-48.4801	-3.2337	-344.7534	-8.9724
		Mín.	-16.6735	-91.2518	-6.5892	-673.6976	-16.0320
		Dif.	7.8190	42.7717	3.3555	328.9442	7.0596
42.510	20.269	Máx.	-8.6558	-57.2716	-3.1775	-330.1740	-11.3792
		Mín.	-16.2983	-107.6365	-6.4648	-650.1584	-20.3034
		Dif.	7.6425	50.3649	3.2873	319.9843	8.9242

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.510	20.519	Máx.	-8.4097	-65.9592	-3.1023	-313.4912	-13.7211
		Mín.	-15.8361	-123.8206	-6.3063	-622.5220	-24.4630
		Dif.	7.4264	57.8615	3.2040	309.0308	10.7419
42.510	20.769	Máx.	-8.1158	-74.5511	-3.0075	-294.7446	-15.9854
		Mín.	-15.2862	-139.8193	-6.1145	-590.8240	-28.4890
		Dif.	7.1703	65.2682	3.1070	296.0795	12.5036
42.510	21.019	Máx.	-7.7732	-83.0553	-2.8959	-273.9716	-18.1594
		Mín.	-14.6470	-155.6471	-5.8884	-555.0961	-32.3595
		Dif.	6.8739	72.5918	2.9925	281.1245	14.2001
42.510	21.269	Máx.	-7.3804	-91.4794	-2.7677	-251.2080	-20.2305
		Mín.	-13.9166	-171.3181	-5.6283	-515.3663	-36.0527
		Dif.	6.5362	79.8387	2.8606	264.1582	15.8223
42.510	21.519	Máx.	-6.9353	-99.8307	-2.6229	-226.4878	-22.1858
		Mín.	-13.0913	-186.8458	-5.3345	-471.6590	-39.5466
		Dif.	6.1560	87.0150	2.7116	245.1712	17.3608
42.510	21.769	Máx.	-6.4287	-108.1165	-2.4619	-199.8430	-24.0126
		Mín.	-12.1699	-202.2433	-5.0075	-423.9953	-42.8190
		Dif.	5.7411	94.1268	2.5456	224.1523	18.8064
42.510	22.019	Máx.	-5.8542	-116.2050	-2.2850	-171.3036	-25.6972
		Mín.	-11.1394	-217.6065	-4.6482	-372.3926	-45.8464
		Dif.	5.2852	101.4014	2.3631	201.0890	20.1492
42.510	22.269	Máx.	-5.2030	-124.2167	-2.0790	-140.8978	-27.2254
		Mín.	-9.9717	-232.8790	-4.2717	-316.8649	-48.6040
		Dif.	4.7688	108.6623	2.1927	175.9671	21.3786
42.510	22.519	Máx.	-4.4495	-132.1707	-1.8459	-108.6510	-28.5805
		Mín.	-8.6205	-248.0647	-3.8796	-257.4224	-51.0626
		Dif.	4.1710	115.8940	2.0337	148.7714	22.4822

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.510	22.769	Máx.	-3.5439	-139.9222	-1.5988	-74.5856	-29.7416
		Mín.	-6.9954	-263.2596	-3.4650	-194.0713	-53.1855
		Dif.	3.4515	123.3374	1.8663	119.4857	23.4439
42.510	23.019	Máx.	-2.3845	-147.5893	-1.3420	-38.7201	-30.6792
		Mín.	-4.9256	-278.3664	-3.0365	-126.8157	-54.9198
		Dif.	2.5412	130.7771	1.6945	88.0956	24.2406
42.510	23.269	Máx.	-0.7809	-154.7585	-1.0881	-1.0778	-31.3466
		Mín.	-2.0635	-293.5311	-2.6190	-55.6847	-56.1817
		Dif.	1.2826	138.7726	1.5308	54.6069	24.8351
42.510	23.519	Máx.	2.6351	-161.1041	-0.8817	42.3049	-31.6632
		Mín.	1.2653	-307.6048	-2.3098	14.9548	-56.8274
		Dif.	1.3698	146.5007	1.4281	27.3500	25.1642
42.510	23.769	Máx.	9.5851	-164.6393	-0.8978	114.8576	-31.4852
		Mín.	5.4025	-315.8581	-2.4889	57.8788	-56.6058
		Dif.	4.1825	151.2188	1.5911	56.9789	25.1206
42.510	24.019	Máx.	22.2079	-157.2473	-1.7264	179.9624	-30.5560
		Mín.	12.3288	-301.7567	-4.3284	92.3306	-55.0894
		Dif.	9.8790	144.5094	2.6020	87.6318	24.5334
42.510	24.082	Máx.	22.2079	-148.4401	-1.7264	221.5793	-26.5816
		Mín.	12.3288	-286.7033	-4.3284	114.0649	-47.8652
		Dif.	9.8790	138.2632	2.6020	107.5144	21.2836
42.760	13.956	Máx.	24.4677	484.8929	5.8880	283.1036	51.2626
		Mín.	13.5979	259.7832	2.9275	144.0247	28.5728
		Dif.	10.8698	225.1097	2.9605	139.0789	22.6899
42.760	14.019	Máx.	24.4677	445.2847	5.8880	179.3298	58.9142
		Mín.	13.5979	238.4979	2.9275	86.5543	32.8843
		Dif.	10.8698	206.7868	2.9605	92.7755	26.0299

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.760	14.269	Máx.	10.8665	386.0615	2.6284	63.8196	60.6811
		Mín.	6.1772	206.7051	1.0970	22.7096	33.8227
		Dif.	4.6894	179.3564	1.5314	41.1100	26.8584
42.760	14.519	Máx.	3.4362	352.5525	1.2783	-18.0232	61.0071
		Mín.	1.8045	188.7265	0.1554	-37.4299	34.0099
		Dif.	1.6317	163.8261	1.1229	19.4067	26.9972
42.760	14.769	Máx.	-0.4208	326.1790	0.4318	-63.1048	60.4088
		Mín.	-1.4134	174.6200	-0.4472	-121.6070	33.6948
		Dif.	0.9926	151.5590	0.8790	58.5023	26.7140
42.760	15.019	Máx.	-2.0812	301.7419	-0.2371	-104.7735	59.1651
		Mín.	-4.3847	161.5745	-0.9912	-199.3953	33.0209
		Dif.	2.3035	140.1675	0.7541	94.6217	26.1442
42.760	15.269	Máx.	-3.2713	278.1157	-0.6205	-143.2642	57.4291
		Mín.	-6.5288	148.9083	-1.7220	-271.2285	32.0702
		Dif.	3.2575	129.2074	1.1015	127.9643	25.3588
42.760	15.519	Máx.	-4.1999	255.5491	-0.9772	-178.6596	55.2893
		Mín.	-8.2070	135.9863	-2.4034	-337.2615	30.8909
		Dif.	4.0070	119.5627	1.4263	158.6018	24.3984
42.760	15.769	Máx.	-4.9648	233.4865	-1.3077	-211.0253	52.8019
		Mín.	-9.6116	123.2821	-3.0360	-397.6174	29.5140
		Dif.	4.6468	110.2044	1.7283	186.5921	23.2879
42.760	16.019	Máx.	-5.6270	211.8589	-1.6121	-240.4244	50.0066
		Mín.	-10.8275	110.8774	-3.6192	-452.4159	27.9616
		Dif.	5.2005	100.9816	2.0071	211.9914	22.0450
42.760	16.269	Máx.	-6.2127	190.6650	-1.8906	-266.9190	46.9348
		Mín.	-11.9025	98.7497	-4.1529	-501.7742	26.2514
		Dif.	5.6898	91.9152	2.2624	234.8552	20.6834

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.760	16.519	Máx.	-6.7350	169.9588	-2.1436	-290.5693	43.6136
		Mín.	-12.8609	86.7823	-4.6380	-545.8067	24.3987
		Dif.	6.1259	83.1765	2.4944	255.2374	19.2148
42.760	16.769	Máx.	-7.2008	149.6442	-2.3720	-311.4340	40.0679
		Mín.	-13.7154	75.1064	-5.0755	-584.6246	22.4177
		Dif.	6.5146	74.5378	2.7035	273.1906	17.6502
42.760	17.019	Máx.	-7.6139	129.7076	-2.5765	-329.5698	36.3215
		Mín.	-14.4728	63.7145	-5.4664	-618.3354	20.3219
		Dif.	6.8589	65.9931	2.8899	288.7656	15.9997
42.760	17.269	Máx.	-7.9765	110.1342	-2.7578	-345.0314	32.3975
		Mín.	-15.1370	52.5984	-5.8120	-647.0432	18.1243
		Dif.	7.1605	57.5358	3.0542	302.0118	14.2732
42.760	17.519	Máx.	-8.2899	90.9091	-2.9167	-357.8719	28.3187
		Mín.	-15.7106	41.7499	-6.1133	-670.8483	15.8380
		Dif.	7.4206	49.1592	3.1966	312.9765	12.4808
42.760	17.769	Máx.	-8.5552	72.0166	-3.0511	-368.1418	24.1077
		Mín.	-16.1950	31.1602	-6.3728	-689.8473	13.4757
		Dif.	7.6399	40.8563	3.3217	321.7055	10.6320
42.760	18.019	Máx.	-8.7730	53.4406	-3.1628	-375.3589	19.7869
		Mín.	-16.5916	20.8208	-6.5906	-704.6640	11.0503
		Dif.	7.8186	32.6198	3.4278	329.3051	8.7366
42.760	18.269	Máx.	-8.9439	35.1649	-3.2537	-379.6341	15.3789
		Mín.	-16.9012	10.7225	-6.7666	-715.3196	8.5746
		Dif.	7.9573	24.4423	3.5129	335.6856	6.8043
42.760	18.519	Máx.	-9.0683	17.1728	-3.3242	-381.2274	10.9061
		Mín.	-17.1245	0.8566	-6.9014	-721.5980	6.0613
		Dif.	8.0562	16.3162	3.5772	340.3706	4.8448

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.760	18.769	Máx.	-9.1465	-0.5525	-3.3748	-380.4088	6.3908
		Mín.	-17.2619	-8.7862	-6.9958	-723.4393	3.5231
		Dif.	8.1154	8.2337	3.6210	343.0305	2.8677
42.760	19.019	Máx.	-9.1788	-11.9378	-3.4059	-377.2298	1.8719
		Mín.	-17.3140	-24.0113	-7.0503	-720.9096	0.9597
		Dif.	8.1352	12.0735	3.6444	343.6798	0.9122
42.760	19.269	Máx.	-9.1651	-21.3390	-3.4177	-371.7392	-1.4909
		Mín.	-17.2808	-40.6398	-7.0655	-714.0705	-2.7636
		Dif.	8.1156	19.3008	3.6478	342.3314	1.2728
42.760	19.519	Máx.	-9.1056	-30.4297	-3.4107	-363.9843	-4.0354
		Mín.	-17.1624	-57.6166	-7.0420	-702.9794	-7.2635
		Dif.	8.0567	27.1869	3.6313	338.9952	3.2282
42.760	19.769	Máx.	-9.0002	-39.3906	-3.3852	-353.9517	-6.5530
		Mín.	-16.9587	-74.3450	-6.9804	-687.7244	-11.7173
		Dif.	7.9585	34.9544	3.5952	333.7727	5.1643
42.760	20.019	Máx.	-8.8484	-48.2306	-3.3415	-341.5743	-9.0309
		Mín.	-16.6694	-90.8413	-6.8815	-668.4204	-16.1029
		Dif.	7.8209	42.6107	3.5399	326.8461	7.0720
42.760	20.269	Máx.	-8.6501	-56.9583	-3.2801	-327.0679	-11.4563
		Mín.	-16.2940	-107.1214	-6.7458	-645.0073	-20.3982
		Dif.	7.6439	50.1631	3.4656	317.9393	8.9419
42.760	20.519	Máx.	-8.4047	-65.5819	-3.2012	-310.4740	-13.8166
		Mín.	-15.8319	-123.2006	-6.5740	-617.5242	-24.5815
		Dif.	7.4271	57.6187	3.3727	307.0502	10.7649
42.760	20.769	Máx.	-8.1114	-74.1097	-3.1027	-291.8319	-16.0989
		Mín.	-15.2819	-139.0940	-6.3683	-586.0065	-28.6308
		Dif.	7.1705	64.9843	3.2656	294.1746	12.5319

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.760	21.019	Máx.	-7.7691	-82.5496	-2.9856	-271.1791	-18.2907
		Mín.	-14.6425	-154.8161	-6.1290	-550.4858	-32.5244
		Dif.	6.8734	72.2665	3.1434	279.3066	14.2337
42.760	21.269	Máx.	-7.3762	-90.9091	-2.8521	-248.5514	-20.3791
		Mín.	-13.9113	-170.3810	-5.8557	-510.9899	-36.2403
		Dif.	6.5351	79.4719	3.0036	262.4385	15.8612
42.760	21.519	Máx.	-6.9301	-99.1956	-2.7025	-223.9825	-22.3515
		Mín.	-13.0842	-185.8023	-5.5490	-467.5433	-39.7566
		Dif.	6.1541	86.6066	2.8465	243.5608	17.4051
42.760	21.769	Máx.	-6.4203	-107.4164	-2.5374	-197.5044	-24.1946
		Mín.	-12.1602	-201.0931	-5.2098	-420.1665	-43.0507
		Dif.	5.7399	93.6767	2.6724	222.6621	18.8561
42.760	22.019	Máx.	-5.8433	-115.4324	-2.3574	-169.1470	-25.8950
		Mín.	-11.1224	-216.3542	-4.8393	-368.8768	-46.0991
		Dif.	5.2791	100.9217	2.4819	199.7298	20.2041
42.760	22.269	Máx.	-5.1878	-123.3788	-2.1553	-138.9384	-27.4376
		Mín.	-9.9433	-231.5212	-4.4470	-313.6877	-48.8761
		Dif.	4.7554	108.1424	2.2917	174.7493	21.4385
42.760	22.519	Máx.	-4.4278	-131.2691	-1.9219	-106.9041	-28.8054
		Mín.	-8.5748	-246.6045	-4.0464	-254.6093	-51.3519
		Dif.	4.1470	115.3354	2.1244	147.7052	22.5465
42.760	22.769	Máx.	-3.5123	-138.9757	-1.6756	-73.0666	-29.9767
		Mín.	-6.9232	-261.7066	-3.6243	-191.6477	-53.4881
		Dif.	3.4109	122.7309	1.9487	118.5810	23.5114
42.760	23.019	Máx.	-2.3367	-146.6385	-1.4179	-37.4432	-30.9207
		Mín.	-4.8099	-276.8150	-3.1835	-124.8026	-55.2299
		Dif.	2.4732	130.1764	1.7656	87.3595	24.3091

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
42.760	23.269	Máx.	-0.7040	-154.0462	-1.1442	-0.0277	-31.5889
		Mín.	-1.8627	-292.5067	-2.7142	-54.0375	-56.4888
		Dif.	1.1588	138.4604	1.5700	54.0097	24.8999
42.760	23.519	Máx.	2.8751	-161.9257	-0.8161	44.2083	-31.8960
		Mín.	1.5558	-309.7272	-2.1391	16.0874	-57.1064
		Dif.	1.3193	147.8015	1.3230	28.1209	25.2104
42.760	23.769	Máx.	10.2311	-172.8653	-0.2591	121.6127	-31.6802
		Mín.	5.8766	-333.0640	-1.1072	61.7366	-56.7710
		Dif.	4.3545	160.1986	0.8481	59.8761	25.0907
42.760	24.019	Máx.	23.5864	-195.2725	1.7429	221.6815	-30.6171
		Mín.	13.1459	-379.5497	0.8006	115.7376	-54.8249
		Dif.	10.4405	184.2772	0.9422	105.9438	24.2078
42.760	24.082	Máx.	23.5864	-210.9811	1.7429	310.5117	-26.7227
		Mín.	13.1459	-411.8522	0.8006	163.8072	-47.9191
		Dif.	10.4405	200.8711	0.9422	146.7044	21.1964
43.010	13.956	Máx.	24.8684	341.5039	-0.5151	181.7022	51.7675
		Mín.	13.8665	181.7245	-1.4318	89.4516	28.9423
		Dif.	11.0020	159.7794	0.9167	92.2506	22.8252
43.010	14.019	Máx.	24.8684	355.4042	-0.5151	132.6800	59.4377
		Mín.	13.8665	189.4957	-1.4318	61.5740	33.2710
		Dif.	11.0020	165.9086	0.9167	71.1060	26.1667
43.010	14.269	Máx.	10.9628	363.3901	0.8090	57.8252	61.2710
		Mín.	6.2346	194.1974	-0.1317	19.6392	34.2550
		Dif.	4.7282	169.1928	0.9407	38.1860	27.0160
43.010	14.519	Máx.	3.4205	346.5200	0.7070	-17.6800	61.5891
		Mín.	1.7999	185.2989	-0.2374	-36.9763	34.4358
		Dif.	1.6207	161.2211	0.9444	19.2963	27.1533

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.010	14.769	Máx.	-0.4528	323.6898	0.1378	-62.1044	60.9677
		Mín.	-1.4506	173.1392	-0.6640	-119.9954	34.1039
		Dif.	0.9978	150.5506	0.8018	57.8910	26.8637
43.010	15.019	Máx.	-2.1169	299.9688	-0.3828	-103.4867	59.6950
		Mín.	-4.4312	160.4919	-1.2804	-197.3054	33.4099
		Dif.	2.3143	139.4769	0.8976	93.8187	26.2851
43.010	15.269	Máx.	-3.3067	276.5110	-0.7627	-141.7329	57.9262
		Mín.	-6.5789	147.9514	-2.0132	-268.7336	32.4366
		Dif.	3.2722	128.5596	1.2505	127.0007	25.4896
43.010	15.519	Máx.	-4.2341	254.0542	-1.1201	-176.8957	55.7516
		Mín.	-8.2579	135.0875	-2.7041	-334.3800	31.2331
		Dif.	4.0239	118.9667	1.5839	157.4843	24.5184
43.010	15.769	Máx.	-4.9967	232.0933	-1.4517	-209.0421	53.2285
		Mín.	-9.6618	122.4439	-3.3460	-394.3708	29.8311
		Dif.	4.6652	109.6495	1.8943	185.3288	23.3973
43.010	16.019	Máx.	-5.6560	210.5712	-1.7569	-238.2372	50.3976
		Mín.	-10.8752	110.1020	-3.9375	-448.8295	28.2534
		Dif.	5.2192	100.4692	2.1806	210.5923	22.1442
43.010	16.269	Máx.	-6.2383	189.4790	-2.0360	-264.5440	47.2909
		Mín.	-11.9462	98.0491	-4.4787	-497.8750	26.5179
		Dif.	5.7080	91.4299	2.4428	233.3310	20.7730
43.010	16.519	Máx.	-6.7567	168.8826	-2.2897	-288.0230	43.9359
		Mín.	-12.8996	86.1459	-4.9707	-541.6222	24.6402
		Dif.	6.1429	82.7366	2.6810	253.5992	19.2957
43.010	16.769	Máx.	-7.2184	148.6779	-2.5188	-308.7329	40.3575
		Mín.	-13.7485	74.5345	-5.4146	-580.1823	22.6346
		Dif.	6.5301	74.1434	2.8958	271.4494	17.7229

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.010	17.019	Máx.	-7.6273	128.8506	-2.7240	-326.7303	36.5794
		Mín.	-14.4999	63.2068	-5.8116	-613.6628	20.5145
		Dif.	6.8727	65.6438	3.0875	286.9325	16.0649
43.010	17.269	Máx.	-7.9857	109.3861	-2.9061	-342.0701	32.6248
		Mín.	-15.1582	52.1548	-6.1626	-642.1678	18.2931
		Dif.	7.1725	57.2313	3.2565	300.0977	14.3317
43.010	17.519	Máx.	-8.2952	90.2691	-3.0639	-354.8051	28.5162
		Mín.	-15.7259	41.3699	-6.4695	-665.7976	15.9833
		Dif.	7.4308	48.8992	3.4056	310.9925	12.5329
43.010	17.769	Máx.	-8.5568	71.4840	-3.1971	-364.9861	24.2762
		Mín.	-16.2049	30.8436	-6.7335	-684.6486	13.5978
		Dif.	7.6482	40.6404	3.5363	319.6625	10.6784
43.010	18.019	Máx.	-8.7713	53.0149	-3.3087	-372.1423	19.9271
		Mín.	-16.5964	20.5671	-6.9538	-699.3331	11.1495
		Dif.	7.8252	32.4478	3.6451	327.1908	8.7776
43.010	18.269	Máx.	-8.9393	34.8454	-3.3990	-376.3443	15.4914
		Mín.	-16.9015	10.5316	-7.1309	-709.9058	8.6510
		Dif.	7.9622	24.3138	3.7319	333.5615	6.8403
43.010	18.519	Máx.	-9.0613	16.9591	-3.4684	-377.8979	10.9913
		Mín.	-17.1208	0.7281	-7.2653	-716.1184	6.1152
		Dif.	8.0596	16.2311	3.7969	338.2205	4.8761
43.010	18.769	Máx.	-9.1375	-0.6607	-3.5172	-377.0559	6.4494
		Mín.	-17.2549	-8.8524	-7.3575	-717.9216	3.5548
		Dif.	8.1174	8.1917	3.8403	340.8657	2.8946
43.010	19.019	Máx.	-9.1683	-11.9416	-3.5458	-373.8698	1.9047
		Mín.	-17.3042	-24.0149	-7.4081	-715.3813	0.9689
		Dif.	8.1359	12.0733	3.8624	341.5114	0.9357

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.010	19.269	Máx.	-9.1536	-21.2792	-3.5544	-368.3884	-1.4948
		Mín.	-17.2688	-40.5403	-7.4176	-708.5591	-2.7648
		Dif.	8.1152	19.2611	3.8632	340.1707	1.2701
43.010	19.519	Máx.	-9.0935	-30.3065	-3.5436	-360.6590	-4.0598
		Mín.	-17.1487	-57.4132	-7.3866	-697.5125	-7.2908
		Dif.	8.0553	27.1067	3.8430	336.8535	3.2310
43.010	19.769	Máx.	-8.9878	-39.2040	-3.5136	-350.6962	-6.5975
		Mín.	-16.9438	-74.0376	-7.3160	-682.3124	-11.7700
		Dif.	7.9561	34.8337	3.8023	331.6162	5.1725
43.010	20.019	Máx.	-8.8362	-47.9805	-3.4650	-338.3762	-9.0952
		Mín.	-16.6538	-90.4298	-7.2064	-663.1078	-16.1806
		Dif.	7.8176	42.4494	3.7414	324.7316	7.0854
43.010	20.269	Máx.	-8.6382	-56.6444	-3.3982	-323.9431	-11.5400
		Mín.	-16.2779	-106.6054	-7.0588	-639.8214	-20.5004
		Dif.	7.6397	49.9610	3.6607	315.8782	8.9604
43.010	20.519	Máx.	-8.3933	-65.2041	-3.3137	-307.4383	-13.9192
		Mín.	-15.8154	-122.5798	-6.8742	-612.4922	-24.7075
		Dif.	7.4221	57.3757	3.5605	305.0539	10.7884
43.010	20.769	Máx.	-8.1005	-73.6676	-3.2119	-288.9011	-16.2199
		Mín.	-15.2650	-138.3677	-6.6535	-581.1555	-28.7801
		Dif.	7.1645	64.7001	3.4415	292.2544	12.5602
43.010	21.019	Máx.	-7.7585	-82.0428	-3.0902	-268.3689	-18.4297
		Mín.	-14.6249	-153.9836	-6.3998	-545.8428	-32.6964
		Dif.	6.8664	71.9408	3.3095	277.4739	14.2668
43.010	21.269	Máx.	-7.3655	-90.3371	-2.9513	-245.8772	-20.5356
		Mín.	-13.8924	-169.4414	-6.1128	-506.5818	-36.4345
		Dif.	6.5269	79.1043	3.1614	260.7046	15.8989

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.010	21.519	Máx.	-6.9180	-98.5579	-2.7970	-221.4600	-22.5248
		Mín.	-13.0632	-184.7545	-5.7930	-463.3968	-39.9722
		Dif.	6.1452	86.1966	2.9960	241.9368	17.4474
43.010	21.769	Máx.	-6.4042	-106.7113	-2.6279	-195.1491	-24.3842
		Mín.	-12.1367	-199.9365	-5.4416	-416.3084	-43.2869
		Dif.	5.7325	93.2253	2.8137	221.1594	18.9027
43.010	22.019	Máx.	-5.8241	-114.6534	-2.4449	-166.9746	-26.0997
		Mín.	-11.0909	-215.0908	-5.0602	-365.3337	-46.3546
		Dif.	5.2667	100.4374	2.6153	198.3591	20.2549
43.010	22.269	Máx.	-5.1636	-122.5310	-2.2492	-136.9645	-27.6563
		Mín.	-9.8996	-230.1459	-4.6509	-310.4860	-49.1492
		Dif.	4.7360	107.6149	2.4017	173.5215	21.4929
43.010	22.519	Máx.	-4.3958	-130.3500	-2.0180	-105.1444	-29.0360
		Mín.	-8.5135	-245.1133	-4.2411	-251.7745	-51.6395
		Dif.	4.1177	114.7633	2.2230	146.6300	22.6035
43.010	22.769	Máx.	-3.4693	-137.9850	-1.7768	-71.5369	-30.2161
		Mín.	-6.8377	-260.0750	-3.8138	-189.2034	-53.7854
		Dif.	3.3684	122.0900	2.0370	117.6665	23.5693
43.010	23.019	Máx.	-2.2791	-145.5106	-1.5326	-36.1620	-31.1643
		Mín.	-4.6939	-274.9449	-3.3796	-122.7738	-55.5293
		Dif.	2.4148	129.4343	1.8470	86.6118	24.3650
43.010	23.269	Máx.	-0.6069	-152.4392	-1.3040	0.9455	-31.8300
		Mín.	-1.7332	-289.8905	-2.9692	-52.5131	-56.7787
		Dif.	1.1263	137.4513	1.6653	53.4586	24.9487
43.010	23.519	Máx.	3.0498	-158.3889	-1.1509	44.6859	-32.1254
		Mín.	1.6658	-303.6393	-2.6893	16.2126	-57.3708
		Dif.	1.3840	145.2504	1.5384	28.4734	25.2454

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.010	23.769	Máx.	10.4533	-161.0743	-1.2777	115.7888	-31.8835
		Mín.	6.0134	-311.3229	-2.9276	58.6160	-56.9891
		Dif.	4.4399	150.2486	1.6499	57.1727	25.1056
43.010	24.019	Máx.	23.8924	-151.9662	-2.2528	178.5231	-30.7562
		Mín.	13.3779	-296.1118	-4.8617	92.0661	-54.9557
		Dif.	10.5146	144.1455	2.6089	86.4570	24.1995
43.010	24.082	Máx.	23.8924	-142.8253	-2.2528	217.7567	-26.8750
		Mín.	13.3779	-279.5269	-4.8617	112.8569	-48.0707
		Dif.	10.5146	136.7016	2.6089	104.8998	21.1957
43.260	13.956	Máx.	24.8490	480.6807	5.2395	282.9114	52.2129
		Mín.	14.0624	256.7845	2.5410	144.2428	29.2482
		Dif.	10.7866	223.8963	2.6984	138.6686	22.9647
43.260	14.019	Máx.	24.8490	441.4452	5.2395	180.0478	60.0061
		Mín.	14.0624	235.8309	2.5410	87.2726	33.5818
		Dif.	10.7866	205.6144	2.6984	92.7752	26.4243
43.260	14.269	Máx.	11.0836	382.6331	2.1103	65.4880	61.8302
		Mín.	6.3660	204.4489	0.7733	23.8820	34.6563
		Dif.	4.7176	178.1842	1.3370	41.6060	27.1739
43.260	14.519	Máx.	3.5331	349.1410	0.7975	-16.4592	62.1538
		Mín.	1.8621	186.5937	-0.1770	-34.8910	34.8582
		Dif.	1.6709	162.5474	0.9745	18.4318	27.2956
43.260	14.769	Máx.	-0.4142	322.8064	-0.0471	-61.0278	61.5215
		Mín.	-1.4003	172.5271	-0.8055	-118.2417	34.5200
		Dif.	0.9861	150.2793	0.7584	57.2138	27.0015
43.260	15.019	Máx.	-2.1071	298.4590	-0.5300	-102.1855	60.2247
		Mín.	-4.4139	159.5500	-1.5713	-195.1883	33.8083
		Dif.	2.3067	138.9090	1.0414	93.0028	26.4163

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.260	15.269	Máx.	-3.3129	274.9416	-0.9183	-140.1810	58.4243
		Mín.	-6.5852	147.0119	-2.3298	-266.2000	32.8123
		Dif.	3.2722	127.9297	1.4114	126.0190	25.6120
43.260	15.519	Máx.	-4.2484	252.5623	-1.2783	-175.1066	56.2147
		Mín.	-8.2791	134.1897	-3.0343	-331.4511	31.5837
		Dif.	4.0307	118.3726	1.7559	156.3445	24.6309
43.260	15.769	Máx.	-5.0149	230.7017	-1.6110	-207.0324	53.6555
		Mín.	-9.6901	121.6061	-3.6861	-391.0742	30.1557
		Dif.	4.6752	109.0956	2.0751	184.0418	23.4998
43.260	16.019	Máx.	-5.6749	209.2870	-1.9168	-236.0237	50.7889
		Mín.	-10.9056	109.3282	-4.2859	-445.1931	28.5518
		Dif.	5.2307	99.9588	2.3691	209.1694	22.2372
43.260	16.269	Máx.	-6.2556	188.3011	-2.1965	-262.1433	47.6475
		Mín.	-11.9753	97.3466	-4.8348	-493.9266	26.7904
		Dif.	5.7197	90.9545	2.6382	231.7833	20.8571
43.260	16.519	Máx.	-6.7711	167.8126	-2.4510	-285.4518	44.2587
		Mín.	-12.9252	85.5127	-5.3340	-537.3896	24.8872
		Dif.	6.1540	82.2999	2.8830	251.9378	19.3715
43.260	16.769	Máx.	-7.2292	147.7182	-2.6810	-306.0076	40.6478
		Mín.	-13.7692	73.9659	-5.7849	-575.6930	22.8566
		Dif.	6.5400	73.7522	3.1040	269.6854	17.7912
43.260	17.019	Máx.	-7.6342	128.0004	-2.8873	-323.8674	36.8382
		Mín.	-14.5152	62.7026	-6.1886	-608.9443	20.7118
		Dif.	6.8810	65.2978	3.3014	285.0769	16.1264
43.260	17.269	Máx.	-7.9886	108.6445	-3.0698	-339.0860	32.8529
		Mín.	-15.1678	51.7145	-6.5463	-637.2474	18.4661
		Dif.	7.1792	56.9300	3.4766	298.1614	14.3868

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.260	17.519	Máx.	-8.2942	89.6352	-3.2261	-351.7162	28.7143
		Mín.	-15.7299	40.9930	-6.8604	-660.7026	16.1321
		Dif.	7.4357	48.6421	3.6343	308.9864	12.5822
43.260	17.769	Máx.	-8.5522	70.9570	-3.3600	-361.8087	24.4449
		Mín.	-16.2036	30.5298	-7.1291	-679.4063	13.7226
		Dif.	7.6514	40.4272	3.7691	317.5976	10.7223
43.260	18.019	Máx.	-8.7634	52.5941	-3.4719	-368.9033	20.0669
		Mín.	-16.5902	20.3160	-7.3528	-693.9602	11.2504
		Dif.	7.8267	32.2781	3.8809	325.0569	8.8165
43.260	18.269	Máx.	-8.9286	34.5303	-3.5619	-373.0324	15.6028
		Mín.	-16.8908	10.3429	-7.5318	-704.4504	8.7283
		Dif.	7.9622	24.1874	3.9699	331.4180	6.8745
43.260	18.519	Máx.	-9.0482	16.7493	-3.6304	-374.5467	11.0748
		Mín.	-17.1062	0.6016	-7.6664	-710.5979	6.1690
		Dif.	8.0580	16.1477	4.0359	336.0512	4.9058
43.260	18.769	Máx.	-9.1224	-0.7655	-3.6776	-373.6817	6.5053
		Mín.	-17.2370	-8.9168	-7.7569	-712.3635	3.5853
		Dif.	8.1145	8.1512	4.0792	338.6818	2.9201
43.260	19.019	Máx.	-9.1517	-11.9437	-3.7038	-370.4889	1.9340
		Mín.	-17.2834	-24.0156	-7.8037	-709.8132	0.9755
		Dif.	8.1318	12.0718	4.0999	339.3243	0.9585
43.260	19.269	Máx.	-9.1359	-21.2179	-3.7094	-365.0171	-1.5020
		Mín.	-17.2457	-40.4383	-7.8075	-703.0086	-2.7708
		Dif.	8.1098	19.2203	4.0981	337.9915	1.2688
43.260	19.519	Máx.	-9.0751	-30.1820	-3.6946	-357.3135	-4.0885
		Mín.	-17.1239	-57.2077	-7.7688	-692.0071	-7.3237
		Dif.	8.0488	27.0257	4.0743	334.6935	3.2352

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.260	19.769	Máx.	-8.9691	-39.0162	-3.6600	-347.4208	-6.6474
		Mín.	-16.9176	-73.7285	-7.6886	-676.8629	-11.8293
		Dif.	7.9485	34.7123	4.0286	329.4421	5.1819
43.260	20.019	Máx.	-8.8176	-47.7293	-3.6062	-335.1587	-9.1657
		Mín.	-16.6266	-90.0168	-7.5679	-657.7585	-16.2655
		Dif.	7.8090	42.2875	3.9617	322.5998	7.0997
43.260	20.269	Máx.	-8.6200	-56.3296	-3.5336	-320.7994	-11.6306
		Mín.	-16.2500	-106.0881	-7.4077	-634.5996	-20.6101
		Dif.	7.6301	49.7586	3.8741	313.8002	8.9795
43.260	20.519	Máx.	-8.3756	-64.8253	-3.4431	-304.3843	-14.0293
		Mín.	-15.7870	-121.9576	-7.2093	-607.4254	-24.8414
		Dif.	7.4114	57.1323	3.7662	303.0411	10.8121
43.260	20.769	Máx.	-8.0835	-73.2244	-3.3352	-285.9524	-16.3490
		Mín.	-15.2361	-137.6398	-6.9742	-576.2708	-28.9372
		Dif.	7.1526	64.4154	3.6389	290.3184	12.5883
43.260	21.019	Máx.	-7.7421	-81.5346	-3.2109	-265.5412	-18.5769
		Mín.	-14.5952	-153.1490	-6.7037	-541.1672	-32.8758
		Dif.	6.8531	71.6144	3.4928	275.6259	14.2990
43.260	21.269	Máx.	-7.3493	-89.7632	-3.0667	-243.1863	-20.7003
		Mín.	-13.8612	-168.4986	-6.4021	-502.1423	-36.6353
		Dif.	6.5119	78.7354	3.3354	258.9560	15.9350
43.260	21.519	Máx.	-6.8972	-97.9173	-2.9073	-218.9214	-22.7062
		Mín.	-13.0336	-183.7018	-6.0686	-459.2204	-40.1933
		Dif.	6.1364	85.7846	3.1613	240.2990	17.4871
43.260	21.769	Máx.	-6.3822	-105.9956	-2.7342	-192.7785	-24.5814
		Mín.	-12.1028	-198.7760	-5.7048	-412.4221	-43.5270
		Dif.	5.7206	92.7803	2.9706	219.6436	18.9457

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.260	22.019	Máx.	-5.7994	-113.8677	-2.5484	-164.7881	-26.3117
		Mín.	-11.0500	-213.8157	-5.3126	-361.7649	-46.6124
		Dif.	5.2506	99.9480	2.7642	196.9768	20.3006
43.260	22.269	Máx.	-5.1339	-121.6734	-2.3513	-134.9789	-27.8817
		Mín.	-9.8481	-228.7535	-4.8943	-307.2626	-49.4223
		Dif.	4.7142	107.0800	2.5430	172.2837	21.5407
43.260	22.519	Máx.	-4.3582	-129.4196	-2.1318	-103.3776	-29.2727
		Mín.	-8.4467	-243.6022	-4.4654	-248.9253	-51.9249
		Dif.	4.0885	114.1827	2.3336	145.5477	22.6522
43.260	22.769	Máx.	-3.4207	-136.9969	-1.8938	-70.0087	-30.4609
		Mín.	-6.7517	-258.4508	-4.0281	-186.7589	-54.0779
		Dif.	3.3310	121.4539	2.1343	116.7502	23.6170
43.260	23.019	Máx.	-2.2184	-144.5008	-1.6497	-34.8937	-31.4122
		Mín.	-4.5916	-273.3005	-3.5760	-120.7623	-55.8204
		Dif.	2.3732	128.7997	1.9263	85.8685	24.4082
43.260	23.269	Máx.	-0.5586	-151.6268	-1.3982	1.9608	-32.0736
		Mín.	-1.6290	-288.7700	-3.1030	-50.8996	-57.0565
		Dif.	1.0704	137.1432	1.7047	52.8604	24.9830
43.260	23.519	Máx.	3.0427	-159.0850	-1.1109	46.4864	-32.3574
		Mín.	1.6596	-305.6152	-2.5441	17.2935	-57.6289
		Dif.	1.3831	146.5302	1.4332	29.1929	25.2715
43.260	23.769	Máx.	10.0475	-169.0321	-0.6351	122.3825	-32.1164
		Mín.	5.7850	-328.2281	-1.5780	62.2919	-57.2825
		Dif.	4.2625	159.1960	0.9429	60.0906	25.1661
43.260	24.019	Máx.	22.5520	-189.1392	1.0198	219.7050	-31.1123
		Mín.	12.5329	-372.8786	0.3861	114.7847	-55.6475
		Dif.	10.0191	183.7394	0.6337	104.9203	24.5353

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.260	24.082	Máx.	22.5520	-203.2335	1.0198	305.6592	-27.0630
		Mín.	12.5329	-403.8652	0.3861	161.2437	-48.3352
		Dif.	10.0191	200.6317	0.6337	144.4155	21.2722
43.510	13.956	Máx.	25.2866	339.2639	-0.8150	182.5399	52.6497
		Mín.	14.4168	179.2346	-1.9740	89.2390	29.5943
		Dif.	10.8697	160.0293	1.1590	93.3009	23.0554
43.510	14.019	Máx.	25.2866	352.7133	-0.8150	133.7751	60.4680
		Mín.	14.4168	187.0494	-1.9740	61.9219	33.9745
		Dif.	10.8697	165.6639	1.1590	71.8533	26.4935
43.510	14.269	Máx.	11.4032	360.1054	0.3109	59.5076	62.3663
		Mín.	6.5929	191.8541	-0.5010	20.6865	35.0742
		Dif.	4.8103	168.2513	0.8120	38.8212	27.2921
43.510	14.519	Máx.	3.7701	343.0661	0.1858	-16.1092	62.7149
		Mín.	2.0004	183.0575	-0.6182	-34.4391	35.2885
		Dif.	1.7697	160.0087	0.8040	18.3300	27.4264
43.510	14.769	Máx.	-0.3301	320.2447	-0.3184	-59.9978	62.0766
		Mín.	-1.2604	170.9842	-1.1536	-116.5751	34.9454
		Dif.	0.9303	149.2605	0.8351	56.5773	27.1312
43.510	15.019	Máx.	-2.0645	296.6298	-0.7146	-100.8547	60.7560
		Mín.	-4.3418	158.4327	-1.9337	-193.0152	34.2167
		Dif.	2.2774	138.1971	1.2191	92.1605	26.5393
43.510	15.269	Máx.	-3.2973	273.3142	-1.0981	-138.5987	58.9230
		Mín.	-6.5569	146.0246	-2.6929	-263.6086	33.1972
		Dif.	3.2597	127.2895	1.5948	125.0099	25.7259
43.510	15.519	Máx.	-4.2476	251.0516	-1.4570	-173.2891	56.6775
		Mín.	-8.2774	133.2811	-3.4042	-328.4678	31.9423
		Dif.	4.0298	117.7706	1.9472	155.1787	24.7352

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.510	15.769	Máx.	-5.0224	229.3050	-1.7889	-204.9953	54.0820
		Mín.	-9.7011	120.7649	-4.0628	-387.7249	30.4873
		Dif.	4.6788	108.5400	2.2738	182.7296	23.5947
43.510	16.019	Máx.	-5.6854	208.0036	-2.0943	-233.7837	51.1798
		Mín.	-10.9216	108.5543	-4.6690	-441.5054	28.8566
		Dif.	5.2362	99.4494	2.5747	207.7217	22.3232
43.510	16.269	Máx.	-6.2657	187.1305	-2.3741	-259.7171	48.0040
		Mín.	-11.9914	96.6397	-5.2246	-489.9284	27.0690
		Dif.	5.7257	90.4908	2.8505	230.2113	20.9350
43.510	16.519	Máx.	-6.7790	166.7481	-2.6291	-282.8558	44.5821
		Mín.	-12.9384	84.8819	-5.7310	-533.1084	25.1401
		Dif.	6.1595	81.8662	3.1019	250.2526	19.4420
43.510	16.769	Máx.	-7.2336	146.7646	-2.8602	-303.2583	40.9391
		Mín.	-13.7780	73.4003	-6.1894	-571.1563	23.0841
		Dif.	6.5443	73.3643	3.3293	267.8980	17.8550
43.510	17.019	Máx.	-7.6347	127.1564	-3.0678	-320.9811	37.0982
		Mín.	-14.5187	62.2014	-6.6008	-604.1793	20.9143
		Dif.	6.8840	64.9550	3.5329	283.1982	16.1839
43.510	17.269	Máx.	-7.9851	107.9088	-3.2487	-336.0790	33.0823
		Mín.	-15.1657	51.2771	-6.9678	-632.2812	18.6437
		Dif.	7.1806	56.6317	3.7191	296.2022	14.4386
43.510	17.519	Máx.	-8.2869	89.0068	-3.4064	-348.6047	28.9136
		Mín.	-15.7223	40.6190	-7.2887	-655.5623	16.2849
		Dif.	7.4354	48.3879	3.8823	306.9576	12.6287
43.510	17.769	Máx.	-8.5413	70.4351	-3.5416	-358.6090	24.6145
		Mín.	-16.1907	30.2186	-7.5633	-674.1190	13.8507
		Dif.	7.6494	40.2165	4.0217	315.5100	10.7638

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.510	18.019	Máx.	-8.7493	52.1780	-3.6542	-365.6412	20.2071
		Mín.	-16.5725	20.0673	-7.7915	-688.5439	11.3538
		Dif.	7.8232	32.1106	4.1373	322.9027	8.8533
43.510	18.269	Máx.	-8.9117	34.2194	-3.7445	-369.6979	15.7137
		Mín.	-16.8688	10.1565	-7.9733	-698.9520	8.8069
		Dif.	7.9571	24.0629	4.2288	329.2541	6.9068
43.510	18.519	Máx.	-9.0288	16.5432	-3.8125	-371.1731	11.1568
		Mín.	-17.0804	0.4772	-8.1088	-705.0347	6.2229
		Dif.	8.0515	16.0660	4.2963	333.8616	4.9339
43.510	18.769	Máx.	-9.1012	-0.8671	-3.8584	-370.2853	6.5588
		Mín.	-17.2078	-8.9793	-8.1981	-706.7631	3.6146
		Dif.	8.1066	8.1122	4.3397	336.4778	2.9441
43.510	19.019	Máx.	-9.1288	-11.9442	-3.8824	-367.0862	1.9598
		Mín.	-17.2514	-24.0134	-8.2415	-704.2033	0.9797
		Dif.	8.1226	12.0692	4.3591	337.1172	0.9801
43.510	19.269	Máx.	-9.1120	-21.1552	-3.8847	-361.6244	-1.5126
		Mín.	-17.2114	-40.3337	-8.2395	-697.4171	-2.7816
		Dif.	8.0995	19.1786	4.3547	335.7927	1.2690
43.510	19.519	Máx.	-9.0505	-30.0561	-3.8660	-353.9472	-4.1219
		Mín.	-17.0877	-56.9999	-8.1929	-686.4615	-7.3625
		Dif.	8.0372	26.9437	4.3269	332.5143	3.2406
43.510	19.769	Máx.	-8.9442	-38.8272	-3.8265	-344.0992	-6.7030
		Mín.	-16.8800	-73.4173	-8.1026	-671.3896	-11.8954
		Dif.	7.9359	34.5901	4.2761	327.2904	5.1924
43.510	20.019	Máx.	-8.7927	-47.4769	-3.7671	-331.9214	-9.2430
		Mín.	-16.5879	-89.6019	-7.9698	-652.3711	-16.3579
		Dif.	7.7952	42.1250	4.2027	320.4497	7.1150

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.510	20.269	Máx.	-8.5955	-56.0135	-3.6884	-317.6366	-11.7288
		Mín.	-16.2106	-105.5689	-7.7959	-629.3411	-20.7281
		Dif.	7.6151	49.5554	4.1076	311.7045	8.9993
43.510	20.519	Máx.	-8.3518	-64.4452	-3.5913	-301.3118	-14.1476
		Mín.	-15.7470	-121.3335	-7.5827	-602.3230	-24.9836
		Dif.	7.3951	56.8883	3.9914	301.0112	10.8360
43.510	20.769	Máx.	-8.0606	-72.7798	-3.4767	-282.9862	-16.4866
		Mín.	-15.1955	-136.9099	-7.3318	-571.3519	-29.1027
		Dif.	7.1349	64.1301	3.8551	288.3657	12.6161
43.510	21.019	Máx.	-7.7201	-81.0248	-3.3458	-262.6969	-18.7329
		Mín.	-14.5540	-152.3119	-7.0453	-536.4589	-33.0632
		Dif.	6.8338	71.2872	3.6995	273.7620	14.3302
43.510	21.269	Máx.	-7.3267	-89.1871	-3.1993	-240.4796	-20.8738
		Mín.	-13.8205	-167.5527	-6.7256	-497.6718	-36.8431
		Dif.	6.4939	78.3655	3.5263	257.1922	15.9693
43.510	21.519	Máx.	-6.8715	-97.2737	-3.0344	-216.3680	-22.8962
		Mín.	-12.9951	-182.6446	-6.3773	-455.0147	-40.4201
		Dif.	6.1235	85.3709	3.3429	238.6467	17.5239
43.510	21.769	Máx.	-6.3562	-105.2759	-2.8568	-190.3943	-24.7868
		Mín.	-12.0616	-197.6086	-6.0002	-408.5086	-43.7713
		Dif.	5.7055	92.3327	3.1434	218.1143	18.9845
43.510	22.019	Máx.	-5.7717	-113.0760	-2.6679	-162.5894	-26.5313
		Mín.	-11.0044	-212.5304	-5.5966	-358.1714	-46.8722
		Dif.	5.2327	99.4543	2.9287	195.5819	20.3409
43.510	22.269	Máx.	-5.1025	-120.8069	-2.4692	-132.9828	-28.1141
		Mín.	-9.7951	-227.3449	-5.1691	-304.0174	-49.6956
		Dif.	4.6926	106.5380	2.7000	171.0347	21.5815

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.510	22.519	Máx.	-4.3199	-128.4741	-2.2612	-101.6023	-29.5163
		Mín.	-8.3819	-242.0634	-4.7220	-246.0578	-52.2089
		Dif.	4.0620	113.5893	2.4608	144.4554	22.6926
43.510	22.769	Máx.	-3.3705	-135.9728	-2.0272	-68.4745	-30.7131
		Mín.	-6.6679	-256.7597	-4.2775	-184.2987	-54.3688
		Dif.	3.2975	120.7869	2.2502	115.8242	23.6557
43.510	23.019	Máx.	-2.1490	-143.3450	-1.7891	-33.6237	-31.6691
		Mín.	-4.4777	-271.3902	-3.8241	-118.7424	-56.1125
		Dif.	2.3286	128.0452	2.0349	85.1188	24.4435
43.510	23.269	Máx.	-0.4610	-150.1366	-1.5535	2.9199	-32.3285
		Mín.	-1.4649	-286.1842	-3.3867	-49.4106	-57.3406
		Dif.	1.0040	136.0475	1.8332	52.3305	25.0121
43.510	23.519	Máx.	3.2966	-156.1653	-1.3581	47.0501	-32.5991
		Mín.	1.7932	-299.9406	-3.0584	17.4282	-57.8871
		Dif.	1.5034	143.7753	1.7002	29.6219	25.2880
43.510	23.769	Máx.	10.3589	-159.5328	-1.3657	117.4194	-32.3244
		Mín.	6.0574	-308.1405	-3.2091	59.5126	-57.4745
		Dif.	4.3014	148.6077	1.8434	57.9068	25.1500
43.510	24.019	Máx.	22.9192	-152.5858	-2.1342	181.1896	-31.2418
		Mín.	13.1162	-294.7096	-5.0016	93.0961	-55.6550
		Dif.	9.8030	142.1238	2.8674	88.0935	24.4132
43.510	24.082	Máx.	22.9192	-144.2488	-2.1342	222.1317	-27.2134
		Mín.	13.1162	-280.2514	-5.0016	114.3479	-48.4454
		Dif.	9.8030	136.0026	2.8674	107.7838	21.2320
43.760	13.956	Máx.	26.1201	477.0046	4.6394	282.9765	53.0793
		Mín.	14.7058	254.6278	2.1940	144.1406	29.9633
		Dif.	11.4144	222.3768	2.4454	138.8359	23.1159

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.760	14.019	Máx.	26.1201	437.7154	4.6394	180.6956	60.8869
		Mín.	14.7058	233.6041	2.1940	87.6956	34.4175
		Dif.	11.4144	204.1113	2.4454	93.0000	26.4694
43.760	14.269	Máx.	11.9732	378.8327	1.5080	67.0159	62.8924
		Mín.	6.8313	202.1301	0.3627	24.9225	35.5061
		Dif.	5.1419	176.7025	1.1453	42.0934	27.3863
43.760	14.519	Máx.	4.1108	345.3751	0.1662	-14.8979	63.2771
		Mín.	2.1838	184.2693	-0.6255	-32.3727	35.7299
		Dif.	1.9270	161.1059	0.7917	17.4748	27.5473
43.760	14.769	Máx.	-0.2175	319.1550	-0.4906	-58.8973	62.6325
		Mín.	-1.0715	170.2920	-1.4856	-114.7758	35.3808
		Dif.	0.8540	148.8631	0.9950	55.8785	27.2516
43.760	15.019	Máx.	-2.0056	294.9939	-0.9160	-99.5103	61.2855
		Mín.	-4.2451	157.4344	-2.3322	-190.8155	34.6335
		Dif.	2.2394	137.5595	1.4162	91.3052	26.6520
43.760	15.269	Máx.	-3.2720	271.6902	-1.3021	-136.9950	59.4185
		Mín.	-6.5140	145.0358	-3.1040	-260.9753	33.5891
		Dif.	3.2420	126.6544	1.8019	123.9804	25.8294
43.760	15.519	Máx.	-4.2398	249.5270	-1.6582	-171.4455	57.1368
		Mín.	-8.2650	132.3642	-3.8184	-325.4338	32.3072
		Dif.	4.0252	117.1628	2.1602	153.9883	24.8296
43.760	15.769	Máx.	-5.0242	227.9019	-1.9874	-202.9315	54.5056
		Mín.	-9.7023	119.9194	-4.4795	-384.3234	30.8249
		Dif.	4.6781	107.9825	2.4921	181.3919	23.6807
43.760	16.019	Máx.	-5.6904	206.7203	-2.2909	-231.5176	51.5688
		Mín.	-10.9275	107.7795	-5.0896	-437.7664	29.1674
		Dif.	5.2371	98.9408	2.7987	206.2488	22.4015

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.760	16.269	Máx.	-6.2702	185.9636	-2.5699	-257.2656	48.3598
		Mín.	-11.9968	95.9340	-5.6507	-485.8804	27.3535
		Dif.	5.7266	90.0296	3.0808	228.6148	21.0062
43.760	16.519	Máx.	-6.7808	165.6889	-2.8254	-280.2355	44.9058
		Mín.	-12.9405	84.2534	-6.1642	-528.7789	25.3990
		Dif.	6.1597	81.4355	3.3388	248.5434	19.5068
43.760	16.769	Máx.	-7.2319	145.8169	-3.0578	-300.4853	41.2316
		Mín.	-13.7752	72.8373	-6.6308	-566.5722	23.3177
		Dif.	6.5433	72.9796	3.5731	266.0869	17.9139
43.760	17.019	Máx.	-7.6289	126.3182	-3.2644	-318.0716	37.3601
		Mín.	-14.5104	61.7029	-7.0527	-599.3676	21.1227
		Dif.	6.8815	64.6153	3.7883	281.2959	16.2374
43.760	17.269	Máx.	-7.9752	107.1787	-3.4470	-333.0491	33.3138
		Mín.	-15.1517	50.8424	-7.4288	-627.2686	18.8268
		Dif.	7.1765	56.3363	3.9819	294.2195	14.4871
43.760	17.519	Máx.	-8.2731	88.3835	-3.6069	-345.4705	29.1150
		Mín.	-15.7028	40.2474	-7.7581	-650.3757	16.4426
		Dif.	7.4297	48.1362	4.1512	304.9052	12.6724
43.760	17.769	Máx.	-8.5239	69.9178	-3.7439	-355.3868	24.7857
		Mín.	-16.1661	29.9097	-8.0400	-668.7856	13.9828
		Dif.	7.6422	40.0081	4.2961	313.3989	10.8029
43.760	18.019	Máx.	-8.7288	51.7660	-3.8580	-362.3555	20.3481
		Mín.	-16.5432	19.8208	-8.2741	-683.0827	11.4600
		Dif.	7.8144	31.9452	4.4160	320.7272	8.8881
43.760	18.269	Máx.	-8.8884	33.9123	-3.9491	-366.3398	15.8247
		Mín.	-16.8352	9.9720	-8.4598	-693.4086	8.8873
		Dif.	7.9469	23.9403	4.5107	327.0688	6.9375

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.760	18.519	Máx.	-9.0032	16.3406	-4.0170	-367.7761	11.2379
		Mín.	-17.0431	0.3546	-8.5971	-699.4267	6.2773
		Dif.	8.0399	15.9859	4.5801	331.6506	4.9606
43.760	18.769	Máx.	-9.0736	-0.9654	-4.0618	-366.8660	6.6103
		Mín.	-17.1673	-9.0401	-8.6857	-701.1184	3.6429
		Dif.	8.0937	8.0747	4.6239	334.2524	2.9673
43.760	19.019	Máx.	-9.0998	-11.9430	-4.0837	-363.6608	1.9821
		Mín.	-17.2082	-24.0083	-8.7259	-698.5496	0.9816
		Dif.	8.1084	12.0653	4.6422	334.8889	1.0005
43.760	19.269	Máx.	-9.0818	-21.0908	-4.0830	-358.2095	-1.5268
		Mín.	-17.1659	-40.2264	-8.7181	-691.7823	-2.7974
		Dif.	8.0841	19.1356	4.6352	333.5729	1.2706
43.760	19.519	Máx.	-9.0196	-29.9287	-4.0600	-350.5592	-4.1601
		Mín.	-17.0403	-56.7894	-8.6631	-680.8736	-7.4075
		Dif.	8.0206	26.8608	4.6032	330.3144	3.2474
43.760	19.769	Máx.	-8.9130	-38.6366	-4.0153	-340.7545	-6.7647
		Mín.	-16.8311	-73.1036	-8.5620	-665.8765	-11.9687
		Dif.	7.9181	34.4670	4.5467	325.1220	5.2040
43.760	20.019	Máx.	-8.7616	-47.2229	-3.9498	-328.6637	-9.3274
		Mín.	-16.5378	-89.1845	-8.4162	-646.9440	-16.4586
		Dif.	7.7762	41.9616	4.4664	318.2803	7.1312
43.760	20.269	Máx.	-8.5648	-55.6959	-3.8644	-314.4544	-11.8352
		Mín.	-16.1597	-105.0474	-8.2274	-624.0444	-20.8549
		Dif.	7.5948	49.3515	4.3631	309.5900	9.0197
43.760	20.519	Máx.	-8.3220	-64.0636	-3.7600	-298.2210	-14.2749
		Mín.	-15.6955	-120.7071	-7.9977	-597.1843	-25.1352
		Dif.	7.3735	56.6435	4.2377	298.9633	10.8603

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.760	20.769	Máx.	-8.0319	-72.3336	-3.6379	-280.0027	-16.6338
		Mín.	-15.1437	-136.1776	-7.7293	-566.3985	-29.2774
		Dif.	7.1119	63.8440	4.0913	286.3958	12.6436
43.760	21.019	Máx.	-7.6930	-80.5131	-3.4996	-259.8366	-18.8988
		Mín.	-14.5020	-151.4723	-7.4248	-531.7182	-33.2593
		Dif.	6.8090	70.9591	3.9253	271.8816	14.3606
43.760	21.269	Máx.	-7.2955	-88.6091	-3.3463	-237.7582	-21.0570
		Mín.	-13.7742	-166.6038	-7.0871	-493.1709	-37.0589
		Dif.	6.4787	77.9947	3.7408	255.4127	16.0019
43.760	21.519	Máx.	-6.8417	-96.6278	-3.1785	-213.8012	-23.0956
		Mín.	-12.9489	-181.5838	-6.7198	-450.7809	-40.6536
		Dif.	6.1072	84.9560	3.5414	236.9796	17.5580
43.760	21.769	Máx.	-6.3274	-104.5530	-2.9954	-187.9983	-25.0010
		Mín.	-12.0154	-196.4364	-6.3275	-404.5693	-44.0203
		Dif.	5.6879	91.8834	3.3321	216.5711	19.0194
43.760	22.019	Máx.	-5.7434	-112.2800	-2.8025	-160.3805	-26.7590
		Mín.	-10.9574	-211.2378	-5.9109	-354.5547	-47.1346
		Dif.	5.2140	98.9578	3.1084	194.1742	20.3756
43.760	22.269	Máx.	-5.0732	-119.9342	-2.6016	-130.9781	-28.3540
		Mín.	-9.7461	-225.9253	-5.4733	-300.7526	-49.9692
		Dif.	4.6729	105.9910	2.8717	169.7745	21.6152
43.760	22.519	Máx.	-4.2868	-127.5208	-2.3944	-99.8210	-29.7668
		Mín.	-8.3279	-240.5090	-5.0175	-243.1762	-52.4912
		Dif.	4.0411	112.9882	2.6231	143.3552	22.7244
43.760	22.769	Máx.	-3.3282	-134.9504	-2.1717	-66.9385	-30.9726
		Mín.	-6.6020	-255.0641	-4.5568	-181.8359	-54.6575
		Dif.	3.2738	120.1137	2.3851	114.8974	23.6849

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
43.760	23.019	Máx.	-2.0865	-142.2819	-1.9352	-32.3588	-31.9351
		Mín.	-4.3810	-269.6241	-4.0880	-116.7359	-56.4050
		Dif.	2.2946	127.3422	2.1528	84.3771	24.4699
43.760	23.269	Máx.	-0.3577	-149.2090	-1.6836	3.9069	-32.5964
		Mín.	-1.2836	-284.8736	-3.5885	-47.8424	-57.6313
		Dif.	0.9259	135.6647	1.9049	51.7493	25.0349
43.760	23.519	Máx.	3.6930	-156.6043	-1.3712	48.7036	-32.8562
		Mín.	1.9917	-301.5890	-2.9762	18.4390	-58.1549
		Dif.	1.7013	144.9847	1.6050	30.2646	25.2987
43.760	23.769	Máx.	11.2660	-166.9014	-0.8151	123.5529	-32.5289
		Mín.	6.4560	-324.3489	-1.9085	63.0303	-57.6253
		Dif.	4.8100	157.4475	1.0935	60.5226	25.0964
43.760	24.019	Máx.	24.7644	-188.2526	0.8730	220.7856	-31.2532
		Mín.	13.9218	-369.7552	0.3100	115.3214	-55.3154
		Dif.	10.8426	181.5026	0.5630	105.4642	24.0622
43.760	24.082	Máx.	24.7644	-203.2736	0.8730	307.1569	-27.3482
		Mín.	13.9218	-401.3125	0.3100	161.8007	-48.4813
		Dif.	10.8426	198.0389	0.5630	145.3562	21.1331
44.010	13.956	Máx.	27.1978	335.0313	-1.2436	182.4113	53.4833
		Mín.	15.5502	177.7497	-2.7075	90.2899	30.2774
		Dif.	11.6476	157.2816	1.4639	92.1214	23.2059
44.010	14.019	Máx.	27.1978	348.3107	-1.2436	134.2021	61.1907
		Mín.	15.5502	185.1454	-2.7075	62.8721	34.6504
		Dif.	11.6476	163.1654	1.4639	71.3300	26.5403
44.010	14.269	Máx.	12.6116	355.6098	-0.3581	60.8290	63.4109
		Mín.	7.2433	189.4370	-1.1225	21.7586	35.9169
		Dif.	5.3683	166.1728	0.7644	39.0704	27.4941

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.010	14.519	Máx.	4.4489	338.8024	-0.4388	-14.5693	63.8378
		Mín.	2.3921	180.5860	-1.3407	-31.9491	36.1793
		Dif.	2.0568	158.2164	0.9019	17.3797	27.6584
44.010	14.769	Máx.	-0.1026	316.3001	-0.7819	-57.8431	63.1815
		Mín.	-0.9143	168.6312	-2.0430	-113.0613	35.8240
		Dif.	0.8118	147.6689	1.2611	55.2182	27.3576
44.010	15.019	Máx.	-1.9544	293.0037	-1.1648	-98.1340	61.8055
		Mín.	-4.1701	156.2440	-2.8202	-188.5543	35.0552
		Dif.	2.2157	136.7597	1.6555	90.4203	26.7504
44.010	15.269	Máx.	-3.2532	269.9852	-1.5346	-135.3595	59.9044
		Mín.	-6.4827	144.0041	-3.5725	-258.2804	33.9845
		Dif.	3.2295	125.9811	2.0379	122.9209	25.9199
44.010	15.519	Máx.	-4.2351	247.9813	-1.8818	-169.5735	57.5881
		Mín.	-8.2561	131.4344	-4.2789	-322.3439	32.6755
		Dif.	4.0210	116.5469	2.3971	152.7704	24.9126
44.010	15.769	Máx.	-5.0259	226.4942	-2.2054	-200.8413	54.9233
		Mín.	-9.7013	119.0701	-4.9373	-380.8694	31.1666
		Dif.	4.6754	107.4242	2.7320	180.0281	23.7567
44.010	16.019	Máx.	-5.6929	205.4388	-2.5059	-229.2265	51.9544
		Mín.	-10.9272	107.0046	-5.5489	-433.9775	29.4831
		Dif.	5.2343	98.4342	3.0430	204.7510	22.4713
44.010	16.269	Máx.	-6.2705	184.8013	-2.7841	-254.7901	48.7143
		Mín.	-11.9935	95.2299	-6.1148	-481.7840	27.6440
		Dif.	5.7230	89.5713	3.3307	226.9939	21.0703
44.010	16.519	Máx.	-6.7774	164.6353	-3.0403	-277.5918	45.2301
		Mín.	-12.9322	83.6271	-6.6356	-524.4020	25.6643
		Dif.	6.1548	81.0082	3.5953	246.8102	19.5657

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.010	16.769	Máx.	-7.2241	144.8749	-3.2729	-297.6894	41.5259
		Mín.	-13.7610	72.2767	-7.1126	-561.9414	23.5580
		Dif.	6.5370	72.5981	3.8397	264.2520	17.9680
44.010	17.019	Máx.	-7.6166	125.4855	-3.4809	-315.1393	37.6246
		Mín.	-14.4902	61.2069	-7.5458	-594.5091	21.3377
		Dif.	6.8735	64.2786	4.0649	279.3698	16.2869
44.010	17.269	Máx.	-7.9587	106.4535	-3.6665	-329.9963	33.5484
		Mín.	-15.1256	50.4099	-7.9327	-622.2091	19.0162
		Dif.	7.1669	56.0436	4.2663	292.2128	14.5322
44.010	17.519	Máx.	-8.2526	87.7647	-3.8294	-342.3134	29.3193
		Mín.	-15.6712	39.8779	-8.2723	-645.1419	16.6059
		Dif.	7.4186	47.8868	4.4429	302.8286	12.7134
44.010	17.769	Máx.	-8.5000	69.4044	-3.9692	-352.1415	24.9594
		Mín.	-16.1295	29.6027	-8.5633	-663.4046	14.1196
		Dif.	7.6295	39.8018	4.5941	311.2631	10.8399
44.010	18.019	Máx.	-8.7017	51.3576	-4.0855	-359.0453	20.4911
		Mín.	-16.5020	19.5760	-8.8048	-677.5747	11.5700
		Dif.	7.8003	31.7816	4.7193	318.5294	8.9211
44.010	18.269	Máx.	-8.8586	33.6084	-4.1780	-362.9575	15.9365
		Mín.	-16.7901	9.7892	-8.9959	-687.8183	8.9699
		Dif.	7.9314	23.8192	4.8179	324.8608	6.9666
44.010	18.519	Máx.	-8.9712	16.1410	-4.2463	-364.3549	11.3185
		Mín.	-16.9944	0.2337	-9.1359	-693.7717	6.3325
		Dif.	8.0232	15.9073	4.8896	329.4168	4.9860
44.010	18.769	Máx.	-9.0398	-1.0609	-4.2904	-363.4225	6.6627
		Mín.	-17.1155	-9.0993	-9.2245	-695.4267	3.6689
		Dif.	8.0757	8.0384	4.9341	332.0043	2.9937

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.010	19.019	Máx.	-9.0645	-11.9402	-4.3104	-360.2116	2.0014
		Mín.	-17.1537	-24.0004	-9.2618	-692.8495	0.9810
		Dif.	8.0892	12.0602	4.9514	332.6379	1.0204
44.010	19.269	Máx.	-9.0455	-21.0247	-4.3065	-354.7713	-1.5446
		Mín.	-17.1092	-40.1163	-9.2482	-686.1019	-2.8182
		Dif.	8.0637	19.0916	4.9417	331.3307	1.2736
44.010	19.519	Máx.	-8.9826	-29.7996	-4.2791	-347.1485	-4.2035
		Mín.	-16.9817	-56.5762	-9.1843	-675.2411	-7.4590
		Dif.	7.9991	26.7766	4.9053	328.0926	3.2555
44.010	19.769	Máx.	-8.8757	-38.4443	-4.2289	-337.3880	-6.8330
		Mín.	-16.7710	-72.7870	-9.0716	-660.3200	-12.0500
		Dif.	7.8953	34.3427	4.8427	322.9321	5.2169
44.010	20.019	Máx.	-8.7243	-46.9672	-4.1567	-325.3849	-9.4198
		Mín.	-16.4765	-88.7642	-8.9114	-641.4754	-16.5684
		Dif.	7.7522	41.7970	4.7547	316.0904	7.1485
44.010	20.269	Máx.	-8.5280	-55.3765	-4.0637	-311.2523	-11.9506
		Mín.	-16.0976	-104.5230	-8.7061	-618.7081	-20.9916
		Dif.	7.5696	49.1464	4.6423	307.4558	9.0410
44.010	20.519	Máx.	-8.2861	-63.6802	-3.9512	-295.1117	-14.4122
		Mín.	-15.6330	-120.0778	-8.4579	-592.0081	-25.2972
		Dif.	7.3469	56.3977	4.5067	296.8965	10.8850
44.010	20.769	Máx.	-7.9975	-71.8855	-3.8205	-277.0022	-16.7916
		Mín.	-15.0811	-135.4425	-8.1696	-561.4101	-29.4628
		Dif.	7.0836	63.5570	4.3492	284.4080	12.6712
44.010	21.019	Máx.	-7.6560	-79.9997	-3.6733	-256.9608	-19.0756
		Mín.	-14.4442	-150.6300	-7.8447	-526.9450	-33.4659
		Dif.	6.7882	70.6303	4.1714	269.9842	14.3903

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.010	21.269	Máx.	-7.2593	-88.0292	-3.5114	-235.0230	-21.2513
		Mín.	-13.7190	-165.6524	-7.4865	-488.6403	-37.2843
		Dif.	6.4597	77.6232	3.9751	253.6172	16.0330
44.010	21.519	Máx.	-6.8081	-95.9800	-3.3368	-211.2226	-23.3057
		Mín.	-12.8956	-180.5206	-7.0986	-446.5201	-40.8953
		Dif.	6.0876	84.5406	3.7618	235.2975	17.5896
44.010	21.769	Máx.	-6.2967	-103.8283	-3.1491	-185.5922	-25.2253
		Mín.	-11.9648	-195.2619	-6.6866	-400.6060	-44.2758
		Dif.	5.6681	91.4336	3.5375	215.0138	19.0505
44.010	22.019	Máx.	-5.7158	-111.4821	-2.9503	-158.1633	-26.9959
		Mín.	-10.9106	-209.9427	-6.2542	-350.9167	-47.4012
		Dif.	5.1948	98.4606	3.3039	192.7534	20.4053
44.010	22.269	Máx.	-5.0486	-119.0589	-2.7454	-128.9667	-28.6019
		Mín.	-9.7040	-224.5016	-5.8037	-297.4688	-50.2441
		Dif.	4.6554	105.4427	3.0583	168.5021	21.6422
44.010	22.519	Máx.	-4.2645	-126.5610	-2.5365	-98.0332	-30.0243
		Mín.	-8.2919	-238.9429	-5.3389	-240.2769	-52.7720
		Dif.	4.0274	112.3819	2.8024	142.2438	22.7477
44.010	22.769	Máx.	-3.3062	-133.8997	-2.3218	-65.3937	-31.2384
		Mín.	-6.5735	-253.3147	-4.8683	-179.3536	-54.9418
		Dif.	3.2673	119.4150	2.5465	113.9599	23.7034
44.010	23.019	Máx.	-2.0607	-141.0638	-2.0982	-31.0831	-32.2075
		Mín.	-4.3614	-267.5702	-4.4064	-114.7119	-56.6907
		Dif.	2.3007	126.5064	2.3082	83.6289	24.4832
44.010	23.269	Máx.	-0.3192	-147.4833	-1.8899	4.8414	-32.8732
		Mín.	-1.2750	-281.9679	-3.9640	-46.3943	-57.9172
		Dif.	0.9558	134.4846	2.0741	51.2356	25.0440

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.010	23.519	Máx.	3.7618	-152.9216	-1.7446	49.0059	-33.1325
		Mín.	1.9893	-295.1256	-3.6344	18.4619	-58.4412
		Dif.	1.7725	142.2040	1.8898	30.5441	25.3087
44.010	23.769	Máx.	11.3180	-155.1123	-1.8426	117.4558	-32.7912
		Mín.	6.5384	-302.3714	-3.7803	59.7851	-57.9151
		Dif.	4.7796	147.2592	1.9377	57.6707	25.1239
44.010	24.019	Máx.	24.8524	-145.8516	-2.7061	177.8982	-31.4542
		Mín.	14.2179	-287.3911	-5.5340	91.9249	-55.6064
		Dif.	10.6346	141.5394	2.8279	85.9734	24.1523
44.010	24.082	Máx.	24.8524	-136.7857	-2.7061	215.5872	-27.5599
		Mín.	14.2179	-271.1885	-5.5340	111.8406	-48.7344
		Dif.	10.6346	134.4028	2.8279	103.7465	21.1745
44.260	13.956	Máx.	27.2459	468.5009	3.5511	279.1765	53.9807
		Mín.	15.8653	249.3596	1.5537	142.3847	30.6378
		Dif.	11.3807	219.1413	1.9975	136.7918	23.3429
44.260	14.019	Máx.	27.2459	430.2735	3.5511	179.1401	61.8299
		Mín.	15.8653	229.0341	1.5537	87.1614	35.0151
		Dif.	11.3807	201.2395	1.9975	91.9787	26.8148
44.260	14.269	Máx.	12.8052	373.0427	0.4844	67.8609	63.9995
		Mín.	7.3627	198.6300	-0.3231	25.6351	36.3700
		Dif.	5.4425	174.4127	0.8075	42.2258	27.6295
44.260	14.519	Máx.	4.5647	340.5218	-0.5527	-13.3999	64.4011
		Mín.	2.4514	181.3814	-1.5564	-29.9624	36.6416
		Dif.	2.1133	159.1404	1.0037	16.5625	27.7595
44.260	14.769	Máx.	-0.0604	314.9326	-1.0326	-56.7138	63.7163
		Mín.	-0.8807	167.7700	-2.5231	-111.2066	36.2692
		Dif.	0.8203	147.1626	1.4905	54.4927	27.4471

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.260	15.019	Máx.	-1.9450	291.2381	-1.4267	-96.7409	62.3086
		Mín.	-4.1599	155.1719	-3.3358	-186.2591	35.4759
		Dif.	2.2149	136.0662	1.9090	89.5182	26.8327
44.260	15.269	Máx.	-3.2575	268.3036	-1.7870	-133.7029	60.3753
		Mín.	-6.4839	142.9840	-4.0809	-255.5424	34.3793
		Dif.	3.2264	125.3196	2.2939	121.8395	25.9960
44.260	15.519	Máx.	-4.2420	246.4383	-2.1241	-167.6778	58.0280
		Mín.	-8.2613	130.5034	-4.7783	-319.2060	33.0448
		Dif.	4.0192	115.9349	2.6541	151.5282	24.9831
44.260	15.769	Máx.	-5.0318	225.0905	-2.4406	-198.7276	55.3334
		Mín.	-9.7033	118.2211	-5.4328	-377.3676	31.5112
		Dif.	4.6715	106.8695	2.9922	178.6400	23.8222
44.260	16.019	Máx.	-5.6949	204.1633	-2.7373	-226.9125	52.3358
		Mín.	-10.9233	106.2315	-6.0460	-430.1418	29.8037
		Dif.	5.2284	97.9318	3.3087	203.2293	22.5322
44.260	16.269	Máx.	-6.2674	183.6456	-3.0145	-252.2923	49.0677
		Mín.	-11.9825	94.5283	-6.6181	-477.6419	27.9406
		Dif.	5.7151	89.1173	3.6036	225.3495	21.1271
44.260	16.519	Máx.	-6.7688	163.5880	-3.2714	-274.9260	45.5556
		Mín.	-12.9137	83.0034	-7.1490	-519.9796	25.9369
		Dif.	6.1450	80.5846	3.8776	245.0537	19.6187
44.260	16.769	Máx.	-7.2101	143.9386	-3.5039	-294.8713	41.8232
		Mín.	-13.7353	71.7185	-7.6398	-557.2647	23.8060
		Dif.	6.5252	72.2200	4.1359	262.3935	18.0172
44.260	17.019	Máx.	-7.5977	124.6576	-3.7154	-312.1846	37.8931
		Mín.	-14.4577	60.7129	-8.0862	-589.6042	21.5606
		Dif.	6.8600	63.9447	4.3709	277.4196	16.3326

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.260	17.269	Máx.	-7.9353	105.7325	-3.9051	-326.9208	33.7874
		Mín.	-15.0871	49.9793	-8.4865	-617.1022	19.2131
		Dif.	7.1518	55.7532	4.5814	290.1814	14.5743
44.260	17.519	Máx.	-8.2253	87.1494	-4.0723	-339.1331	29.5280
		Mín.	-15.6273	39.5100	-8.8388	-639.8598	16.7761
		Dif.	7.4019	47.6395	4.7665	300.7267	12.7519
44.260	17.769	Máx.	-8.4693	68.8943	-4.2159	-348.8726	25.1370
		Mín.	-16.0807	29.2972	-9.1412	-657.9743	14.2622
		Dif.	7.6114	39.5971	4.9252	309.1017	10.8748
44.260	18.019	Máx.	-8.6681	50.9520	-4.3354	-355.7100	20.6369
		Mín.	-16.4490	19.3325	-9.3920	-672.0180	11.6843
		Dif.	7.7809	31.6195	5.0566	316.3080	8.9525
44.260	18.269	Máx.	-8.8226	33.3072	-4.4300	-359.5498	16.0500
		Mín.	-16.7333	9.6077	-9.5899	-682.1786	9.0556
		Dif.	7.9108	23.6995	5.1599	322.6287	6.9944
44.260	18.519	Máx.	-8.9331	15.9440	-4.4994	-360.9084	11.3992
		Mín.	-16.9344	0.1141	-9.7338	-688.0670	6.3890
		Dif.	8.0013	15.8299	5.2345	327.1587	5.0102
44.260	18.769	Máx.	-9.0000	-1.1537	-4.5432	-359.9537	6.7136
		Mín.	-17.0526	-9.1570	-9.8233	-689.6854	3.6944
		Dif.	8.0527	8.0033	5.2801	329.7317	3.0192
44.260	19.019	Máx.	-9.0233	-11.9357	-4.5614	-356.7374	2.0201
		Mín.	-17.0884	-23.9897	-9.8580	-687.1001	0.9754
		Dif.	8.0650	12.0540	5.2966	330.3627	1.0446
44.260	19.269	Máx.	-9.0032	-20.9570	-4.5542	-351.3085	-1.5662
		Mín.	-17.0416	-40.0033	-9.8383	-680.3730	-2.8443
		Dif.	8.0384	19.0463	5.2841	329.0645	1.2781

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.260	19.519	Máx.	-8.9396	-29.6686	-4.5222	-343.7141	-4.2525
		Mín.	-16.9123	-56.3599	-9.7650	-669.5613	-7.5175
		Dif.	7.9726	26.6913	5.2429	325.8472	3.2650
44.260	19.769	Máx.	-8.8323	-38.2500	-4.4659	-333.9986	-6.9086
		Mín.	-16.7000	-72.4671	-9.6395	-654.7178	-12.1398
		Dif.	7.8677	34.2171	5.1736	320.7192	5.2312
44.260	20.019	Máx.	-8.6810	-46.7094	-4.3864	-322.0844	-9.5211
		Mín.	-16.4044	-88.3405	-9.4636	-635.9631	-16.6881
		Dif.	7.7234	41.6311	5.0772	313.8787	7.1671
44.260	20.269	Máx.	-8.4852	-55.0550	-4.2849	-308.0297	-12.0763
		Mín.	-16.0246	-103.9951	-9.2397	-613.3304	-21.1396
		Dif.	7.5394	48.9401	4.9548	305.3007	9.0633
44.260	20.519	Máx.	-8.2442	-63.2946	-4.1629	-291.9835	-14.5609
		Mín.	-15.5595	-119.4451	-8.9707	-586.7932	-25.4713
		Dif.	7.3153	56.1506	4.8077	294.8098	10.9104
44.260	20.769	Máx.	-7.9556	-71.4353	-4.0222	-273.9846	-16.9615
		Mín.	-15.0093	-134.7042	-8.6598	-556.3860	-29.6606
		Dif.	7.0537	63.2689	4.6376	282.4014	12.6991
44.260	21.019	Máx.	-7.6120	-79.4843	-3.8647	-254.0700	-19.2651
		Mín.	-14.3778	-149.7850	-8.3109	-522.1393	-33.6849
		Dif.	6.7658	70.3007	4.4462	268.0693	14.4198
44.260	21.269	Máx.	-7.2180	-87.4476	-3.6926	-232.2750	-21.4584
		Mín.	-13.6547	-164.6989	-7.9281	-484.0806	-37.5216
		Dif.	6.4367	77.2513	4.2355	251.8056	16.0632
44.260	21.519	Máx.	-6.7704	-95.3310	-3.5084	-208.6334	-23.5284
		Mín.	-12.8348	-179.4563	-7.5160	-442.2338	-41.1479
		Dif.	6.0645	84.1253	4.0076	233.6004	17.6196

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.260	21.769	Máx.	-6.2637	-103.1030	-3.3144	-183.1778	-25.4615
		Mín.	-11.9093	-194.0877	-7.0791	-396.6206	-44.5405
		Dif.	5.6456	90.9847	3.7646	213.4428	19.0790
44.260	22.019	Máx.	-5.6888	-110.6846	-3.1090	-155.9401	-27.2438
		Mín.	-10.8626	-208.6501	-6.6247	-347.2601	-47.6749
		Dif.	5.1739	97.9655	3.5158	191.3200	20.4311
44.260	22.269	Máx.	-5.0289	-118.1860	-2.8977	-126.9517	-28.8596
		Mín.	-9.6670	-223.0842	-6.1556	-294.1701	-50.5238
		Dif.	4.6381	104.8982	3.2579	167.2184	21.6642
44.260	22.519	Máx.	-4.2538	-125.6088	-2.6841	-96.2444	-30.2904
		Mín.	-8.2708	-237.3932	-5.6750	-237.3675	-53.0548
		Dif.	4.0170	111.7844	2.9909	141.1231	22.7644
44.260	22.769	Máx.	-3.3071	-132.8802	-2.4638	-63.8515	-31.5115
		Mín.	-6.5776	-251.6266	-5.1925	-176.8695	-55.2253
		Dif.	3.2706	118.7463	2.7287	113.0180	23.7138
44.260	23.019	Máx.	-2.0786	-140.0030	-2.2323	-29.8089	-32.4870
		Mín.	-4.4105	-265.8163	-4.7129	-112.6935	-56.9735
		Dif.	2.3319	125.8133	2.4806	82.8846	24.4865
44.260	23.269	Máx.	-0.3682	-146.6509	-1.9951	5.8520	-33.1593
		Mín.	-1.4203	-280.5751	-4.2103	-44.8336	-58.2015
		Dif.	1.0521	133.9242	2.2153	50.6856	25.0422
44.260	23.519	Máx.	3.6234	-153.5182	-1.7119	50.6828	-33.4309
		Mín.	1.6306	-296.5915	-3.6097	19.4539	-58.7471
		Dif.	1.9928	143.0733	1.8978	31.2289	25.3162
44.260	23.769	Máx.	10.8383	-162.6734	-1.2177	123.6044	-33.1342
		Mín.	5.7894	-318.1312	-2.5730	63.2075	-58.3448
		Dif.	5.0489	155.4578	1.3553	60.3969	25.2106

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.260	24.019	Máx.	23.3859	-181.5727	0.1851	217.3293	-31.9901
		Mín.	12.9415	-361.0831	-0.1940	113.6245	-56.6011
		Dif.	10.4444	179.5105	0.3791	103.7048	24.6110
44.260	24.082	Máx.	23.3859	-194.9144	0.1851	300.1768	-27.8784
		Mín.	12.9415	-390.9992	-0.1940	158.1804	-49.1901
		Dif.	10.4444	196.0848	0.3791	141.9964	21.3117
44.510	13.956	Máx.	27.0636	328.2783	-1.8434	179.6539	54.6152
		Mín.	15.8084	172.8367	-3.8067	87.9518	31.1549
		Dif.	11.2552	155.4416	1.9633	91.7021	23.4602
44.510	14.019	Máx.	27.0636	341.8843	-1.8434	133.0910	62.6639
		Mín.	15.8084	180.7106	-3.8067	61.9379	35.6986
		Dif.	11.2552	161.1737	1.9633	71.1531	26.9653
44.510	14.269	Máx.	12.6229	349.9513	-1.0024	61.7956	64.6543
		Mín.	7.2633	185.8530	-2.3123	22.3771	36.9123
		Dif.	5.3597	164.0982	1.3099	39.4185	27.7420
44.510	14.519	Máx.	4.4286	333.9386	-1.0629	-13.0235	64.9718
		Mín.	2.3836	177.6161	-2.5114	-29.4725	37.1228
		Dif.	2.0450	156.3225	1.4485	16.4490	27.8490
44.510	14.769	Máx.	-0.1243	312.0579	-1.3682	-55.6079	64.2374
		Mín.	-0.9614	166.0674	-3.1696	-109.3941	36.7141
		Dif.	0.8371	145.9905	1.8014	53.7862	27.5233
44.510	15.019	Máx.	-1.9922	289.2396	-1.7147	-95.3127	62.7934
		Mín.	-4.2163	153.9681	-3.9026	-183.8940	35.8928
		Dif.	2.2241	135.2715	2.1879	88.5813	26.9006
44.510	15.269	Máx.	-3.2915	266.6030	-2.0552	-132.0177	60.8299
		Mín.	-6.5209	141.9519	-4.6205	-252.7465	34.7716
		Dif.	3.2294	124.6510	2.5653	120.7288	26.0583

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.510	15.519	Máx.	-4.2637	244.9074	-2.3810	-165.7589	58.4557
		Mín.	-8.2819	129.5764	-5.3066	-316.0201	33.4144
		Dif.	4.0182	115.3310	2.9255	150.2612	25.0413
44.510	15.769	Máx.	-5.0429	223.7002	-2.6911	-196.5928	55.7360
		Mín.	-9.7087	117.3774	-5.9586	-373.8219	31.8589
		Dif.	4.6658	106.3229	3.2675	177.2291	23.8772
44.510	16.019	Máx.	-5.6964	202.8990	-2.9852	-224.5782	52.7141
		Mín.	-10.9154	105.4629	-6.5760	-426.2637	30.1297
		Dif.	5.2190	97.4360	3.5907	201.6854	22.5844
44.510	16.269	Máx.	-6.2604	182.4988	-3.2629	-249.7744	49.4214
		Mín.	-11.9629	93.8303	-7.1575	-473.4574	28.2446
		Dif.	5.7026	88.6686	3.8947	223.6830	21.1768
44.510	16.519	Máx.	-6.7544	162.5478	-3.5193	-272.2397	45.8840
		Mín.	-12.8842	82.3825	-7.7036	-515.5141	26.2181
		Dif.	6.1298	80.1653	4.1843	243.2744	19.6659
44.510	16.769	Máx.	-7.1894	143.0077	-3.7560	-292.0321	42.1253
		Mín.	-13.6973	71.1625	-8.2101	-552.5436	24.0634
		Dif.	6.5079	71.8452	4.4542	260.5115	18.0619
44.510	17.019	Máx.	-7.5717	123.8340	-3.9727	-309.2080	38.1675
		Mín.	-14.4125	60.2206	-8.6734	-584.6532	21.7928
		Dif.	6.8408	63.6134	4.7007	275.4452	16.3747
44.510	17.269	Máx.	-7.9048	105.0147	-4.1681	-323.8226	34.0327
		Mín.	-15.0357	49.5499	-9.0906	-611.9475	19.4190
		Dif.	7.1309	55.4648	4.9225	288.1249	14.6137
44.510	17.519	Máx.	-8.1911	86.5367	-4.3407	-335.9294	29.7427
		Mín.	-15.5707	39.1431	-9.4587	-634.5282	16.9544
		Dif.	7.3796	47.3936	5.1180	298.5988	12.7883

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.510	17.769	Máx.	-8.4319	68.3862	-4.4894	-345.5796	25.3199
		Mín.	-16.0197	28.9925	-9.7752	-652.4929	14.4118
		Dif.	7.5878	39.3937	5.2857	306.9133	10.9081
44.510	18.019	Máx.	-8.6281	50.5484	-4.6130	-352.3484	20.7867
		Mín.	-16.3842	19.0900	-10.0376	-666.4102	11.8042
		Dif.	7.7561	31.4584	5.4246	314.0618	8.9826
44.510	18.269	Máx.	-8.7804	33.0079	-4.7106	-356.1157	16.1661
		Mín.	-16.6652	9.4272	-10.2442	-676.4867	9.1449
		Dif.	7.8849	23.5807	5.5336	320.3710	7.0211
44.510	18.519	Máx.	-8.8890	15.7491	-4.7815	-357.4351	11.4808
		Mín.	-16.8634	-0.0044	-10.3935	-682.3096	6.4473
		Dif.	7.9743	15.7535	5.6119	324.8745	5.0335
44.510	18.769	Máx.	-8.9544	-1.2442	-4.8254	-356.4582	6.7634
		Mín.	-16.9790	-9.2134	-10.4845	-683.8913	3.7197
		Dif.	8.0247	7.9692	5.6591	327.4330	3.0438
44.510	19.019	Máx.	-8.9765	-11.9298	-4.8420	-353.2368	2.0357
		Mín.	-17.0124	-23.9765	-10.5170	-681.2982	0.9676
		Dif.	8.0360	12.0467	5.6750	328.0613	1.0681
44.510	19.269	Máx.	-8.9554	-20.8875	-4.8316	-347.8199	-1.5918
		Mín.	-16.9636	-39.8874	-10.4911	-674.5923	-2.8758
		Dif.	8.0083	18.9999	5.6595	326.7724	1.2840
44.510	19.519	Máx.	-8.8910	-29.5357	-4.7946	-340.2545	-4.3075
		Mín.	-16.8325	-56.1402	-10.4077	-663.8309	-7.5836
		Dif.	7.9414	26.6045	5.6131	323.5764	3.2761
44.510	19.769	Máx.	-8.7833	-38.0536	-4.7318	-330.5851	-6.9922
		Mín.	-16.6186	-72.1436	-10.2682	-649.0668	-12.2391
		Dif.	7.8354	34.0900	5.5365	318.4817	5.2469

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.510	20.019	Máx.	-8.6318	-46.4493	-4.6442	-318.7608	-9.6321
		Mín.	-16.3217	-87.9129	-10.0748	-630.4044	-16.8191
		Dif.	7.6899	41.4636	5.4306	311.6436	7.1870
44.510	20.269	Máx.	-8.4363	-54.7311	-4.5332	-304.7857	-12.2133
		Mín.	-15.9409	-103.4631	-9.8299	-607.9090	-21.3002
		Dif.	7.5046	48.7320	5.2967	303.1233	9.0869
44.510	20.519	Máx.	-8.1962	-62.9064	-4.4006	-288.8358	-14.7223
		Mín.	-15.4754	-118.8083	-9.5371	-581.5378	-25.6593
		Dif.	7.2792	55.9019	5.1365	292.7021	10.9370
44.510	20.769	Máx.	-7.9033	-70.9827	-4.2483	-270.9496	-17.1454
		Mín.	-14.9312	-133.9621	-9.2000	-551.3249	-29.8732
		Dif.	7.0280	62.9793	4.9516	280.3753	12.7278
44.510	21.019	Máx.	-7.5617	-78.9667	-4.0787	-251.1642	-19.4692
		Mín.	-14.3010	-148.9367	-8.8230	-517.3007	-33.9190
		Dif.	6.7392	69.9700	4.7443	266.1365	14.4498
44.510	21.269	Máx.	-7.1709	-86.8643	-3.8942	-229.5145	-21.6806
		Mín.	-13.5806	-163.7433	-8.4111	-479.4921	-37.7739
		Dif.	6.4097	76.8790	4.5169	249.9776	16.0933
44.510	21.519	Máx.	-6.7277	-94.6811	-3.6977	-206.0343	-23.7661
		Mín.	-12.7651	-178.3917	-7.9694	-437.9230	-41.4148
		Dif.	6.0374	83.7106	4.2717	231.8887	17.6487
44.510	21.769	Máx.	-6.2272	-102.3782	-3.4920	-180.7563	-25.7124
		Mín.	-11.8465	-192.9161	-7.5034	-392.6149	-44.8184
		Dif.	5.6193	90.5378	4.0115	211.8586	19.1060
44.510	22.019	Máx.	-5.6604	-109.8897	-3.2793	-153.7122	-27.5055
		Mín.	-10.8100	-207.3641	-7.0191	-343.5872	-47.9602
		Dif.	5.1496	97.4744	3.7398	189.8750	20.4547

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.510	22.269	Máx.	-5.0113	-117.3186	-3.0579	-124.9338	-29.1301
		Mín.	-9.6289	-221.6794	-6.5243	-290.8581	-50.8132
		Dif.	4.6176	104.3608	3.4663	165.9243	21.6831
44.510	22.519	Máx.	-4.2503	-124.6655	-2.8356	-94.4533	-30.5682
		Mín.	-8.2531	-235.8631	-6.0203	-234.4455	-53.3460
		Dif.	4.0029	111.1976	3.1847	139.9923	22.7777
44.510	22.769	Máx.	-3.3214	-131.8637	-2.5986	-62.3038	-31.7961
		Mín.	-6.5875	-249.9487	-5.5264	-174.3683	-55.5172
		Dif.	3.2662	118.0850	2.9278	112.0645	23.7211
44.510	23.019	Máx.	-2.1152	-138.8616	-2.3569	-28.5211	-32.7792
		Mín.	-4.4561	-263.9255	-5.0375	-110.6495	-57.2674
		Dif.	2.3409	125.0640	2.6806	82.1284	24.4883
44.510	23.269	Máx.	-0.4312	-145.2984	-2.1186	6.8466	-33.4623
		Mín.	-1.5084	-277.9182	-4.5635	-43.3455	-58.5030
		Dif.	1.0772	132.6199	2.4449	50.1921	25.0407
44.510	23.519	Máx.	3.4986	-150.8778	-1.9097	51.2918	-33.7521
		Mín.	1.5414	-290.8398	-4.1803	19.5978	-59.0677
		Dif.	1.9572	139.9620	2.2706	31.6940	25.3155
44.510	23.769	Máx.	10.6720	-153.8307	-1.8717	118.8135	-33.4889
		Mín.	5.7493	-298.2015	-4.2206	60.5187	-58.7001
		Dif.	4.9227	144.3709	2.3489	58.2948	25.2112
44.510	24.019	Máx.	23.2473	-146.7692	-2.5195	179.8884	-32.4029
		Mín.	13.1491	-284.4401	-5.7700	92.5746	-56.9796
		Dif.	10.0982	137.6709	3.2506	87.3138	24.5767
44.510	24.082	Máx.	23.2473	-138.3920	-2.5195	218.9127	-28.2110
		Mín.	13.1491	-270.1592	-5.7700	112.7417	-49.5250
		Dif.	10.0982	131.7672	3.2506	106.1710	21.3141

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.760	13.956	Máx.	27.1474	463.1687	2.4856	278.4249	55.2687
		Mín.	15.6112	246.5029	0.9513	141.7952	31.7319
		Dif.	11.5362	216.6658	1.5342	136.6297	23.5368
44.760	14.019	Máx.	27.1474	425.0662	2.4856	179.3545	63.4869
		Mín.	15.6112	226.1657	0.9513	87.2975	36.4912
		Dif.	11.5362	198.9005	1.5342	92.0570	26.9957
44.760	14.269	Máx.	12.4312	368.1564	-0.4137	69.3925	65.3117
		Mín.	7.1284	195.8180	-1.2046	26.6318	37.4904
		Dif.	5.3028	172.3384	0.7909	42.7607	27.8213
44.760	14.519	Máx.	4.2129	336.0695	-1.1744	-11.7093	65.5369
		Mín.	2.2834	178.7272	-2.7247	-27.2130	37.6140
		Dif.	1.9295	157.3423	1.5503	15.5037	27.9229
44.760	14.769	Máx.	-0.2450	310.9035	-1.6271	-54.3982	64.7445
		Mín.	-1.0916	165.3390	-3.6705	-107.3816	37.1592
		Dif.	0.8465	145.5645	2.0434	52.9834	27.5853
44.760	15.019	Máx.	-2.0761	287.5912	-1.9923	-93.8633	63.2618
		Mín.	-4.3107	152.9621	-4.4495	-181.4845	36.3075
		Dif.	2.2346	134.6290	2.4572	87.6212	26.9543
44.760	15.269	Máx.	-3.3458	264.9941	-2.3275	-130.3153	61.2704
		Mín.	-6.5798	140.9703	-5.1681	-249.9136	35.1631
		Dif.	3.2340	124.0238	2.8406	119.5983	26.1072
44.760	15.519	Máx.	-4.2949	243.4159	-2.6468	-163.8227	58.8736
		Mín.	-8.3102	128.6686	-5.8524	-312.7971	33.7860
		Dif.	4.0153	114.7473	3.2056	148.9744	25.0877
44.760	15.769	Máx.	-5.0559	222.3335	-2.9536	-194.4410	56.1337
		Mín.	-9.7124	116.5445	-6.5083	-370.2395	32.2117
		Dif.	4.6566	105.7891	3.5547	175.7985	23.9221

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.760	16.019	Máx.	-5.6951	201.6504	-3.2479	-222.2269	53.0918
		Mín.	-10.8999	104.7013	-7.1357	-422.3485	30.4634
		Dif.	5.2048	96.9491	3.8877	200.1216	22.6283
44.760	16.269	Máx.	-6.2478	181.3627	-3.5269	-247.2387	49.7782
		Mín.	-11.9323	93.1367	-7.7334	-469.2344	28.5583
		Dif.	5.6846	88.2260	4.2065	221.9958	21.2199
44.760	16.519	Máx.	-6.7330	161.5147	-3.7872	-269.5347	46.2182
		Mín.	-12.8418	81.7644	-8.2989	-511.0081	26.5103
		Dif.	6.1088	79.7503	4.5117	241.4734	19.7079
44.760	16.769	Máx.	-7.1611	142.0814	-4.0304	-289.1729	42.4349
		Mín.	-13.6457	70.6082	-8.8260	-547.7793	24.3322
		Dif.	6.4845	71.4732	4.7956	258.6064	18.1026
44.760	17.019	Máx.	-7.5380	123.0132	-4.2545	-306.2101	38.4503
		Mín.	-14.3535	59.7292	-9.3107	-579.6562	22.0366
		Dif.	6.8156	63.2840	5.0561	273.4461	16.4137
44.760	17.269	Máx.	-7.8668	104.2987	-4.4575	-320.7018	34.2864
		Mín.	-14.9710	49.1210	-9.7487	-606.7442	19.6357
		Dif.	7.1042	55.1777	5.2912	286.0424	14.6507
44.760	17.519	Máx.	-8.1497	85.9252	-4.6374	-332.7017	29.9654
		Mín.	-15.5013	38.7765	-10.1362	-629.1453	17.1424
		Dif.	7.3516	47.1487	5.4988	296.4436	12.8230
44.760	17.769	Máx.	-8.3878	67.8790	-4.7926	-342.2615	25.5097
		Mín.	-15.9465	28.6880	-10.4698	-646.9580	14.5696
		Dif.	7.5587	39.1910	5.6772	304.6965	10.9401
44.760	18.019	Máx.	-8.5818	50.1456	-4.9215	-348.9594	20.9422
		Mín.	-16.3078	18.8477	-10.7464	-660.7486	11.9306
		Dif.	7.7260	31.2979	5.8249	311.7891	9.0116

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.760	18.269	Máx.	-8.7323	32.7097	-5.0230	-352.6537	16.2858
		Mín.	-16.5861	9.2472	-10.9637	-670.7395	9.2388
		Dif.	7.8538	23.4625	5.9407	318.0858	7.0470
44.760	18.519	Máx.	-8.8394	15.5555	-5.0963	-353.9335	11.5641
		Mín.	-16.7818	-0.1221	-11.1197	-676.4959	6.5080
		Dif.	7.9424	15.6777	6.0235	322.5624	5.0561
44.760	18.769	Máx.	-8.9035	-1.3329	-5.1406	-352.9344	6.8127
		Mín.	-16.8953	-9.2688	-11.2133	-678.0405	3.7450
		Dif.	7.9918	7.9359	6.0727	325.1061	3.0677
44.760	19.019	Máx.	-8.9245	-11.9225	-5.1559	-349.7080	2.0483
		Mín.	-16.9267	-23.9608	-11.2438	-675.4397	0.9574
		Dif.	8.0022	12.0384	6.0880	325.7317	1.0909
44.760	19.269	Máx.	-8.9024	-20.8163	-5.1421	-344.3035	-1.6218
		Mín.	-16.8759	-39.7684	-11.2115	-668.7559	-2.9132
		Dif.	7.9735	18.9521	6.0695	324.4524	1.2914
44.760	19.519	Máx.	-8.8373	-29.4007	-5.0998	-336.7681	-4.3691
		Mín.	-16.7430	-55.9169	-11.1172	-658.0463	-7.6578
		Dif.	7.9057	26.5162	6.0175	321.2782	3.2887
44.760	19.769	Máx.	-8.7289	-37.8547	-5.0297	-327.1460	-7.0846
		Mín.	-16.5275	-71.8158	-10.9624	-643.3635	-12.3490
		Dif.	7.7986	33.9611	5.9327	316.2175	5.2643
44.760	20.019	Máx.	-8.5772	-46.1865	-4.9331	-315.4128	-9.7541
		Mín.	-16.2291	-87.4806	-10.7494	-624.7961	-16.9628
		Dif.	7.6519	41.2940	5.8163	309.3833	7.2087
44.760	20.269	Máx.	-8.3817	-54.4042	-4.8115	-301.5192	-12.3633
		Mín.	-15.8471	-102.9261	-10.4812	-602.4412	-21.4755
		Dif.	7.4655	48.5219	5.6697	300.9220	9.1122

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.760	20.519	Máx.	-8.1374	-62.5153	-4.6667	-285.6677	-14.8983
		Mín.	-15.3856	-118.1665	-10.1613	-576.2397	-25.8634
		Dif.	7.2482	55.6511	5.4946	290.5720	10.9652
44.760	20.769	Máx.	-7.8445	-70.5272	-4.5010	-267.8968	-17.3452
		Mín.	-14.8425	-133.2151	-9.7941	-546.2253	-30.1032
		Dif.	6.9981	62.6879	5.2931	278.3286	12.7579
44.760	21.019	Máx.	-7.5049	-78.4464	-4.3171	-248.2431	-19.6905
		Mín.	-14.2134	-148.0843	-9.3846	-512.4281	-34.1713
		Dif.	6.7085	69.6379	5.0676	264.1850	14.4808
44.760	21.269	Máx.	-7.1172	-86.2791	-4.1176	-226.7416	-21.9205
		Mín.	-13.4955	-162.7850	-8.9383	-474.8746	-38.0447
		Dif.	6.3783	76.5060	4.8207	248.1330	16.1242
44.760	21.519	Máx.	-6.6786	-94.0303	-3.9058	-203.4259	-24.0219
		Mín.	-12.6846	-177.3269	-8.4611	-433.5884	-41.7001
		Dif.	6.0060	83.2965	4.5553	230.1625	17.6782
44.760	21.769	Máx.	-6.1848	-101.6543	-3.6849	-178.3282	-25.9813
		Mín.	-11.7733	-191.7477	-7.9592	-388.5905	-45.1141
		Dif.	5.5884	90.0934	4.2743	210.2623	19.1328
44.760	22.019	Máx.	-5.6274	-109.0983	-3.4583	-151.4804	-27.7847
		Mín.	-10.7477	-206.0869	-7.4390	-339.9002	-48.2622
		Dif.	5.1203	96.9886	3.9807	188.4199	20.4775
44.760	22.269	Máx.	-4.9911	-116.4588	-3.2258	-122.9139	-29.4173
		Mín.	-9.5822	-220.2916	-6.9084	-287.5360	-51.1182
		Dif.	4.5911	103.8328	3.6826	164.6222	21.7009
44.760	22.519	Máx.	-4.2466	-123.7374	-2.9862	-92.6608	-30.8619
		Mín.	-8.2270	-234.3641	-6.3760	-231.5168	-53.6516
		Dif.	3.9804	110.6267	3.3898	138.8560	22.7898

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
44.760	22.769	Máx.	-3.3379	-130.8853	-2.7282	-60.7545	-32.0960
		Mín.	-6.5857	-248.3421	-5.8588	-171.8638	-55.8233
		Dif.	3.2478	117.4568	3.1306	111.1093	23.7273
44.760	23.019	Máx.	-2.1526	-137.8694	-2.4681	-27.2290	-33.0875
		Mín.	-4.4733	-262.2978	-5.3351	-108.5997	-57.5774
		Dif.	2.3207	124.4284	2.8670	81.3707	24.4899
44.760	23.269	Máx.	-0.4781	-144.5796	-2.1930	7.8964	-33.7838
		Mín.	-1.5100	-276.7095	-4.7834	-41.7223	-58.8233
		Dif.	1.0319	132.1299	2.5903	49.6188	25.0395
44.760	23.519	Máx.	3.4773	-151.6038	-1.8529	53.0705	-34.0924
		Mín.	1.6842	-292.5863	-4.1080	20.6892	-59.3992
		Dif.	1.7931	140.9825	2.2551	32.3813	25.3067
44.760	23.769	Máx.	10.8814	-161.4344	-1.2669	125.1209	-33.8397
		Mín.	6.2538	-314.2794	-2.9439	64.0992	-58.9877
		Dif.	4.6276	152.8450	1.6771	61.0217	25.1480
44.760	24.019	Máx.	24.4459	-181.9925	0.1685	219.0782	-32.6852
		Mín.	14.0319	-358.0529	-0.3151	114.5113	-56.9180
		Dif.	10.4140	176.0603	0.4836	104.5669	24.2328
44.760	24.082	Máx.	24.4459	-196.4881	0.1685	302.6434	-28.5246
		Mín.	14.0319	-388.5904	-0.3151	159.2860	-49.7409
		Dif.	10.4140	192.1022	0.4836	143.3574	21.2163
45.010	13.956	Máx.	27.8884	325.5242	-2.4700	181.6646	55.8138
		Mín.	16.1656	172.0819	-4.9062	90.0100	32.2098
		Dif.	11.7228	153.4423	2.4363	91.6546	23.6040
45.010	14.019	Máx.	27.8884	338.5414	-2.4700	134.9917	63.9928
		Mín.	16.1656	179.3245	-4.9062	63.5960	36.9525
		Dif.	11.7228	159.2168	2.4363	71.3957	27.0403

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.010	14.269	Máx.	12.4832	345.9374	-1.6330	63.9549	65.9004
		Mín.	7.2216	183.6652	-3.4589	23.8443	38.0143
		Dif.	5.2616	162.2722	1.8259	40.1106	27.8861
45.010	14.519	Máx.	4.0654	329.9422	-1.6790	-11.1711	66.0753
		Mín.	2.2169	175.2721	-3.6651	-26.3875	38.0990
		Dif.	1.8485	154.6702	1.9860	15.2165	27.9763
45.010	14.769	Máx.	-0.3597	308.3040	-1.9595	-53.2014	65.2322
		Mín.	-1.2273	163.8072	-4.3047	-105.3845	37.6037
		Dif.	0.8676	144.4969	2.3452	52.1830	27.6285
45.010	15.019	Máx.	-2.1654	285.7714	-2.2815	-92.3775	63.7147
		Mín.	-4.4129	151.8574	-5.0162	-179.0009	36.7228
		Dif.	2.2474	133.9140	2.7347	86.6234	26.9919
45.010	15.269	Máx.	-3.4030	263.4106	-2.6033	-128.5889	61.7002
		Mín.	-6.6401	139.9995	-5.7220	-247.0305	35.5576
		Dif.	3.2371	123.4111	3.1187	118.4415	26.1426
45.010	15.519	Máx.	-4.3252	241.9632	-2.9185	-161.8701	59.2862
		Mín.	-8.3325	127.7795	-6.4099	-309.5380	34.1635
		Dif.	4.0072	114.1836	3.4914	147.6679	25.1228
45.010	15.769	Máx.	-5.0640	220.9949	-3.2260	-192.2750	56.5311
		Mín.	-9.7055	115.7248	-7.0779	-366.6252	32.5733
		Dif.	4.6415	105.2701	3.8519	174.3502	23.9578
45.010	16.019	Máx.	-5.6864	200.4199	-3.5246	-219.8613	53.4734
		Mín.	-10.8707	103.9478	-7.7234	-418.4011	30.8085
		Dif.	5.1843	96.4721	4.1988	198.5398	22.6650
45.010	16.269	Máx.	-6.2266	180.2376	-3.8070	-244.6875	50.1422
		Mín.	-11.8866	92.4478	-8.3457	-464.9766	28.8850
		Dif.	5.6600	87.7898	4.5386	220.2892	21.2572

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.010	16.519	Máx.	-6.7026	160.4878	-4.0758	-266.8124	46.5620
		Mín.	-12.7838	81.1487	-8.9366	-506.4636	26.8165
		Dif.	6.0813	79.3391	4.8608	239.6512	19.7455
45.010	16.769	Máx.	-7.1239	141.1583	-4.3286	-286.2945	42.7554
		Mín.	-13.5787	70.0547	-9.4904	-542.9728	24.6154
		Dif.	6.4547	71.1036	5.1618	256.6783	18.1400
45.010	17.019	Máx.	-7.4958	122.1936	-4.5627	-303.1910	38.7445
		Mín.	-14.2799	59.2377	-10.0018	-574.6131	22.2942
		Dif.	6.7841	62.9558	5.4390	271.4221	16.4503
45.010	17.269	Máx.	-7.8210	103.5827	-4.7756	-317.5579	34.5514
		Mín.	-14.8924	48.6915	-10.4653	-601.4909	19.8654
		Dif.	7.0714	54.8911	5.6898	283.9329	14.6860
45.010	17.519	Máx.	-8.1012	85.3131	-4.9647	-329.4493	30.1985
		Mín.	-15.4190	38.4091	-10.8763	-623.7090	17.3421
		Dif.	7.3178	46.9039	5.9116	294.2597	12.8564
45.010	17.769	Máx.	-8.3372	67.3712	-5.1280	-338.9173	25.7085
		Mín.	-15.8613	28.3830	-11.2304	-641.3668	14.7373
		Dif.	7.5241	38.9882	6.1024	302.4495	10.9712
45.010	18.019	Máx.	-8.5297	49.7423	-5.2636	-345.5416	21.1047
		Mín.	-16.2203	18.6050	-11.5240	-655.0298	12.0647
		Dif.	7.6906	31.1373	6.2603	309.4882	9.0400
45.010	18.269	Máx.	-8.6788	32.4114	-5.3701	-349.1620	16.4106
		Mín.	-16.4965	9.0670	-11.7540	-664.9331	9.3382
		Dif.	7.8177	23.3444	6.3839	315.7711	7.0724
45.010	18.519	Máx.	-8.7849	15.3626	-5.4464	-350.4018	11.6521
		Mín.	-16.6904	-0.2396	-11.9183	-670.6219	6.5703
		Dif.	7.9056	15.6022	6.4719	320.2201	5.0818

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.010	18.769	Máx.	-8.8479	-1.4202	-5.4918	-349.3802	6.8618
		Mín.	-16.8022	-9.3234	-12.0153	-672.1288	3.7666
		Dif.	7.9543	7.9032	6.5236	322.7486	3.0953
45.010	19.019	Máx.	-8.8679	-11.9139	-5.5058	-346.1491	2.0581
		Mín.	-16.8319	-23.9430	-12.0443	-669.5205	0.9450
		Dif.	7.9639	12.0292	6.5385	323.3715	1.1131
45.010	19.269	Máx.	-8.8450	-20.7433	-5.4886	-340.7576	-1.6560
		Mín.	-16.7794	-39.6464	-12.0054	-662.8595	-2.9567
		Dif.	7.9344	18.9031	6.5168	322.1019	1.3008
45.010	19.519	Máx.	-8.7790	-29.2635	-5.4405	-333.2529	-4.4380
		Mín.	-16.6447	-55.6897	-11.8993	-652.2031	-7.7410
		Dif.	7.8656	26.4262	6.4588	318.9502	3.3031
45.010	19.769	Máx.	-8.6699	-37.6532	-5.3626	-323.6794	-7.1868
		Mín.	-16.4274	-71.4834	-11.7278	-637.6039	-12.4705
		Dif.	7.7575	33.8301	6.3652	313.9244	5.2836
45.010	20.019	Máx.	-8.5175	-45.9207	-5.2560	-312.0387	-9.8882
		Mín.	-16.1272	-87.0428	-11.4931	-619.1344	-17.1206
		Dif.	7.6098	41.1222	6.2372	307.0957	7.2324
45.010	20.269	Máx.	-8.3187	-54.0739	-5.1223	-298.2286	-12.5276
		Mín.	-15.7466	-102.3831	-11.1987	-596.9236	-21.6672
		Dif.	7.4279	48.3092	6.0764	298.6950	9.1396
45.010	20.519	Máx.	-8.0714	-62.1207	-4.9637	-282.4779	-15.0907
		Mín.	-15.2869	-117.5184	-10.8484	-570.8959	-26.0861
		Dif.	7.2155	55.3977	5.8846	288.4181	10.9954
45.010	20.769	Máx.	-7.7791	-70.0681	-4.7827	-264.8249	-17.5633
		Mín.	-14.7432	-132.4621	-10.4470	-541.0849	-30.3534
		Dif.	6.9642	62.3940	5.6644	276.2600	12.7901

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.010	21.019	Máx.	-7.4409	-77.9229	-4.5819	-245.3060	-19.9315
		Mín.	-14.1143	-147.2265	-10.0001	-507.5199	-34.4452
		Dif.	6.6734	69.3036	5.4181	262.2139	14.5138
45.010	21.269	Máx.	-7.0557	-85.6911	-4.3647	-223.9559	-22.1813
		Mín.	-13.3981	-161.8228	-9.5136	-470.2273	-38.3381
		Dif.	6.3424	76.1317	5.1489	246.2713	16.1568
45.010	21.519	Máx.	-6.6214	-93.3781	-4.1344	-200.8079	-24.2993
		Mín.	-12.5908	-176.2605	-8.9943	-429.2298	-42.0084
		Dif.	5.9695	82.8824	4.8599	228.4219	17.7091
45.010	21.769	Máx.	-6.1339	-100.9307	-3.8947	-175.8938	-26.2720
		Mín.	-11.6858	-190.5818	-8.4492	-384.5480	-45.4326
		Dif.	5.5520	89.6511	4.5545	208.6542	19.1607
45.010	22.019	Máx.	-5.5856	-108.3100	-3.6493	-149.2449	-28.0855
		Mín.	-10.6702	-204.8181	-7.8854	-336.2004	-48.5866
		Dif.	5.0845	96.5080	4.2361	186.9555	20.5010
45.010	22.269	Máx.	-4.9621	-115.6060	-3.4018	-120.8919	-29.7255
		Mín.	-9.5190	-218.9201	-7.3097	-284.2047	-51.4444
		Dif.	4.5568	103.3140	3.9079	163.3128	21.7189
45.010	22.519	Máx.	-4.2348	-122.8191	-3.1341	-90.8657	-31.1754
		Mín.	-8.1834	-232.8880	-6.7472	-228.5786	-53.9767
		Dif.	3.9486	110.0689	3.6131	137.7130	22.8013
45.010	22.769	Máx.	-3.3479	-129.9045	-2.8590	-59.1977	-32.4144
		Mín.	-6.5673	-246.7385	-6.1954	-169.3415	-56.1461
		Dif.	3.2194	116.8340	3.3365	110.1438	23.7318
45.010	23.019	Máx.	-2.1878	-136.7645	-2.5905	-25.9224	-33.4122
		Mín.	-4.4846	-260.4744	-5.6501	-106.5183	-57.8994
		Dif.	2.2968	123.7100	3.0596	80.5959	24.4872

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.010	23.269	Máx.	-0.5356	-143.1083	-2.3394	8.9066	-34.1195
		Mín.	-1.5506	-274.1029	-5.1283	-40.1695	-59.1497
		Dif.	1.0149	130.9946	2.7889	49.0762	25.0302
45.010	23.519	Máx.	3.4075	-148.3529	-2.1505	53.5979	-34.4465
		Mín.	1.6427	-286.6554	-4.7097	20.8815	-59.7391
		Dif.	1.7649	138.3025	2.5592	32.7164	25.2926
45.010	23.769	Máx.	10.9050	-150.5055	-2.1962	119.6929	-34.2146
		Mín.	6.2394	-293.4530	-4.7314	61.1783	-59.3499
		Dif.	4.6656	142.9475	2.5353	58.5146	25.1352
45.010	24.019	Máx.	24.6660	-141.6743	-2.9895	178.3590	-33.0359
		Mín.	14.3075	-278.7751	-6.2701	92.2527	-57.2780
		Dif.	10.3585	137.1008	3.2806	86.1063	24.2421
45.010	24.082	Máx.	24.6660	-132.9984	-2.9895	215.0192	-28.8621
		Mín.	14.3075	-263.0264	-6.2701	111.4960	-50.0721
		Dif.	10.3585	130.0281	3.2806	103.5231	21.2100
45.260	13.956	Máx.	27.2694	455.1252	0.9827	276.4435	56.3536
		Mín.	15.9412	241.4633	0.0803	140.8118	32.6723
		Dif.	11.3282	213.6620	0.9024	135.6317	23.6813
45.260	14.019	Máx.	27.2694	418.4516	0.9827	179.5138	64.7953
		Mín.	15.9412	222.0263	0.0803	87.5583	37.5350
		Dif.	11.3282	196.4253	0.9024	91.9555	27.2603
45.260	14.269	Máx.	12.1528	363.5028	-1.1232	71.5504	66.4859
		Mín.	7.0439	192.9200	-2.4943	27.9917	38.5348
		Dif.	5.1088	170.5828	1.3712	43.5587	27.9511
45.260	14.519	Máx.	3.8245	332.1568	-1.8056	-9.7649	66.5793
		Mín.	2.0906	176.3312	-3.8963	-23.9271	38.5730
		Dif.	1.7339	155.8256	2.0907	14.1621	28.0063

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.260	14.769	Máx.	-0.4739	307.3657	-2.2130	-51.9139	65.6945
		Mín.	-1.3751	163.1623	-4.7894	-103.2089	38.0440
		Dif.	0.9012	144.2034	2.5763	51.2950	27.6506
45.260	15.019	Máx.	-2.2439	284.3097	-2.5532	-90.8772	64.1530
		Mín.	-4.5013	150.9387	-5.5489	-176.4828	37.1402
		Dif.	2.2574	133.3710	2.9957	85.6056	27.0129
45.260	15.269	Máx.	-3.4469	261.9350	-2.8766	-126.8526	62.1237
		Mín.	-6.6804	139.0830	-6.2706	-244.1223	35.9588
		Dif.	3.2336	122.8520	3.3940	117.2697	26.1649
45.260	15.519	Máx.	-4.3422	240.5608	-3.1944	-159.9078	59.6992
		Mín.	-8.3327	126.9149	-6.9757	-306.2546	34.5516
		Dif.	3.9906	113.6460	3.7814	146.3468	25.1476
45.260	15.769	Máx.	-5.0587	219.6851	-3.5079	-190.0990	56.9340
		Mín.	-9.6766	114.9188	-7.6667	-362.9859	32.9485
		Dif.	4.6180	104.7663	4.1588	172.8869	23.9855
45.260	16.019	Máx.	-5.6646	199.2061	-3.8128	-217.4842	53.8646
		Mín.	-10.8204	103.2019	-8.3419	-414.4259	31.1693
		Dif.	5.1557	96.0042	4.5291	196.9417	22.6953
45.260	16.269	Máx.	-6.1931	179.1214	-4.1057	-242.1227	50.5186
		Mín.	-11.8208	91.7626	-8.9959	-460.6869	29.2288
		Dif.	5.6277	87.3588	4.8902	218.5642	21.2898
45.260	16.519	Máx.	-6.6608	159.4647	-4.3868	-264.0741	46.9199
		Mín.	-12.7072	80.5340	-9.6201	-501.8822	27.1394
		Dif.	6.0463	78.9307	5.2333	237.8081	19.7805
45.260	16.769	Máx.	-7.0765	140.2357	-4.6526	-283.3974	43.0909
		Mín.	-13.4945	69.5008	-10.2076	-538.1241	24.9119
		Dif.	6.4180	70.7349	5.5550	254.7266	18.1790

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.260	17.019	Máx.	-7.4446	121.3726	-4.8997	-300.1507	39.0537
		Mín.	-14.1906	58.7450	-10.7515	-569.5228	22.5620
		Dif.	6.7460	62.6276	5.8519	269.3720	16.4917
45.260	17.269	Máx.	-7.7672	102.8644	-5.1249	-314.3904	34.8307
		Mín.	-14.7997	48.2604	-11.2458	-596.1856	20.1026
		Dif.	7.0324	54.6040	6.1209	281.7952	14.7280
45.260	17.519	Máx.	-8.0457	84.6984	-5.3254	-326.1711	30.4445
		Mín.	-15.3239	38.0401	-11.6845	-618.2166	17.5469
		Dif.	7.2782	46.6583	6.3591	292.0455	12.8976
45.260	17.769	Máx.	-8.2806	66.8609	-5.4986	-335.5455	25.9184
		Mín.	-15.7645	28.0763	-12.0627	-635.7158	14.9082
		Dif.	7.4839	38.7846	6.5641	300.1703	11.0102
45.260	18.019	Máx.	-8.4722	49.3372	-5.6423	-342.0931	21.2761
		Mín.	-16.1222	18.3611	-12.3760	-649.2498	12.2005
		Dif.	7.6500	30.9761	6.7337	307.1567	9.0755
45.260	18.269	Máx.	-8.6207	32.1120	-5.7549	-345.6389	16.5415
		Mín.	-16.3974	8.8861	-12.6211	-659.0632	9.4380
		Dif.	7.7767	23.2258	6.8662	313.4243	7.1035
45.260	18.519	Máx.	-8.7261	15.1694	-5.8350	-346.8379	11.7445
		Mín.	-16.5902	-0.3572	-12.7953	-664.6829	6.6295
		Dif.	7.8641	15.5265	6.9602	317.8450	5.1150
45.260	18.769	Máx.	-8.7885	-1.5068	-5.8818	-345.7935	6.9113
		Mín.	-16.7008	-9.3776	-12.8967	-666.1513	3.7880
		Dif.	7.9123	7.8707	7.0149	320.3578	3.1233
45.260	19.019	Máx.	-8.8078	-11.9041	-5.8948	-342.5577	2.0650
		Mín.	-16.7291	-23.9234	-12.9245	-663.5355	0.9301
		Dif.	7.9214	12.0192	7.0297	320.9779	1.1349

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.260	19.269	Máx.	-8.7840	-20.6686	-5.8740	-337.1797	-1.6921
		Mín.	-16.6751	-39.5214	-12.8786	-656.8982	-3.0067
		Dif.	7.8911	18.8528	7.0046	319.7184	1.3146
45.260	19.519	Máx.	-8.7170	-29.1240	-5.8199	-329.7067	-4.5088
		Mín.	-16.5386	-55.4583	-12.7599	-646.2964	-7.8339
		Dif.	7.8216	26.3343	6.9400	316.5897	3.3251
45.260	19.769	Máx.	-8.6069	-37.4488	-5.7333	-320.1832	-7.2919
		Mín.	-16.3194	-71.1456	-12.5700	-631.7831	-12.6048
		Dif.	7.7125	33.6968	6.8367	311.5999	5.3128
45.260	20.019	Máx.	-8.4511	-45.6514	-5.6156	-308.6364	-10.0265
		Mín.	-16.0194	-86.5988	-12.3116	-613.4150	-17.2942
		Dif.	7.5683	40.9474	6.6960	304.7786	7.2678
45.260	20.269	Máx.	-8.2475	-53.7397	-5.4686	-294.9120	-12.6977
		Mín.	-15.6406	-101.8330	-11.9881	-591.3521	-21.8776
		Dif.	7.3930	48.0933	6.5196	296.4401	9.1798
45.260	20.519	Máx.	-7.9996	-61.7217	-5.2945	-279.2646	-15.2910
		Mín.	-15.1787	-116.8627	-11.6039	-565.5029	-26.3300
		Dif.	7.1792	55.1409	6.3094	286.2382	11.0390
45.260	20.769	Máx.	-7.7070	-69.6046	-5.0959	-261.7325	-17.7919
		Mín.	-14.6333	-131.7013	-11.1640	-535.9004	-30.6270
		Dif.	6.9263	62.0967	6.0682	274.1679	12.8352
45.260	21.019	Máx.	-7.3693	-77.3951	-4.8759	-242.3517	-20.1860
		Mín.	-14.0034	-146.3614	-10.6745	-502.5737	-34.7444
		Dif.	6.6341	68.9663	5.7986	260.2220	14.5584
45.260	21.269	Máx.	-6.9855	-85.0995	-4.6380	-221.1565	-22.4593
		Mín.	-13.2872	-160.8544	-10.1420	-465.5483	-38.6581
		Dif.	6.3017	75.7549	5.5041	244.3917	16.1988

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.260	21.519	Máx.	-6.5540	-92.7231	-4.3858	-198.1798	-24.5980
		Mín.	-12.4817	-175.1901	-9.5738	-424.8463	-42.3444
		Dif.	5.9276	82.4670	5.1880	226.6665	17.7464
45.260	21.769	Máx.	-6.0714	-100.2061	-4.1235	-173.4528	-26.5883
		Mín.	-11.5806	-189.4156	-8.9778	-380.4873	-45.7794
		Dif.	5.5092	89.2095	4.8543	207.0345	19.1910
45.260	22.019	Máx.	-5.5306	-107.5234	-3.8552	-147.0061	-28.4126
		Mín.	-10.5719	-203.5545	-8.3618	-332.4888	-48.9390
		Dif.	5.0413	96.0312	4.5067	185.4826	20.5264
45.260	22.269	Máx.	-4.9179	-114.7589	-3.5849	-118.8696	-30.0595
		Mín.	-9.4315	-217.5626	-7.7338	-280.8671	-51.7977
		Dif.	4.5136	102.8037	4.1490	161.9975	21.7382
45.260	22.519	Máx.	-4.2058	-121.9145	-3.2870	-89.0730	-31.5137
		Mín.	-8.1118	-231.4428	-7.1293	-225.6389	-54.3270
		Dif.	3.9060	109.5283	3.8423	136.5659	22.8132
45.260	22.769	Máx.	-3.3396	-128.9629	-2.9883	-57.6465	-32.7553
		Mín.	-6.5189	-245.2179	-6.5296	-166.8223	-56.4905
		Dif.	3.1793	116.2550	3.5413	109.1758	23.7352
45.260	23.019	Máx.	-2.2081	-135.8231	-2.6949	-24.6208	-33.7559
		Mín.	-4.4740	-258.9730	-5.9331	-104.4373	-58.2366
		Dif.	2.2659	123.1499	3.2381	79.8165	24.4807
45.260	23.269	Máx.	-0.6001	-142.4607	-2.4026	9.9820	-34.4688
		Mín.	-1.6177	-273.0451	-5.3259	-38.4840	-59.4818
		Dif.	1.0176	130.5844	2.9234	48.4660	25.0130
45.260	23.519	Máx.	3.1966	-149.1629	-2.0796	55.4476	-34.8119
		Mín.	1.4457	-288.4926	-4.6299	22.0459	-60.0833
		Dif.	1.7509	139.3296	2.5503	33.4017	25.2714

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.260	23.769	Máx.	10.3991	-158.1070	-1.5730	126.1225	-34.6361
		Mín.	5.6509	-309.2442	-3.5193	64.7002	-59.7968
		Dif.	4.7482	151.1371	1.9464	61.4222	25.1607
45.260	24.019	Máx.	23.2726	-176.4780	-0.3371	217.2013	-33.6805
		Mín.	13.1080	-350.6104	-1.0005	113.5028	-58.2424
		Dif.	10.1646	174.1324	0.6634	103.6985	24.5619
45.260	24.082	Máx.	23.2726	-189.4214	-0.3371	297.7080	-29.2570
		Mín.	13.1080	-379.4247	-1.0005	156.5241	-50.5253
		Dif.	10.1646	190.0033	0.6634	141.1838	21.2683
45.510	13.956	Máx.	26.9910	322.7423	-3.1775	183.4868	56.8565
		Mín.	15.7898	169.4410	-6.1944	90.2640	33.1428
		Dif.	11.2012	153.3013	3.0170	93.2228	23.7137
45.510	14.019	Máx.	26.9910	335.4832	-3.1775	137.1523	65.4675
		Mín.	15.7898	176.7767	-6.1944	64.4722	38.1667
		Dif.	11.2012	158.7065	3.0170	72.6801	27.3008
45.510	14.269	Máx.	11.8924	342.5929	-2.2841	66.7292	67.0138
		Mín.	6.9153	181.3205	-4.6537	25.4117	39.0348
		Dif.	4.9771	161.2724	2.3695	41.3175	27.9790
45.510	14.519	Máx.	3.6438	326.6321	-2.2781	-9.0992	67.0478
		Mín.	2.0028	173.1100	-4.7820	-22.8546	39.0219
		Dif.	1.6411	153.5222	2.5039	13.7554	28.0258
45.510	14.769	Máx.	-0.5580	305.0987	-2.5252	-50.6517	66.1363
		Mín.	-1.4559	161.7728	-5.3842	-101.0718	38.4675
		Dif.	0.8979	143.3260	2.8590	50.4201	27.6688
45.510	15.019	Máx.	-2.2886	282.6969	-2.8315	-89.3547	64.5826
		Mín.	-4.5359	149.9298	-6.0930	-173.9149	37.5475
		Dif.	2.2474	132.7671	3.2616	84.5602	27.0351

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.510	15.269	Máx.	-3.4598	260.4844	-3.1517	-125.1035	62.5477
		Mín.	-6.6760	138.1763	-6.8224	-241.1830	36.3532
		Dif.	3.2162	122.3082	3.6707	116.0795	26.1944
45.510	15.519	Máx.	-4.3331	239.1925	-3.4761	-157.9377	60.1194
		Mín.	-8.2944	126.0663	-7.5532	-302.9500	34.9336
		Dif.	3.9613	113.1262	4.0772	145.0123	25.1858
45.510	15.769	Máx.	-5.0312	218.3975	-3.8009	-187.9156	57.3493
		Mín.	-9.6146	114.1230	-8.2781	-359.3260	33.3167
		Dif.	4.5834	104.2745	4.4771	171.4105	24.0326
45.510	16.019	Máx.	-5.6240	198.0039	-4.1165	-215.0978	54.2717
		Mín.	-10.7413	102.4609	-8.9938	-410.4263	31.5214
		Dif.	5.1173	95.5430	4.8773	195.3285	22.7503
45.510	16.269	Máx.	-6.1435	178.0095	-4.4251	-239.5458	50.9132
		Mín.	-11.7300	91.0786	-9.6887	-456.3671	29.5621
		Dif.	5.5865	86.9308	5.2637	216.8213	21.3511
45.510	16.519	Máx.	-6.6055	158.4413	-4.7226	-261.3204	47.2971
		Mín.	-12.6088	79.9183	-10.3544	-497.2644	27.4517
		Dif.	6.0033	78.5229	5.6318	235.9441	19.8454
45.510	16.769	Máx.	-7.0177	139.3100	-5.0050	-280.4817	43.4459
		Mín.	-13.3914	68.9445	-10.9827	-533.2326	25.2028
		Dif.	6.3738	70.3656	5.9777	252.7508	18.2430
45.510	17.019	Máx.	-7.3837	120.5472	-5.2681	-297.0887	39.3818
		Mín.	-14.0849	58.2492	-11.5656	-564.3834	22.8282
		Dif.	6.7012	62.2979	6.2974	267.2947	16.5536
45.510	17.269	Máx.	-7.7054	102.1410	-5.5084	-311.1983	35.1274
		Mín.	-14.6926	47.8261	-12.0958	-590.8256	20.3408
		Dif.	6.9872	54.3149	6.5874	279.6273	14.7866

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.510	17.519	Máx.	-7.9835	84.0787	-5.7224	-322.8658	30.7061
		Mín.	-15.2164	37.6680	-12.5667	-612.6645	17.7542
		Dif.	7.2328	46.4108	6.8443	289.7986	12.9519
45.510	17.769	Máx.	-8.2184	66.3462	-5.9073	-332.1443	26.1416
		Mín.	-15.6569	27.7670	-12.9727	-630.0008	15.0823
		Dif.	7.4385	38.5792	7.0654	297.8565	11.0593
45.510	18.019	Máx.	-8.4102	48.9285	-6.0606	-338.6119	21.4580
		Mín.	-16.0147	18.1151	-13.3088	-643.4041	12.3393
		Dif.	7.6045	30.8133	7.2482	304.7923	9.1187
45.510	18.269	Máx.	-8.5588	31.8100	-6.1804	-342.0820	16.6826
		Mín.	-16.2899	8.7038	-13.5712	-653.1249	9.5372
		Dif.	7.7311	23.1062	7.3907	311.0429	7.1455
45.510	18.519	Máx.	-8.6642	14.9749	-6.2652	-343.2393	11.8455
		Mín.	-16.4825	-0.4754	-13.7568	-658.6735	6.6857
		Dif.	7.8183	15.4504	7.4916	315.4342	5.1597
45.510	18.769	Máx.	-8.7263	-1.5933	-6.3139	-342.1717	6.9670
		Mín.	-16.5925	-9.4315	-13.8636	-660.1025	3.8048
		Dif.	7.8662	7.8382	7.5497	317.9308	3.1622
45.510	19.019	Máx.	-8.7451	-11.8935	-6.3260	-338.9313	2.0693
		Mín.	-16.6199	-23.9021	-13.8905	-657.4792	0.9129
		Dif.	7.8748	12.0086	7.5645	318.5480	1.1564
45.510	19.269	Máx.	-8.7205	-20.5922	-6.3015	-333.5673	-1.7332
		Mín.	-16.5645	-39.3932	-13.8374	-650.8662	-3.0636
		Dif.	7.8441	18.8010	7.5359	317.2989	1.3305
45.510	19.519	Máx.	-8.6524	-28.9819	-6.2408	-326.1271	-4.5867
		Mín.	-16.4262	-55.2223	-13.7051	-640.3209	-7.9373
		Dif.	7.7738	26.2404	7.4643	314.1938	3.3506

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.510	19.769	Máx.	-8.5378	-37.2411	-6.1448	-316.6549	-7.4056
		Mín.	-16.2079	-70.8018	-13.4953	-625.8959	-12.7531
		Dif.	7.6701	33.5607	7.3505	309.2410	5.3475
45.510	20.019	Máx.	-8.3769	-45.3780	-6.0150	-305.1927	-10.1745
		Mín.	-15.9089	-86.1474	-13.2109	-607.6392	-17.4854
		Dif.	7.5319	40.7694	7.1959	302.4465	7.3108
45.510	20.269	Máx.	-8.1718	-53.4010	-5.8532	-291.5671	-12.8782
		Mín.	-15.5270	-101.2745	-12.8555	-585.7219	-22.1086
		Dif.	7.3551	47.8735	7.0023	294.1547	9.2305
45.510	20.519	Máx.	-7.9224	-61.3177	-5.6618	-276.0259	-15.5015
		Mín.	-15.0620	-116.1975	-12.4337	-560.0561	-26.5976
		Dif.	7.1396	54.8799	6.7719	284.0302	11.0961
45.510	20.769	Máx.	-7.6285	-69.1357	-5.4436	-258.6178	-18.0296
		Mín.	-14.5134	-130.9305	-11.9510	-530.6680	-30.9272
		Dif.	6.8849	61.7949	6.5075	272.0502	12.8976
45.510	21.019	Máx.	-7.2898	-76.8618	-5.2019	-239.3786	-20.4478
		Mín.	-13.8805	-145.4863	-11.4139	-497.5861	-35.0725
		Dif.	6.5907	68.6245	6.2120	258.2075	14.6247
45.510	21.269	Máx.	-6.9058	-84.5025	-4.9403	-218.3422	-22.7417
		Mín.	-13.1621	-159.8766	-10.8295	-460.8350	-39.0091
		Dif.	6.2563	75.3741	5.8891	242.4928	16.2674
45.510	21.519	Máx.	-6.4751	-92.0634	-4.6631	-195.5407	-24.8972
		Mín.	-12.3554	-174.1120	-10.2057	-420.4360	-42.7128
		Dif.	5.8803	82.0485	5.5426	224.8953	17.8156
45.510	21.769	Máx.	-5.9947	-99.4781	-4.3745	-171.0049	-26.9004
		Mín.	-11.4547	-188.2444	-9.5512	-376.4075	-46.1595
		Dif.	5.4600	88.7663	5.1767	205.4026	19.2591

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.510	22.019	Máx.	-5.4582	-106.7354	-4.0791	-144.7643	-28.7375
		Mín.	-10.4485	-202.2905	-8.8748	-328.7653	-49.3251
		Dif.	4.9902	95.5551	4.7957	184.0010	20.5876
45.510	22.269	Máx.	-4.8524	-113.9133	-3.7725	-116.8474	-30.3943
		Mín.	-9.3131	-216.2111	-8.1949	-277.5237	-52.1843
		Dif.	4.4607	102.2978	4.4225	160.6763	21.7899
45.510	22.519	Máx.	-4.1502	-121.0140	-3.4494	-87.2824	-31.8552
		Mín.	-8.0013	-230.0100	-7.5298	-222.6962	-54.7090
		Dif.	3.8510	108.9960	4.0804	135.4138	22.8538
45.510	22.769	Máx.	-3.2971	-128.0170	-3.1250	-56.0968	-33.1009
		Mín.	-6.4182	-243.6987	-6.8740	-164.2963	-56.8643
		Dif.	3.1212	115.6817	3.7490	108.1996	23.7634
45.510	23.019	Máx.	-2.1813	-134.7922	-2.8091	-23.3180	-34.1039
		Mín.	-4.3828	-257.3240	-6.2325	-102.3404	-58.6001
		Dif.	2.2015	122.5319	3.4234	79.0224	24.4962
45.510	23.269	Máx.	-0.5890	-141.2478	-2.5096	11.0188	-34.8187
		Mín.	-1.5297	-270.7841	-5.6239	-36.8731	-59.8348
		Dif.	0.9407	129.5363	3.1143	47.8920	25.0161
45.510	23.519	Máx.	3.1938	-146.7249	-2.2582	56.2284	-35.1650
		Mín.	1.5567	-283.4302	-5.1259	22.3907	-60.4261
		Dif.	1.6371	136.7053	2.8677	33.8378	25.2610
45.510	23.769	Máx.	10.3893	-149.7066	-2.2010	121.9624	-34.9971
		Mín.	5.8561	-290.7748	-5.0657	62.3340	-60.1226
		Dif.	4.5332	141.0683	2.8646	59.6284	25.1255
45.510	24.019	Máx.	23.3380	-142.8414	-2.8504	181.8727	-34.0594
		Mín.	13.5194	-278.0459	-6.5068	93.6977	-58.5027
		Dif.	9.8185	135.2045	3.6564	88.1750	24.4433

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.510	24.082	Máx.	23.3380	-134.8868	-2.8504	220.3654	-29.5736
		Mín.	13.5194	-264.4192	-6.5068	113.4824	-50.7928
		Dif.	9.8185	129.5325	3.6564	106.8830	21.2192
45.760	13.956	Máx.	27.6243	454.1687	-0.1732	280.2820	57.2682
		Mín.	15.9585	240.7657	-0.5888	142.6939	33.4877
		Dif.	11.6658	213.4030	0.4155	137.5881	23.7805
45.760	14.019	Máx.	27.6243	416.8654	-0.1732	182.9423	65.8935
		Mín.	15.9585	220.9385	-0.5888	89.4088	38.5575
		Dif.	11.6658	195.9269	0.4155	93.5335	27.3360
45.760	14.269	Máx.	12.0960	361.0135	-1.7352	74.8231	67.4520
		Mín.	6.9851	191.2792	-3.5932	29.8854	39.4306
		Dif.	5.1109	169.7342	1.8580	44.9377	28.0213
45.760	14.519	Máx.	3.6848	329.3205	-2.3765	-7.5896	67.4724
		Mín.	2.0368	174.4736	-4.9547	-20.1703	39.4175
		Dif.	1.6480	154.8469	2.5783	12.5807	28.0549
45.760	14.769	Máx.	-0.5578	304.4309	-2.7620	-49.3203	66.5596
		Mín.	-1.4128	161.2799	-5.8333	-98.7931	38.8555
		Dif.	0.8549	143.1511	3.0713	49.4727	27.7041
45.760	15.019	Máx.	-2.2713	281.4011	-3.0963	-87.8347	65.0085
		Mín.	-4.4856	149.0971	-6.6108	-171.3434	37.9330
		Dif.	2.2143	132.3040	3.5145	83.5087	27.0755
45.760	15.269	Máx.	-3.4247	259.1122	-3.4285	-123.3571	62.9785
		Mín.	-6.6066	137.3114	-7.3780	-238.2413	36.7375
		Dif.	3.1819	121.8008	3.9496	114.8842	26.2410
45.760	15.519	Máx.	-4.2831	237.8525	-3.7665	-155.9671	60.5544
		Mín.	-8.2069	125.2317	-8.1489	-299.6371	35.3147
		Dif.	3.9238	112.6208	4.3823	143.6699	25.2396

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.760	15.769	Máx.	-4.9738	217.1216	-4.1051	-185.7285	57.7950
		Mín.	-9.5098	113.3323	-8.9209	-355.6517	33.6817
		Dif.	4.5359	103.7893	4.8158	169.9233	24.1132
45.760	16.019	Máx.	-5.5596	196.8046	-4.4395	-212.7043	54.7228
		Mín.	-10.6271	101.7205	-9.6856	-406.4054	31.8665
		Dif.	5.0675	95.0841	5.2461	193.7011	22.8562
45.760	16.269	Máx.	-6.0749	176.8949	-4.7683	-236.9578	51.3628
		Mín.	-11.6103	90.3924	-10.4307	-452.0183	29.8841
		Dif.	5.5354	86.5025	5.6624	215.0606	21.4786
45.760	16.519	Máx.	-6.5348	157.4119	-5.0865	-258.5515	47.7375
		Mín.	-12.4863	79.2987	-11.1462	-492.6097	27.7480
		Dif.	5.9515	78.1132	6.0598	234.0582	19.9895
45.760	16.769	Máx.	-6.9465	138.3767	-5.3890	-277.5469	43.8692
		Mín.	-13.2683	68.3834	-11.8225	-528.2963	25.4712
		Dif.	6.3218	69.9932	6.4335	250.7494	18.3980
45.760	17.019	Máx.	-7.3131	119.7133	-5.6713	-294.0038	39.7802
		Mín.	-13.9625	57.7484	-12.4504	-559.1921	23.0668
		Dif.	6.6494	61.9648	6.7791	265.1883	16.7134
45.760	17.269	Máx.	-7.6359	101.4094	-5.9292	-307.9801	35.4938
		Mín.	-14.5717	47.3869	-13.0219	-585.4073	20.5484
		Dif.	6.9358	54.0224	7.0926	277.4272	14.9454
45.760	17.519	Máx.	-7.9154	83.4514	-6.1590	-319.5315	31.0337
		Mín.	-15.0972	37.2914	-13.5295	-607.0482	17.9299
		Dif.	7.1818	46.1600	7.3705	287.5167	13.1038
45.760	17.769	Máx.	-8.1517	65.8248	-6.3574	-328.7118	26.4245
		Mín.	-15.5396	27.4539	-13.9668	-624.2170	15.2254
		Dif.	7.3879	38.3709	7.6094	295.5052	11.1992

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.760	18.019	Máx.	-8.3447	48.5144	-6.5217	-335.0954	21.6913
		Mín.	-15.8990	17.8661	-14.3286	-637.4874	12.4494
		Dif.	7.5543	30.6483	7.8069	302.3920	9.2419
45.760	18.269	Máx.	-8.4943	31.5043	-6.6498	-338.4886	16.8596
		Mín.	-16.1754	8.5194	-14.6105	-647.1122	9.6167
		Dif.	7.6812	22.9848	7.9607	308.6236	7.2429
45.760	18.519	Máx.	-8.6003	14.7782	-6.7400	-339.6033	11.9674
		Mín.	-16.3688	-0.5949	-14.8091	-652.5879	6.7303
		Dif.	7.7685	15.3731	8.0692	312.9846	5.2370
45.760	18.769	Máx.	-8.6626	-1.6803	-6.7910	-338.5120	7.0290
		Mín.	-16.4790	-9.4857	-14.9222	-653.9763	3.8174
		Dif.	7.8164	7.8054	8.1312	315.4644	3.2117
45.760	19.019	Máx.	-8.6811	-11.8821	-6.8024	-335.2669	2.0708
		Mín.	-16.5059	-23.8796	-14.9485	-651.3453	0.8932
		Dif.	7.8247	11.9975	8.1461	316.0784	1.1776
45.760	19.269	Máx.	-8.6546	-20.5140	-6.7740	-329.9175	-1.7762
		Mín.	-16.4504	-39.2619	-14.8878	-644.7574	-3.1309
		Dif.	7.7958	18.7479	8.1138	314.8399	1.3547
45.760	19.519	Máx.	-8.5810	-28.8372	-6.7063	-322.5109	-4.6613
		Mín.	-16.3146	-54.9813	-14.7410	-634.2701	-8.0638
		Dif.	7.7336	26.1441	8.0347	311.7592	3.4025
45.760	19.769	Máx.	-8.4628	-37.0298	-6.6002	-313.0916	-7.5111
		Mín.	-16.0956	-70.4512	-14.5098	-619.9362	-12.9367
		Dif.	7.6328	33.4215	7.9096	306.8446	5.4256
45.760	20.019	Máx.	-8.3000	-45.1002	-6.4571	-301.7014	-10.3105
		Mín.	-15.7932	-85.6876	-14.1972	-601.8034	-17.7226
		Dif.	7.4932	40.5874	7.7400	300.1020	7.4121

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.760	20.269	Máx.	-8.0926	-53.0568	-6.2791	-288.1914	-13.0440
		Mín.	-15.4073	-100.7059	-13.8070	-580.0275	-22.3950
		Dif.	7.3147	47.6491	7.5278	291.8361	9.3511
45.760	20.519	Máx.	-7.8406	-60.9076	-6.0687	-272.7593	-15.6964
		Mín.	-14.9377	-115.5211	-13.3441	-554.5505	-26.9278
		Dif.	7.0971	54.6135	7.2754	281.7912	11.2314
45.760	20.769	Máx.	-7.5441	-68.6600	-5.8289	-255.4786	-18.2526
		Mín.	-14.3842	-130.1473	-12.8145	-525.3831	-31.2949
		Dif.	6.8401	61.4873	6.9856	269.9044	13.0423
45.760	21.019	Máx.	-7.2028	-76.3214	-5.5631	-236.3848	-20.6977
		Mín.	-13.7462	-144.5980	-12.2248	-492.5529	-35.4708
		Dif.	6.5434	68.2766	6.6617	256.1681	14.7731
45.760	21.269	Máx.	-6.8163	-83.8982	-5.2752	-215.5113	-23.0169
		Mín.	-13.0227	-158.8855	-11.5828	-456.0839	-39.4303
		Dif.	6.2063	74.9872	6.3076	240.5727	16.4133
45.760	21.519	Máx.	-6.3836	-91.3967	-4.9697	-192.8895	-25.1958
		Mín.	-12.2111	-173.0211	-10.8971	-415.9963	-43.1487
		Dif.	5.8275	81.6244	5.9274	223.1068	17.9529
45.760	21.769	Máx.	-5.9020	-98.7437	-4.6513	-168.5494	-27.2199
		Mín.	-11.3062	-187.0620	-10.1770	-372.3068	-46.6018
		Dif.	5.4042	88.3183	5.5257	203.7574	19.3820
45.760	22.019	Máx.	-5.3654	-105.9421	-4.3252	-142.5194	-29.0749
		Mín.	-10.2968	-201.0179	-9.4325	-325.0295	-49.7657
		Dif.	4.9314	95.0758	5.1073	182.5102	20.6908
45.760	22.269	Máx.	-4.7610	-113.0643	-3.9784	-114.8265	-30.7460
		Mín.	-9.1596	-214.8552	-8.6924	-274.1764	-52.6155
		Dif.	4.3986	101.7909	4.7140	159.3498	21.8696

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
45.760	22.519	Máx.	-4.0616	-120.1140	-3.6244	-85.4972	-32.2138
		Mín.	-7.8465	-228.5808	-7.9589	-219.7576	-55.1277
		Dif.	3.7849	108.4668	4.3346	134.2604	22.9139
45.760	22.769	Máx.	-3.2116	-127.0875	-3.2750	-54.5571	-33.4566
		Mín.	-6.2604	-242.2122	-7.2339	-161.7833	-57.2715
		Dif.	3.0488	115.1247	3.9589	107.2262	23.8149
45.760	23.019	Máx.	-2.0954	-133.8727	-2.9317	-22.0304	-34.4540
		Mín.	-4.2096	-255.8743	-6.5242	-100.2612	-58.9920
		Dif.	2.1142	122.0016	3.5925	78.2308	24.5380
45.760	23.269	Máx.	-0.4848	-140.5740	-2.5944	12.0755	-35.1616
		Mín.	-1.2986	-269.8453	-5.8159	-35.1693	-60.2083
		Dif.	0.8137	129.2713	3.2216	47.2448	25.0467
45.760	23.519	Máx.	3.4556	-147.4310	-2.2235	58.0493	-35.4957
		Mín.	1.8884	-285.4399	-5.0292	23.6051	-60.7669
		Dif.	1.5672	138.0088	2.8057	34.4442	25.2712
45.760	23.769	Máx.	11.1091	-156.9968	-1.6547	128.3504	-35.2621
		Mín.	6.4416	-306.7348	-3.8240	65.8855	-60.3730
		Dif.	4.6675	149.7381	2.1693	62.4649	25.1109
45.760	24.019	Máx.	25.1314	-176.9305	-0.3685	220.1878	-34.0939
		Mín.	14.4760	-349.4945	-1.1814	114.9526	-58.3324
		Dif.	10.6553	172.5641	0.8129	105.2351	24.2385
45.760	24.082	Máx.	25.1314	-190.9710	-0.3685	301.8773	-29.7489
		Mín.	14.4760	-379.2775	-1.1814	158.4214	-50.9457
		Dif.	10.6553	188.3065	0.8129	143.4558	21.1967
46.010	13.956	Máx.	28.4393	320.1675	-3.9549	186.6167	57.6111
		Mín.	16.5707	168.5120	-7.5574	92.6753	33.6295
		Dif.	11.8686	151.6555	3.6025	93.9415	23.9816

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.010	14.019	Máx.	28.4393	332.7881	-3.9549	140.3042	66.1456
		Mín.	16.5707	175.5232	-7.5574	66.6453	38.6054
		Dif.	11.8686	157.2649	3.6025	73.6589	27.5403
46.010	14.269	Máx.	12.4605	339.7506	-2.9450	69.9944	67.8939
		Mín.	7.2347	179.6334	-5.8279	27.3977	39.6325
		Dif.	5.2258	160.1173	2.8829	42.5967	28.2614
46.010	14.519	Máx.	3.8949	323.7588	-2.8652	-6.9120	67.9636
		Mín.	2.1456	171.2905	-5.8557	-19.0293	39.6657
		Dif.	1.7493	152.4683	2.9905	12.1174	28.2979
46.010	14.769	Máx.	-0.4578	302.2289	-3.0779	-48.0518	67.0698
		Mín.	-1.2727	159.9381	-6.4299	-96.6216	39.1309
		Dif.	0.8149	142.2909	3.3520	48.5698	27.9389
46.010	15.019	Máx.	-2.1788	279.8584	-3.3799	-86.3139	65.5407
		Mín.	-4.3476	148.1262	-7.1649	-168.7618	38.2209
		Dif.	2.1687	131.7323	3.7851	82.4479	27.3198
46.010	15.269	Máx.	-3.3314	257.7100	-3.7168	-121.6122	63.5328
		Mín.	-6.4630	136.4288	-7.9574	-235.2941	37.0289
		Dif.	3.1316	121.2812	4.2406	113.6819	26.5039
46.010	15.519	Máx.	-4.1876	236.5095	-4.0715	-153.9984	61.1264
		Mín.	-8.0589	124.3945	-8.7747	-296.3192	35.6031
		Dif.	3.8713	112.1151	4.7031	142.3208	25.5233
46.010	15.769	Máx.	-4.8785	215.8409	-4.4281	-183.5401	58.3678
		Mín.	-9.3588	112.5382	-9.6037	-351.9665	33.9716
		Dif.	4.4802	103.3027	5.1755	168.4263	24.3962
46.010	16.019	Máx.	-5.4680	195.5965	-4.7863	-210.3049	55.2882
		Mín.	-10.4735	100.9746	-10.4266	-402.3647	32.1532
		Dif.	5.0055	94.6219	5.6403	192.0598	23.1350

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.010	16.269	Máx.	-5.9852	175.7688	-5.1398	-234.3590	51.9130
		Mín.	-11.4590	89.6993	-11.2305	-447.6403	30.1630
		Dif.	5.4737	86.0694	6.0908	213.2813	21.7500
46.010	16.519	Máx.	-6.4480	156.3696	-5.4824	-255.7671	48.2686
		Mín.	-12.3386	78.6715	-12.0035	-487.9163	28.0145
		Dif.	5.8907	77.6981	6.5211	232.1492	20.2541
46.010	16.769	Máx.	-6.8629	137.4299	-5.8085	-274.5920	44.3728
		Mín.	-13.1250	67.8146	-12.7345	-523.3126	25.7211
		Dif.	6.2621	69.6153	6.9260	248.7206	18.6516
46.010	17.019	Máx.	-7.2331	118.8664	-6.1128	-290.8947	40.2486
		Mín.	-13.8239	57.2403	-13.4133	-553.9452	23.2964
		Dif.	6.5908	61.6262	7.3005	263.0505	16.9522
46.010	17.269	Máx.	-7.5594	100.6657	-6.3909	-304.7338	35.9199
		Mín.	-14.4378	46.9410	-14.0310	-579.9260	20.7542
		Dif.	6.8784	53.7247	7.6401	275.1922	15.1656
46.010	17.519	Máx.	-7.8423	82.8134	-6.6385	-316.1660	31.4112
		Mín.	-14.9678	36.9089	-14.5795	-601.3628	18.1089
		Dif.	7.1255	45.9045	7.9410	285.1968	13.3023
46.010	17.769	Máx.	-8.0815	65.2944	-6.8521	-325.2452	26.7479
		Mín.	-15.4141	27.1357	-15.0517	-618.3585	15.3750
		Dif.	7.3326	38.1586	8.1996	293.1133	11.3728
46.010	18.019	Máx.	-8.2771	48.0930	-7.0288	-331.5409	21.9559
		Mín.	-15.7769	17.6131	-15.4420	-631.4936	12.5676
		Dif.	7.4998	30.4800	8.4131	299.9527	9.3883
46.010	18.269	Máx.	-8.4286	31.1932	-7.1662	-334.8559	17.0637
		Mín.	-16.0559	8.3321	-15.7455	-641.0190	9.6984
		Dif.	7.6273	22.8611	8.5792	306.1632	7.3653



LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.010	18.519	Máx.	-8.5360	14.5782	-7.2625	-335.9267	12.1015
		Mín.	-16.2510	-0.7161	-15.9585	-646.4193	6.7779
		Dif.	7.7150	15.2943	8.6961	310.4926	5.3236
46.010	18.769	Máx.	-8.5966	-1.7685	-7.3163	-334.8111	7.0936
		Mín.	-16.3645	-9.5404	-16.0787	-647.7660	3.8302
		Dif.	7.7679	7.7719	8.7624	312.9548	3.2634
46.010	19.019	Máx.	-8.6119	-11.8701	-7.3271	-331.5614	2.0697
		Mín.	-16.3946	-23.8560	-16.1047	-645.1269	0.8711
		Dif.	7.7828	11.9859	8.7776	313.5654	1.1987
46.010	19.269	Máx.	-8.5821	-20.4341	-7.2946	-326.2270	-1.8145
		Mín.	-16.3408	-39.1274	-16.0360	-638.5648	-3.2163
		Dif.	7.7588	18.6933	8.7414	312.3378	1.4019
46.010	19.519	Máx.	-8.5071	-28.6896	-7.2194	-318.8552	-4.7360
		Mín.	-16.2029	-54.7349	-15.8737	-628.1375	-8.2116
		Dif.	7.6958	26.0454	8.6543	309.2823	3.4756
46.010	19.769	Máx.	-8.3870	-36.8144	-7.1023	-309.4903	-7.6179
		Mín.	-15.9808	-70.0931	-15.6195	-613.8973	-13.1486
		Dif.	7.5938	33.2787	8.5171	304.4071	5.5307
46.010	20.019	Máx.	-8.2217	-44.8173	-6.9450	-298.1740	-10.4479
		Mín.	-15.6743	-85.2181	-15.2765	-595.8921	-17.9971
		Dif.	7.4526	40.4008	8.3315	297.7180	7.5492
46.010	20.269	Máx.	-8.0111	-52.7066	-6.7496	-284.7819	-13.2102
		Mín.	-15.2833	-100.1256	-14.8488	-574.2627	-22.7281
		Dif.	7.2721	47.4191	8.0993	289.4808	9.5179
46.010	20.519	Máx.	-7.7555	-60.4903	-6.5185	-269.4620	-15.8892
		Mín.	-14.8077	-114.8310	-14.3416	-548.9803	-27.3145
		Dif.	7.0522	54.3407	7.8231	279.5183	11.4253

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.010	20.769	Máx.	-7.4547	-68.1764	-6.2551	-252.3124	-18.4693
		Mín.	-14.2472	-129.3489	-13.7610	-520.0401	-31.7294
		Dif.	6.7925	61.1725	7.5059	267.7277	13.2601
46.010	21.019	Máx.	-7.1087	-75.7721	-5.9629	-233.3680	-20.9352
		Mín.	-13.6015	-143.6930	-13.1142	-487.4693	-35.9465
		Dif.	6.4928	67.9209	7.1513	254.1013	15.0113
46.010	21.269	Máx.	-6.7173	-83.2845	-5.6461	-212.6619	-23.2717
		Mín.	-12.8695	-157.8766	-12.4095	-451.2908	-39.9415
		Dif.	6.1522	74.5920	6.7634	238.6289	16.6698
46.010	21.519	Máx.	-6.2794	-90.7201	-5.3095	-190.2247	-25.4640
		Mín.	-12.0490	-171.9117	-11.6560	-411.5235	-43.6891
		Dif.	5.7696	81.1916	6.3465	221.2988	18.2251
46.010	21.769	Máx.	-5.7925	-97.9993	-4.9582	-166.0855	-27.4974
		Mín.	-11.1348	-185.8609	-10.8639	-368.1827	-47.1638
		Dif.	5.3423	87.8616	5.9057	202.0972	19.6664
46.010	22.019	Máx.	-5.2507	-105.1390	-4.5979	-140.2714	-29.3572
		Mín.	-10.1159	-199.7272	-10.0443	-321.2803	-50.3408
		Dif.	4.8652	94.5882	5.4464	181.0089	20.9836
46.010	22.269	Máx.	-4.6412	-112.2057	-4.2080	-112.8079	-31.0283
		Mín.	-8.9693	-213.4821	-9.2358	-270.8250	-53.1951
		Dif.	4.3280	101.2764	5.0278	158.0171	22.1668
46.010	22.519	Máx.	-3.9372	-119.2025	-3.8200	-83.7187	-32.4943
		Mín.	-7.6476	-227.1316	-8.4265	-216.8225	-55.6996
		Dif.	3.7104	107.9290	4.6065	133.1038	23.2054
46.010	22.769	Máx.	-3.0829	-126.1277	-3.4443	-53.0264	-33.7351
		Mín.	-6.0544	-240.6737	-7.6283	-159.2761	-57.8215
		Dif.	2.9715	114.5459	4.1840	106.2497	24.0864

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.010	23.019	Máx.	-1.9624	-132.8067	-3.0839	-20.7545	-34.7224
		Mín.	-3.9990	-254.1623	-6.8639	-98.1894	-59.5142
		Dif.	2.0366	121.3556	3.7800	77.4349	24.7917
46.010	23.269	Máx.	-0.3440	-139.1215	-2.7660	13.0552	-35.4095
		Mín.	-1.0887	-267.4482	-6.1620	-33.5949	-60.7002
		Dif.	0.7447	128.3267	3.3960	46.6501	25.2907
46.010	23.519	Máx.	3.7132	-144.2233	-2.5462	58.5704	-35.7085
		Mín.	2.0008	-279.8408	-5.6213	23.8772	-61.2319
		Dif.	1.7124	135.6175	3.0751	34.6932	25.5234
46.010	23.769	Máx.	11.3612	-146.2916	-2.6006	123.1821	-35.4369
		Mín.	6.6412	-286.6145	-5.5948	63.0621	-60.7970
		Dif.	4.7199	140.3229	2.9942	60.1200	25.3601
46.010	24.019	Máx.	25.5189	-137.6793	-3.4219	180.7015	-34.1809
		Mín.	14.8713	-272.4406	-7.1439	93.3644	-58.6933
		Dif.	10.6476	134.7613	3.7220	87.3371	24.5124
46.010	24.082	Máx.	25.5189	-129.2391	-3.4219	216.7464	-29.8736
		Mín.	14.8713	-257.1563	-7.1439	112.0809	-51.2842
		Dif.	10.6476	127.9172	3.7220	104.6655	21.4107
46.260	13.956	Máx.	27.6714	446.2202	-1.1144	278.9493	57.9503
		Mín.	16.1272	235.6192	-2.2521	141.8987	33.7455
		Dif.	11.5441	210.6010	1.1377	137.0506	24.2049
46.260	14.019	Máx.	27.6714	410.6784	-1.1144	183.8495	66.7459
		Mín.	16.1272	216.8880	-2.2521	89.9528	38.8214
		Dif.	11.5441	193.7904	1.1377	93.8967	27.9246
46.260	14.269	Máx.	12.4041	357.1719	-2.4583	77.6391	68.3598
		Mín.	7.1583	188.7136	-4.8832	31.5291	39.8165
		Dif.	5.2458	168.4583	2.4249	46.1101	28.5434

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.260	14.519	Máx.	4.0783	326.2069	-2.9822	-4.5279	68.4603
		Mín.	2.2193	172.4307	-6.0670	-17.4187	39.8814
		Dif.	1.8590	153.7762	3.0849	12.8908	28.5789
46.260	14.769	Máx.	-0.2899	301.5184	-3.3247	-46.7596	67.6206
		Mín.	-1.0708	159.3967	-6.9037	-94.3987	39.3809
		Dif.	0.7809	142.1217	3.5790	47.6390	28.2397
46.260	15.019	Máx.	-2.0154	278.5555	-3.6598	-84.8236	66.1373
		Mín.	-4.1240	147.2825	-7.7177	-166.2287	38.4976
		Dif.	2.1086	131.2730	4.0579	81.4051	27.6397
46.260	15.269	Máx.	-3.1778	256.3270	-4.0179	-119.8874	64.1626
		Mín.	-6.2411	135.5563	-8.5657	-232.3754	37.3241
		Dif.	3.0634	120.7708	4.5478	112.4880	26.8384
46.260	15.519	Máx.	-4.0442	235.1504	-4.3931	-152.0397	61.7769
		Mín.	-7.8465	123.5480	-9.4444	-293.0107	35.9094
		Dif.	3.8024	111.6024	5.0513	140.9710	25.8675
46.260	15.769	Máx.	-4.7447	214.5384	-4.7759	-181.3540	59.0270
		Mín.	-9.1580	111.7321	-10.3380	-348.2757	34.2821
		Dif.	4.4134	102.8064	5.5622	166.9217	24.7449
46.260	16.019	Máx.	-5.3434	194.3659	-5.1622	-207.9011	55.9448
		Mín.	-10.2842	100.2162	-11.2276	-398.3058	32.4617
		Dif.	4.9409	94.1497	6.0654	190.4047	23.4831
46.260	16.269	Máx.	-5.8715	174.6207	-5.5441	-231.7496	52.5556
		Mín.	-11.2788	88.9941	-12.0978	-443.2321	30.4637
		Dif.	5.4073	85.6266	6.5537	211.4825	22.0919
46.260	16.519	Máx.	-6.3438	155.3064	-5.9146	-252.9663	48.8829
		Mín.	-12.1676	78.0326	-12.9350	-483.1819	28.3022
		Dif.	5.8237	77.2738	7.0204	230.2155	20.5807

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.260	16.769	Máx.	-6.7672	136.4637	-6.2673	-271.6156	44.9500
		Mín.	-12.9631	67.2350	-13.7268	-518.2777	25.9911
		Dif.	6.1959	69.2287	7.4594	246.6622	18.9589
46.260	17.019	Máx.	-7.1445	118.0018	-6.5964	-287.7593	40.7809
		Mín.	-13.6708	56.7222	-14.4619	-548.6380	23.5444
		Dif.	6.5263	61.2796	7.8654	260.8787	17.2365
46.260	17.269	Máx.	-7.4768	99.9061	-6.8969	-301.4573	36.4001
		Mín.	-14.2932	46.4861	-15.1304	-574.3765	20.9765
		Dif.	6.8164	53.4200	8.2335	272.9193	15.4237
46.260	17.519	Máx.	-7.7643	82.1615	-7.1643	-312.7666	31.8332
		Mín.	-14.8312	36.5187	-15.7236	-595.6022	18.3021
		Dif.	7.0669	45.6429	8.5593	282.8356	13.5311
46.260	17.769	Máx.	-8.0071	64.7524	-7.3947	-321.7418	27.1063
		Mín.	-15.2851	26.8112	-16.2340	-612.4191	15.5364
		Dif.	7.2780	37.9411	8.8393	290.6772	11.5699
46.260	18.019	Máx.	-8.2048	47.6624	-7.5851	-327.9329	22.2465
		Mín.	-15.6546	17.3550	-16.6553	-625.4234	12.6949
		Dif.	7.4498	30.3074	9.0702	297.4905	9.5516
46.260	18.269	Máx.	-8.3573	30.8752	-7.7327	-331.1805	17.2853
		Mín.	-15.9397	8.1411	-16.9823	-634.8382	9.7861
		Dif.	7.5824	22.7341	9.2496	303.6577	7.4992
46.260	18.519	Máx.	-8.4644	14.3738	-7.8357	-332.2063	12.2489
		Mín.	-16.1402	-0.8396	-17.2112	-640.1606	6.8287
		Dif.	7.6759	15.2134	9.3754	307.9543	5.4202
46.260	18.769	Máx.	-8.5257	-1.8586	-7.8927	-331.0657	7.1629
		Mín.	-16.2558	-9.5960	-17.3393	-641.4640	3.8434
		Dif.	7.7301	7.7374	9.4465	310.3982	3.3195

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.260	19.019	Máx.	-8.5413	-11.8577	-7.9029	-327.8113	2.0659
		Mín.	-16.2864	-23.8318	-17.3650	-638.8165	0.8463
		Dif.	7.7451	11.9741	9.4620	311.0052	1.2195
46.260	19.269	Máx.	-8.5110	-20.3525	-7.8662	-322.4924	-1.8575
		Mín.	-16.2317	-38.9896	-17.2880	-632.2811	-3.3109
		Dif.	7.7208	18.6371	9.4218	309.7887	1.4535
46.260	19.519	Máx.	-8.4346	-28.5389	-7.7830	-315.1564	-4.8184
		Mín.	-16.0916	-54.4827	-17.1091	-621.9154	-8.3827
		Dif.	7.6570	25.9438	9.3261	306.7590	3.5643
46.260	19.769	Máx.	-8.3121	-36.5947	-7.6543	-305.8475	-7.7353
		Mín.	-15.8659	-69.7266	-16.8304	-607.7720	-13.3957
		Dif.	7.5538	33.1318	9.1761	301.9245	5.6604
46.260	20.019	Máx.	-8.1436	-44.5287	-7.4817	-294.6075	-10.5988
		Mín.	-15.5545	-84.7376	-16.4550	-589.8983	-18.3158
		Dif.	7.4109	40.2089	8.9733	295.2908	7.7170
46.260	20.269	Máx.	-7.9290	-52.3493	-7.2674	-281.3354	-13.3927
		Mín.	-15.1573	-99.5319	-15.9872	-568.4207	-23.1146
		Dif.	7.2282	47.1827	8.7198	287.0853	9.7219
46.260	20.519	Máx.	-7.6684	-60.0648	-7.0142	-266.1311	-16.1009
		Mín.	-14.6740	-114.1251	-15.4324	-543.3389	-27.7642
		Dif.	7.0056	54.0603	8.4182	277.2078	11.6633
46.260	20.769	Máx.	-7.3617	-67.6832	-6.7253	-249.1163	-18.7073
		Mín.	-14.1045	-128.5321	-14.7972	-514.6331	-32.2367
		Dif.	6.7428	60.8489	8.0718	265.5168	13.5294
46.260	21.019	Máx.	-7.0090	-75.2121	-6.4047	-230.3258	-21.1962
		Mín.	-13.4484	-142.7674	-14.0891	-482.3296	-36.5052
		Dif.	6.4393	67.5553	7.6844	252.0038	15.3089

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.260	21.269	Máx.	-6.6099	-82.6589	-6.0568	-209.7918	-23.5521
		Mín.	-12.7045	-156.8448	-13.3170	-446.4505	-40.5428
		Dif.	6.0946	74.1859	7.2602	236.6587	16.9906
46.260	21.519	Máx.	-6.1634	-90.0304	-5.6865	-187.5447	-25.7596
		Mín.	-11.8706	-170.7773	-12.4906	-407.0135	-44.3234
		Dif.	5.7072	80.7469	6.8041	219.4689	18.5638
46.260	21.769	Máx.	-5.6668	-97.2408	-5.2995	-163.6124	-27.8036
		Mín.	-10.9416	-184.6328	-11.6209	-364.0323	-47.8214
		Dif.	5.2747	87.3920	6.3214	200.4199	20.0178
46.260	22.019	Máx.	-5.1143	-104.3209	-4.8964	-138.0208	-29.6690
		Mín.	-9.9063	-198.4077	-10.7254	-317.5164	-51.0117
		Dif.	4.7921	94.0868	5.8290	179.4956	21.3427
46.260	22.269	Máx.	-4.4929	-111.3317	-4.4658	-110.7940	-31.3401
		Mín.	-8.7423	-212.0795	-9.8358	-267.4718	-53.8683
		Dif.	4.2494	100.7478	5.3699	156.6778	22.5282
46.260	22.519	Máx.	-3.7761	-118.2782	-4.0397	-81.9540	-32.7999
		Mín.	-7.4032	-225.6580	-8.9425	-213.9005	-56.3636
		Dif.	3.6272	107.3799	4.9028	131.9465	23.5636
46.260	22.769	Máx.	-2.9094	-125.1656	-3.6271	-51.5211	-34.0277
		Mín.	-5.7969	-239.1545	-8.0613	-156.8015	-58.4637
		Dif.	2.8875	113.9889	4.4342	105.2804	24.4360
46.260	23.019	Máx.	-1.7820	-131.8641	-3.2337	-19.5143	-34.9942
		Mín.	-3.7444	-252.6864	-7.2101	-96.1687	-60.1211
		Dif.	1.9624	120.8223	3.9764	76.6545	25.1269
46.260	23.269	Máx.	-0.1761	-138.4454	-2.8649	14.0564	-35.6528
		Mín.	-0.8921	-266.4682	-6.3963	-31.9701	-61.2596
		Dif.	0.7160	128.0228	3.5314	46.0266	25.6068

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.260	23.519	Máx.	3.8555	-144.9440	-2.5088	60.2884	-35.9221
		Mín.	1.9320	-281.7175	-5.5681	25.0216	-61.7466
		Dif.	1.9235	136.7735	3.0593	35.2669	25.8245
46.260	23.769	Máx.	11.0759	-153.5190	-2.0360	129.4050	-35.6584
		Mín.	6.1438	-302.0347	-4.4376	66.4149	-61.3545
		Dif.	4.9321	148.5157	2.4016	62.9901	25.6960
46.260	24.019	Máx.	24.0232	-170.9869	-0.9328	218.2541	-34.6209
		Mín.	13.6321	-342.0728	-2.0280	113.7596	-59.7320
		Dif.	10.3911	171.0858	1.0951	104.4944	25.1112
46.260	24.082	Máx.	24.0232	-183.2787	-0.9328	296.6710	-30.0631
		Mín.	13.6321	-369.8771	-2.0280	155.3161	-51.7772
		Dif.	10.3911	186.5983	1.0951	141.3549	21.7142
46.510	13.956	Máx.	27.7317	319.8460	-4.5913	190.4419	58.1880
		Mín.	16.0971	167.0709	-8.7254	93.9028	33.8355
		Dif.	11.6346	152.7750	4.1341	96.5391	24.3525
46.510	14.019	Máx.	27.7317	331.6308	-4.5913	143.6145	67.0371
		Mín.	16.0971	173.8989	-8.7254	68.0667	38.9654
		Dif.	11.6346	157.7319	4.1341	75.5478	28.0717
46.510	14.269	Máx.	12.7053	337.4521	-3.5351	73.1024	68.7410
		Mín.	7.2823	177.7925	-6.9206	29.0970	39.9674
		Dif.	5.4230	159.6596	3.3855	44.0054	28.7736
46.510	14.519	Máx.	4.4744	321.0423	-3.4282	-3.4649	68.9516
		Mín.	2.4107	169.4136	-6.9182	-16.8353	40.0827
		Dif.	2.0637	151.6287	3.4900	13.3704	28.8689
46.510	14.769	Máx.	-0.0325	299.3657	-3.6405	-45.5664	68.2031
		Mín.	-0.7217	158.0681	-7.5188	-92.3565	39.6311
		Dif.	0.6892	141.2975	3.8783	46.7902	28.5720

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.510	15.019	Máx.	-1.7778	276.9672	-3.9654	-83.3626	66.7857
		Mín.	-3.7925	146.2862	-8.3267	-163.7413	38.7852
		Dif.	2.0147	130.6810	4.3613	80.3787	28.0005
46.510	15.269	Máx.	-2.9650	254.8584	-4.3424	-118.1828	64.8538
		Mín.	-5.9367	134.6398	-9.2243	-229.4846	37.6372
		Dif.	2.9717	120.2186	4.8819	111.3018	27.2166
46.510	15.519	Máx.	-3.8545	233.7410	-4.7412	-150.0934	62.4917
		Mín.	-7.5702	122.6750	-10.1710	-289.7152	36.2376
		Dif.	3.7156	111.0660	5.4298	139.6218	26.2541
46.510	15.769	Máx.	-4.5753	213.1947	-5.1546	-179.1720	59.7492
		Mín.	-8.9078	110.9038	-11.1365	-344.5821	34.6167
		Dif.	4.3325	102.2908	5.9820	165.4101	25.1325
46.510	16.019	Máx.	-5.1914	193.0988	-5.5727	-205.4934	56.6600
		Mín.	-10.0574	99.4382	-12.0996	-394.2288	32.7950
		Dif.	4.8661	93.6606	6.5270	188.7354	23.8650
46.510	16.269	Máx.	-5.7345	173.4400	-5.9864	-229.1292	53.2515
		Mín.	-11.0727	88.2712	-13.0426	-438.7921	30.7890
		Dif.	5.3382	85.1688	7.0562	209.6629	22.4624
46.510	16.519	Máx.	-6.2198	154.2141	-6.3878	-250.1480	49.5484
		Mín.	-11.9798	77.3778	-13.9499	-478.4030	28.6136
		Dif.	5.7600	76.8363	7.5621	228.2550	20.9348
46.510	16.769	Máx.	-6.6544	135.4716	-6.7697	-268.6158	45.5753
		Mín.	-12.7914	66.6411	-14.8077	-513.1873	26.2832
		Dif.	6.1370	68.8304	8.0379	244.5715	19.2921
46.510	17.019	Máx.	-7.0415	117.1143	-7.1259	-284.5955	41.3571
		Mín.	-13.5132	56.1915	-15.6037	-543.2654	23.8126
		Dif.	6.4718	60.9228	8.4778	258.6699	17.5445

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.510	17.269	Máx.	-7.3823	99.1266	-7.4508	-298.1478	36.9197
		Mín.	-14.1480	46.0204	-16.3271	-568.7528	21.2166
		Dif.	6.7657	53.1062	8.8763	270.6050	15.7030
46.510	17.519	Máx.	-7.6771	81.4927	-7.7397	-309.3304	32.2894
		Mín.	-14.6966	36.1192	-16.9686	-589.7598	18.5107
		Dif.	7.0195	45.3735	9.2289	280.4294	13.7786
46.510	17.769	Máx.	-7.9260	64.1962	-7.9884	-318.1984	27.4934
		Mín.	-15.1594	26.4790	-17.5201	-606.3915	15.7105
		Dif.	7.2334	37.7172	9.5317	288.1931	11.7829
46.510	18.019	Máx.	-8.1287	47.2205	-8.1935	-324.2781	22.5598
		Mín.	-15.5363	17.0908	-17.9747	-619.2634	12.8320
		Dif.	7.4076	30.1297	9.7812	294.9852	9.7278
46.510	18.269	Máx.	-8.2851	30.5488	-8.3523	-327.4588	17.5234
		Mín.	-15.8271	7.9456	-18.3271	-628.5621	9.8805
		Dif.	7.5420	22.6033	9.9747	301.1033	7.6430
46.510	18.519	Máx.	-8.3949	14.1639	-8.4627	-328.4383	12.4067
		Mín.	-16.0317	-0.9659	-18.5730	-633.8039	6.8832
		Dif.	7.6368	15.1298	10.1103	305.3656	5.5235
46.510	18.769	Máx.	-8.4580	-1.9514	-8.5231	-327.2720	7.2384
		Mín.	-16.1498	-9.6529	-18.7095	-635.0624	3.8571
		Dif.	7.6918	7.7015	10.1865	307.7904	3.3813
46.510	19.019	Máx.	-8.4741	-11.8450	-8.5327	-324.0127	2.0592
		Mín.	-16.1813	-23.8071	-18.7351	-632.4061	0.8189
		Dif.	7.7071	11.9621	10.2023	308.3934	1.2403
46.510	19.269	Máx.	-8.4433	-20.2691	-8.4915	-318.7099	-1.9056
		Mín.	-16.1259	-38.8485	-18.6493	-625.8981	-3.4177
		Dif.	7.6826	18.5793	10.1578	307.1882	1.5121

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.510	19.519	Máx.	-8.3654	-28.3850	-8.3998	-311.4108	-4.9091
		Mín.	-15.9834	-54.2241	-18.4530	-615.5960	-8.5721
		Dif.	7.6181	25.8392	10.0532	304.1852	3.6630
46.510	19.769	Máx.	-8.2402	-36.3702	-8.2587	-302.1596	-7.8641
		Mín.	-15.7537	-69.3507	-18.1482	-601.5523	-13.6661
		Dif.	7.5135	32.9805	9.8896	299.3927	5.8020
46.510	20.019	Máx.	-8.0678	-44.2337	-8.0698	-290.9981	-10.7642
		Mín.	-15.4366	-84.2449	-17.7384	-583.8144	-18.6641
		Dif.	7.3688	40.0111	9.6686	292.8162	7.8998
46.510	20.269	Máx.	-7.8482	-51.9841	-7.8356	-277.8485	-13.5926
		Mín.	-15.0319	-98.9229	-17.2280	-562.4942	-23.5368
		Dif.	7.1837	46.9388	9.3925	284.6456	9.9442
46.510	20.519	Máx.	-7.5813	-59.6298	-7.5587	-262.7632	-16.3328
		Mín.	-14.5394	-113.4008	-16.6228	-537.6193	-28.2554
		Dif.	6.9581	53.7710	9.0640	274.8561	11.9226
46.510	20.769	Máx.	-7.2671	-67.1790	-7.2428	-245.8873	-18.9682
		Mín.	-13.9588	-127.6940	-15.9296	-509.1553	-32.7913
		Dif.	6.6917	60.5150	8.6867	263.2679	13.8231
46.510	21.019	Máx.	-6.9055	-74.6395	-6.8919	-227.2552	-21.4826
		Mín.	-13.2895	-141.8173	-15.1565	-477.1277	-37.1162
		Dif.	6.3840	67.1778	8.2645	249.8724	15.6336
46.510	21.269	Máx.	-6.4961	-82.0189	-6.5108	-206.8988	-23.8601
		Mín.	-12.5303	-155.7852	-14.3127	-441.5577	-41.2027
		Dif.	6.0343	73.7663	7.8020	234.6589	17.3427
46.510	21.519	Máx.	-6.0375	-89.3246	-6.1046	-184.8475	-26.0847
		Mín.	-11.6788	-169.6116	-13.4089	-402.4617	-45.0237
		Dif.	5.6413	80.2870	7.3043	217.6142	18.9390

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.510	21.769	Máx.	-5.5269	-96.4643	-5.6794	-161.1286	-28.1408
		Mín.	-10.7294	-183.3694	-12.4567	-359.8518	-48.5525
		Dif.	5.2025	86.9051	6.7772	198.7232	20.4117
46.510	22.019	Máx.	-4.9582	-103.4826	-5.2290	-135.7670	-30.0128
		Mín.	-9.6710	-197.0487	-11.4821	-313.7356	-51.7627
		Dif.	4.7128	93.5661	6.2530	177.9686	21.7500
46.510	22.269	Máx.	-4.3180	-110.4352	-4.7572	-108.7852	-31.6843
		Mín.	-8.4807	-210.6325	-10.5034	-264.1160	-54.6275
		Dif.	4.1627	100.1973	5.7461	155.3308	22.9432
46.510	22.519	Máx.	-3.5793	-117.3278	-4.2896	-80.2034	-33.1375
		Mín.	-7.1123	-224.1327	-9.5199	-210.9910	-57.1174
		Dif.	3.5330	106.8049	5.2303	130.7877	23.9798
46.510	22.769	Máx.	-2.6874	-124.1637	-3.8360	-50.0389	-34.3507
		Mín.	-5.4740	-237.5581	-8.5500	-154.3534	-59.1967
		Dif.	2.7866	113.3944	4.7140	104.3145	24.8460
46.510	23.019	Máx.	-1.5324	-130.7974	-3.4080	-18.3062	-35.2936
		Mín.	-3.3870	-250.9774	-7.6169	-94.1910	-60.8157
		Dif.	1.8546	120.1800	4.2089	75.8848	25.5222
46.510	23.269	Máx.	0.1026	-137.2133	-3.0126	14.9759	-35.9183
		Mín.	-0.5024	-264.2245	-6.7646	-30.5089	-61.8951
		Dif.	0.6050	127.0111	3.7520	45.4848	25.9768
46.510	23.519	Máx.	4.3003	-142.5997	-2.7015	60.8976	-36.1433
		Mín.	2.2079	-276.8640	-6.0879	25.2896	-62.2983
		Dif.	2.0923	134.2643	3.3864	35.6080	26.1549
46.510	23.769	Máx.	11.5081	-145.5976	-2.6270	125.3454	-35.8276
		Mín.	6.4660	-284.4667	-5.9330	64.0895	-61.7892
		Dif.	5.0421	138.8691	3.3061	61.2559	25.9615

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.510	24.019	Máx.	24.4022	-139.1463	-3.2906	184.5414	-34.7382
		Mín.	14.0383	-272.7520	-7.3598	94.8642	-59.9841
		Dif.	10.3639	133.6057	4.0692	89.6771	25.2459
46.510	24.082	Máx.	24.4022	-131.5887	-3.2906	222.8837	-30.1680
		Mín.	14.0383	-259.8827	-7.3598	114.3161	-52.0559
		Dif.	10.3639	128.2941	4.0692	108.5676	21.8879
46.760	13.956	Máx.	29.0430	446.4455	-1.6535	283.0849	58.2977
		Mín.	16.6236	235.6869	-3.2102	143.9618	33.8573
		Dif.	12.4194	210.7585	1.5567	139.1230	24.4404
46.760	14.019	Máx.	29.0430	409.9163	-1.6535	187.1709	66.9480
		Mín.	16.6236	216.3453	-3.2102	91.7498	38.9140
		Dif.	12.4194	193.5710	1.5567	95.4212	28.0340
46.760	14.269	Máx.	13.6378	354.9709	-2.9881	80.4977	69.0332
		Mín.	7.7205	187.2852	-5.8892	33.1852	40.0690
		Dif.	5.9173	167.6856	2.9011	47.3125	28.9643
46.760	14.519	Máx.	5.1712	323.4035	-3.5348	-1.2828	69.4389
		Mín.	2.7755	170.6185	-7.1326	-15.4154	40.2781
		Dif.	2.3958	152.7850	3.5978	14.1326	29.1608
46.760	14.769	Máx.	0.3272	298.5014	-3.9078	-44.3899	68.8113
		Mín.	-0.2070	157.4831	-8.0491	-90.3377	39.8909
		Dif.	0.5342	141.0183	4.1413	45.9479	28.9204
46.760	15.019	Máx.	-1.4697	275.5088	-4.2842	-81.9562	67.4748
		Mín.	-3.3556	145.3750	-8.9675	-161.3477	39.0903
		Dif.	1.8859	130.1338	4.6833	79.3915	28.3844
46.760	15.269	Máx.	-2.6998	253.3381	-4.6922	-116.5131	65.5952
		Mín.	-5.5569	133.7011	-9.9434	-226.6493	37.9728
		Dif.	2.8571	119.6370	5.2512	110.1362	27.6224

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.760	15.519	Máx.	-3.6249	232.2658	-5.1227	-148.1656	63.2624
		Mín.	-7.2372	121.7680	-10.9668	-286.4436	36.5915
		Dif.	3.6123	110.4978	5.8441	138.2780	26.6709
46.760	15.769	Máx.	-4.3754	211.7925	-5.5701	-176.9962	60.5299
		Mín.	-8.6144	110.0448	-12.0109	-340.8891	34.9785
		Dif.	4.2390	101.7478	6.4408	163.8928	25.5514
46.760	16.019	Máx.	-5.0164	191.7818	-6.0231	-203.0822	57.4344
		Mín.	-9.7979	98.6336	-13.0534	-390.1336	33.1559
		Dif.	4.7814	93.1482	7.0304	187.0514	24.2785
46.760	16.269	Máx.	-5.5806	172.2163	-6.4714	-226.4969	54.0052
		Mín.	-10.8421	87.5253	-14.0745	-434.3178	31.1414
		Dif.	5.2616	84.6911	7.6031	207.8209	22.8639
46.760	16.519	Máx.	-6.0837	153.0846	-6.9062	-247.3106	50.2692
		Mín.	-11.7742	76.7028	-15.0568	-473.5759	28.9508
		Dif.	5.6904	76.3818	8.1506	226.2653	21.3184
46.760	16.769	Máx.	-6.5336	134.4472	-7.3196	-265.5905	46.2522
		Mín.	-12.6072	66.0297	-15.9851	-508.0362	26.5994
		Dif.	6.0736	68.4175	8.6655	242.4457	19.6528
46.760	17.019	Máx.	-6.9337	116.1988	-7.7049	-281.4007	41.9807
		Mín.	-13.3476	55.6456	-16.8461	-537.8213	24.1027
		Dif.	6.4139	60.5532	9.1412	256.4207	17.8780
46.760	17.269	Máx.	-7.2856	98.3231	-8.0560	-294.8024	37.4814
		Mín.	-13.9982	45.5416	-17.6281	-563.0482	21.4762
		Dif.	6.7126	52.7815	9.5720	268.2458	16.0052
46.760	17.519	Máx.	-7.5898	80.8035	-8.3679	-305.8541	32.7822
		Mín.	-14.5603	35.7086	-18.3209	-583.8285	18.7360
		Dif.	6.9704	45.0949	9.9530	277.9744	14.0462

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.760	17.769	Máx.	-7.8465	63.6233	-8.6362	-314.6115	27.9112
		Mín.	-15.0343	26.1377	-18.9160	-600.2683	15.8983
		Dif.	7.1878	37.4856	10.2799	285.6569	12.0129
46.760	18.019	Máx.	-8.0556	46.7654	-8.8571	-320.5753	22.8999
		Mín.	-15.4203	16.8195	-19.4061	-613.0040	12.9757
		Dif.	7.3647	29.9459	10.5491	292.4287	9.9241
46.760	18.269	Máx.	-8.2169	30.2125	-9.0277	-323.6870	17.7794
		Mín.	-15.7183	7.7448	-19.7854	-622.1825	9.9821
		Dif.	7.5014	22.4677	10.7577	298.4956	7.7973
46.760	18.519	Máx.	-8.3303	13.9474	-9.1459	-324.6187	12.5754
		Mín.	-15.9281	-1.0957	-20.0493	-627.3408	6.9416
		Dif.	7.5978	15.0431	10.9035	302.7221	5.6339
46.760	18.769	Máx.	-8.3956	-2.0475	-9.2099	-323.4260	7.3180
		Mín.	-16.0495	-9.7113	-20.1949	-628.5527	3.8713
		Dif.	7.6539	7.6638	10.9850	305.1267	3.4466
46.760	19.019	Máx.	-8.4127	-11.8323	-9.2191	-320.1618	2.0497
		Mín.	-16.0823	-23.7824	-20.2203	-625.8872	0.7887
		Dif.	7.6697	11.9501	11.0013	305.7254	1.2610
46.760	19.269	Máx.	-8.3814	-20.1840	-9.1730	-314.8755	-1.9590
		Mín.	-16.0264	-38.7038	-20.1252	-619.4073	-3.5368
		Dif.	7.6450	18.5198	10.9522	304.5318	1.5778
46.760	19.519	Máx.	-8.3017	-28.2275	-9.0723	-307.6144	-5.0086
		Mín.	-15.8815	-53.9587	-19.9104	-609.1707	-8.7792
		Dif.	7.5797	25.7312	10.8381	301.5563	3.7706
46.760	19.769	Máx.	-8.1735	-36.1405	-8.9181	-298.4229	-8.0051
		Mín.	-15.6473	-68.9646	-19.5782	-595.2300	-13.9610
		Dif.	7.4738	32.8241	10.6601	296.8071	5.9559

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.760	20.019	Máx.	-7.9966	-43.9318	-8.7120	-287.3422	-10.9449
		Mín.	-15.3237	-83.7384	-19.1320	-577.6321	-19.0436
		Dif.	7.3271	39.8067	10.4200	290.2899	8.0987
46.760	20.269	Máx.	-7.7710	-51.6102	-8.4566	-274.3176	-13.8110
		Mín.	-14.9104	-98.2968	-18.5767	-556.4752	-23.9968
		Dif.	7.1394	46.6866	10.1201	282.1576	10.1858
46.760	20.519	Máx.	-7.4966	-59.1842	-8.1548	-259.3549	-16.5861
		Mín.	-14.4072	-112.6558	-17.9182	-531.8140	-28.7907
		Dif.	6.9105	53.4716	9.7635	272.4591	12.2046
46.760	20.769	Máx.	-7.1734	-66.6622	-7.8103	-242.6223	-19.2533
		Mín.	-13.8134	-126.8314	-17.1639	-503.5996	-33.3956
		Dif.	6.6401	60.1691	9.3536	260.9773	14.1424
46.760	21.019	Máx.	-6.8009	-74.0523	-7.4275	-224.1536	-21.7958
		Mín.	-13.1284	-140.8387	-16.3224	-471.8570	-37.7826
		Dif.	6.3276	66.7864	8.8949	247.7034	15.9868
46.760	21.269	Máx.	-6.3785	-81.3622	-7.0113	-203.9802	-24.1972
		Mín.	-12.3508	-154.6928	-15.4034	-436.6063	-41.9230
		Dif.	5.9723	73.3306	8.3921	232.6261	17.7258
46.760	21.519	Máx.	-5.9047	-88.5996	-6.5673	-182.1311	-26.4410
		Mín.	-11.4775	-168.4082	-14.4182	-397.8629	-45.7886
		Dif.	5.5729	79.8086	7.8509	215.7318	19.3476
46.760	21.769	Máx.	-5.3762	-95.6659	-6.1019	-158.6328	-28.5109
		Mín.	-10.5029	-182.0626	-13.3794	-355.6374	-49.3517
		Dif.	5.1267	86.3968	7.2775	197.0046	20.8408
46.760	22.019	Máx.	-4.7864	-102.6191	-5.6023	-133.5091	-30.3907
		Mín.	-9.4151	-195.6396	-12.3213	-309.9354	-52.5846
		Dif.	4.6287	93.0205	6.7190	176.4263	22.1939

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
46.760	22.269	Máx.	-4.1212	-109.5096	-5.0872	-106.7816	-32.0632
		Mín.	-8.1904	-209.1273	-11.2488	-260.7576	-55.4588
		Dif.	4.0692	99.6177	6.1617	153.9760	23.3956
46.760	22.519	Máx.	-3.3526	-116.3449	-4.5759	-78.4689	-33.5098
		Mín.	-6.7815	-222.5407	-10.1700	-208.0995	-57.9433
		Dif.	3.4290	106.1959	5.5941	129.6305	24.4334
46.760	22.769	Máx.	-2.4237	-123.1356	-4.0790	-48.5868	-34.7076
		Mín.	-5.0933	-235.9013	-9.1042	-151.9505	-60.0001
		Dif.	2.6695	112.7657	5.0252	103.3636	25.2925
46.760	23.019	Máx.	-1.2207	-129.7846	-3.6066	-17.1462	-35.6251
		Mín.	-2.9360	-249.3384	-8.0709	-92.2908	-61.5770
		Dif.	1.7153	119.5538	4.4643	75.1446	25.9520
46.760	23.269	Máx.	0.5723	-136.4356	-3.1565	15.8632	-36.2120
		Mín.	-0.0182	-263.0787	-7.0825	-29.0610	-62.5892
		Dif.	0.5905	126.6431	3.9260	44.9242	26.3772
46.760	23.519	Máx.	5.0703	-143.1796	-2.7038	62.3681	-36.3784
		Mín.	2.7708	-278.5615	-6.0854	26.2782	-62.8806
		Dif.	2.2995	135.3819	3.3817	36.0898	26.5022
46.760	23.769	Máx.	12.8408	-152.5848	-2.1074	131.1182	-35.9478
		Mín.	7.2779	-299.6255	-4.7800	67.3028	-62.1334
		Dif.	5.5629	147.0407	2.6725	63.8154	26.1855
46.760	24.019	Máx.	26.7864	-172.0250	-0.8903	221.0300	-34.5509
		Mín.	15.2598	-341.4826	-2.1992	115.0859	-59.6500
		Dif.	11.5266	169.4576	1.3089	105.9441	25.0991
46.760	24.082	Máx.	26.7864	-185.6815	-0.8903	301.0213	-30.1825
		Mín.	15.2598	-370.5376	-2.1992	157.3070	-52.1656
		Dif.	11.5266	184.8560	1.3089	143.7143	21.9831

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.010	13.956	Máx.	30.2191	315.2546	-5.2502	190.5198	58.3719
		Mín.	17.3409	165.2363	-9.9269	94.7522	33.8253
		Dif.	12.8781	150.0183	4.6768	95.7676	24.5465
47.010	14.019	Máx.	30.2191	327.3216	-5.2502	144.5167	66.8305
		Mín.	17.3409	171.9322	-9.9269	69.0720	38.7397
		Dif.	12.8781	155.3894	4.6768	75.4447	28.0908
47.010	14.269	Máx.	14.5634	333.5906	-4.1550	74.9902	69.3180
		Mín.	8.2467	175.6644	-8.0832	30.3512	40.1441
		Dif.	6.3167	157.9263	3.9282	44.6390	29.1739
47.010	14.519	Máx.	5.9443	317.4365	-4.0424	-0.6673	69.9383
		Mín.	3.1778	167.2673	-8.1033	-15.0924	40.4750
		Dif.	2.7666	150.1691	4.0609	14.4251	29.4633
47.010	14.769	Máx.	0.9180	295.9136	-4.2790	-43.3525	69.4510
		Mín.	0.1962	155.9610	-8.7796	-88.5716	40.1647
		Dif.	0.7218	139.9525	4.5006	45.2191	29.2863
47.010	15.019	Máx.	-1.1153	273.6410	-4.6492	-80.5982	68.2098
		Mín.	-2.8574	144.2454	-9.7014	-159.0356	39.4167
		Dif.	1.7421	129.3957	5.0522	78.4375	28.7930
47.010	15.269	Máx.	-2.3973	251.6647	-5.0792	-114.8748	66.3919
		Mín.	-5.1246	132.6816	-10.7417	-223.8627	38.3342
		Dif.	2.7273	118.9831	5.6625	108.9879	28.0577
47.010	15.519	Máx.	-3.3659	230.6956	-5.5435	-146.2566	64.0938
		Mín.	-6.8620	120.8110	-11.8436	-283.1961	36.9738
		Dif.	3.4961	109.8846	6.3001	136.9395	27.1200
47.010	15.769	Máx.	-4.1529	210.3165	-6.0276	-174.8274	61.3737
		Mín.	-8.2883	109.1466	-12.9712	-337.1972	35.3699
		Dif.	4.1355	101.1699	6.9435	162.3698	26.0038

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.010	16.019	Máx.	-4.8246	190.4035	-6.5180	-200.6673	58.2719
		Mín.	-9.5137	97.7964	-14.0979	-386.0191	33.5465
		Dif.	4.6891	92.6072	7.5799	185.3518	24.7255
47.010	16.269	Máx.	-5.4147	170.9407	-7.0032	-223.8517	54.8207
		Mín.	-10.5937	86.7517	-15.2016	-429.8064	31.5227
		Dif.	5.1790	84.1891	8.1984	205.9547	23.2980
47.010	16.519	Máx.	-5.9399	151.9112	-7.4735	-244.4523	51.0488
		Mín.	-11.5563	76.0033	-16.2631	-468.6963	29.3155
		Dif.	5.6165	75.9078	8.7896	224.2439	21.7333
47.010	16.769	Máx.	-6.4084	133.3847	-7.9204	-262.5374	46.9841
		Mín.	-12.4155	65.3978	-17.2659	-502.8192	26.9412
		Dif.	6.0071	67.9869	9.3455	240.2818	20.0428
47.010	17.019	Máx.	-6.8244	115.2506	-8.3365	-278.1719	42.6544
		Mín.	-13.1782	55.0821	-18.1955	-532.2995	24.4161
		Dif.	6.3538	60.1685	9.8589	254.1276	18.2383
47.010	17.269	Máx.	-7.1898	97.4917	-8.7155	-291.4179	38.0880
		Mín.	-13.8479	45.0478	-19.0392	-557.2557	21.7565
		Dif.	6.6581	52.4440	10.3237	265.8379	16.3315
47.010	17.519	Máx.	-7.5053	80.0910	-9.0518	-302.3343	33.3139
		Mín.	-14.4261	35.2855	-19.7863	-577.8006	18.9790
		Dif.	6.9207	44.8055	10.7345	275.4663	14.3348
47.010	17.769	Máx.	-7.7714	63.0311	-9.3407	-310.9773	28.3615
		Mín.	-14.9135	25.7860	-20.4274	-594.0413	16.1007
		Dif.	7.1421	37.2451	11.0867	283.0640	12.2608
47.010	18.019	Máx.	-7.9881	46.2949	-9.5782	-316.8205	23.2660
		Mín.	-15.3104	16.5400	-20.9548	-606.6370	13.1302
		Dif.	7.3223	29.7549	11.3766	289.8165	10.1358

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.010	18.269	Máx.	-8.1554	29.8648	-9.7614	-319.8609	18.0543
		Mín.	-15.6170	7.5380	-21.3624	-615.6907	10.0914
		Dif.	7.4616	22.3268	11.6010	295.8298	7.9629
47.010	18.519	Máx.	-8.2731	13.7232	-9.8878	-320.7434	12.7558
		Mín.	-15.8330	-1.2294	-21.6453	-620.7622	7.0041
		Dif.	7.5599	14.9526	11.7575	300.0188	5.7517
47.010	18.769	Máx.	-8.3412	-2.1365	-9.9557	-319.5235	7.4018
		Mín.	-15.9584	-9.7828	-21.8002	-621.9258	3.8862
		Dif.	7.6172	7.6464	11.8446	302.4024	3.5157
47.010	19.019	Máx.	-8.3595	-11.8197	-9.9642	-316.2541	2.0370
		Mín.	-15.9931	-23.7578	-21.8254	-619.2505	0.7555
		Dif.	7.6336	11.9381	11.8613	302.9963	1.2816
47.010	19.269	Máx.	-8.3279	-20.0970	-9.9130	-310.9850	-2.0182
		Mín.	-15.9368	-38.5556	-21.7204	-612.7995	-3.6674
		Dif.	7.6089	18.4585	11.8074	301.8145	1.6492
47.010	19.519	Máx.	-8.2463	-28.0663	-9.8028	-303.7632	-5.1174
		Mín.	-15.7892	-53.6858	-21.4862	-602.6306	-9.0049
		Dif.	7.5429	25.6195	11.6833	298.8674	3.8875
47.010	19.769	Máx.	-8.1146	-35.9050	-9.6347	-294.6331	-8.1588
		Mín.	-15.5502	-68.5673	-21.1250	-588.7961	-14.2818
		Dif.	7.4356	32.6622	11.4903	294.1631	6.1230
47.010	20.019	Máx.	-7.9325	-43.6222	-9.4105	-283.6359	-11.1419
		Mín.	-15.2194	-83.2170	-20.6406	-571.3429	-19.4560
		Dif.	7.2869	39.5948	11.2301	287.7071	8.3142
47.010	20.269	Máx.	-7.7001	-51.2266	-9.1327	-270.7388	-14.0488
		Mín.	-14.7965	-97.6516	-20.0380	-550.3555	-24.4965
		Dif.	7.0964	46.4250	10.9053	279.6166	10.4477

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.010	20.519	Máx.	-7.4171	-58.7270	-8.8047	-255.9027	-16.8619
		Mín.	-14.2810	-111.8878	-19.3237	-525.9151	-29.3721
		Dif.	6.8639	53.1608	10.5190	270.0124	12.5102
47.010	20.769	Máx.	-7.0833	-66.1316	-8.4302	-239.3179	-19.5638
		Mín.	-13.6723	-125.9413	-18.5054	-497.9587	-34.0523
		Dif.	6.5891	59.8097	10.0752	258.6409	14.4885
47.010	21.019	Máx.	-6.6980	-73.4488	-8.0139	-221.0178	-22.1372
		Mín.	-12.9694	-139.8280	-17.5923	-466.5107	-38.5070
		Dif.	6.2714	66.3792	9.5784	245.4929	16.3698
47.010	21.269	Máx.	-6.2605	-80.6865	-7.5610	-201.0334	-24.5650
		Mín.	-12.1705	-153.5631	-16.5947	-431.5903	-42.7063
		Dif.	5.9099	72.8766	9.0337	230.5569	18.1414
47.010	21.519	Máx.	-5.7689	-87.8526	-7.0775	-179.3933	-26.8301
		Mín.	-11.2722	-167.1616	-15.5247	-393.2119	-46.6211
		Dif.	5.5033	79.3090	8.4472	213.8186	19.7910
47.010	21.769	Máx.	-5.2194	-94.8422	-6.5702	-156.1232	-28.9156
		Mín.	-10.2682	-180.7057	-14.3958	-351.3847	-50.2222
		Dif.	5.0488	85.8635	7.8256	195.2616	21.3065
47.010	22.019	Máx.	-4.6046	-101.7261	-6.0194	-131.2462	-30.8045
		Mín.	-9.1460	-194.1718	-13.2505	-306.1128	-53.4804
		Dif.	4.5414	92.4457	7.2311	174.8666	22.6759
47.010	22.269	Máx.	-3.9099	-108.5488	-5.4595	-104.7828	-32.4787
		Mín.	-7.8811	-207.5520	-12.0805	-257.3948	-56.3654
		Dif.	3.9712	99.0031	6.6210	152.6120	23.8867
47.010	22.519	Máx.	-3.1063	-115.3171	-4.9034	-76.7499	-33.9184
		Mín.	-6.4253	-220.8594	-10.9028	-205.2230	-58.8439
		Dif.	3.3190	105.5423	5.9994	128.4730	24.9255

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.010	22.769	Máx.	-2.1361	-122.0342	-4.3638	-47.1614	-35.0994
		Mín.	-4.6831	-234.1007	-9.7406	-149.5828	-60.8750
		Dif.	2.5470	112.0665	5.3768	102.4215	25.7756
47.010	23.019	Máx.	-0.8848	-128.5704	-3.8574	-16.0283	-35.9881
		Mín.	-2.4639	-247.3172	-8.6237	-90.4539	-62.4022
		Dif.	1.5792	118.7468	4.7664	74.4256	26.4141
47.010	23.269	Máx.	1.1770	-134.8176	-3.4094	16.6248	-36.5318
		Mín.	0.3086	-260.3432	-7.6033	-27.8360	-63.3356
		Dif.	0.8684	125.5256	4.1939	44.4608	26.8038
47.010	23.519	Máx.	5.7824	-139.8422	-3.0779	62.4422	-36.6362
		Mín.	3.1272	-272.6392	-6.8019	26.2434	-63.5122
		Dif.	2.6552	132.7970	3.7240	36.1988	26.8760
47.010	23.769	Máx.	13.6249	-141.9617	-3.0562	125.4131	-36.1130
		Mín.	7.7284	-279.5218	-6.5855	64.2250	-62.6014
		Dif.	5.8965	137.5601	3.5293	61.1880	26.4883
47.010	24.019	Máx.	27.6908	-133.7829	-3.8356	181.7598	-34.5450
		Mín.	15.8367	-266.0850	-8.0132	93.7510	-59.8596
		Dif.	11.8541	132.3021	4.1776	88.0088	25.3146
47.010	24.082	Máx.	27.6908	-125.7047	-3.8356	217.2662	-30.2525
		Mín.	15.8367	-251.4101	-8.0132	111.9881	-52.4399
		Dif.	11.8541	125.7055	4.1776	105.2781	22.1874
47.260	13.956	Máx.	29.6993	436.7645	-2.4227	278.3116	58.5571
		Mín.	17.0317	229.7615	-4.6406	141.4903	33.8433
		Dif.	12.6676	207.0031	2.2179	136.8214	24.7137
47.260	14.019	Máx.	29.6993	402.0524	-2.4227	185.2673	67.2383
		Mín.	17.0317	211.5327	-4.6406	90.8756	38.8302
		Dif.	12.6676	190.5197	2.2179	94.3916	28.4081

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.260	14.269	Máx.	14.9146	349.6477	-3.6812	81.3614	69.7010
		Mín.	8.3969	184.0303	-7.1892	33.8032	40.2646
		Dif.	6.5177	165.6174	3.5080	47.5581	29.4365
47.260	14.519	Máx.	6.5618	319.0768	-4.2065	1.0245	70.4754
		Mín.	3.4863	167.9997	-8.4345	-14.0076	40.6877
		Dif.	3.0755	151.0771	4.2280	15.0321	29.7877
47.260	14.769	Máx.	1.5571	294.6107	-4.6063	-42.3577	70.1336
		Mín.	0.5280	155.1266	-9.4347	-86.8773	40.4577
		Dif.	1.0291	139.4841	4.8284	44.5196	29.6759
47.260	15.019	Máx.	-0.7446	271.8725	-5.0356	-79.3118	68.9987
		Mín.	-2.3375	143.1685	-10.4823	-156.8486	39.7682
		Dif.	1.5929	128.7040	5.4467	77.5368	29.2306
47.260	15.269	Máx.	-2.0759	249.9079	-5.5032	-113.2818	67.2502
		Mín.	-4.6643	131.6136	-11.6161	-221.1503	38.7246
		Dif.	2.5884	118.2943	6.1129	107.8685	28.5256
47.260	15.519	Máx.	-3.0902	229.0295	-6.0067	-144.3716	64.9909
		Mín.	-6.4619	119.8027	-12.8067	-279.9822	37.3871
		Dif.	3.3717	109.2267	6.8001	135.6106	27.6038
47.260	15.769	Máx.	-3.9173	208.7572	-6.5306	-172.6670	62.2848
		Mín.	-7.9425	108.2042	-14.0239	-333.5088	35.7931
		Dif.	4.0252	100.5530	7.4933	160.8418	26.4917
47.260	16.019	Máx.	-4.6234	188.9551	-7.0608	-198.2485	59.1765
		Mín.	-9.2151	96.9219	-15.2397	-381.8843	33.9687
		Dif.	4.5916	92.0332	8.1789	183.6358	25.2077
47.260	16.269	Máx.	-5.2429	169.6058	-7.5850	-221.1924	55.7012
		Mín.	-10.3357	85.9464	-16.4303	-425.2549	31.9347
		Dif.	5.0928	83.6594	8.8453	204.0625	23.7665

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.260	16.519	Máx.	-5.7931	150.6921	-8.0928	-241.5711	51.8903
		Mín.	-11.3331	75.2686	-17.5751	-463.7595	29.7094
		Dif.	5.5400	75.4235	9.4822	222.1884	22.1809
47.260	16.769	Máx.	-6.2831	132.2790	-8.5750	-259.4538	47.7737
		Mín.	-12.2221	64.7426	-18.6560	-497.5303	27.3102
		Dif.	5.9390	67.5365	10.0810	238.0765	20.4635
47.260	17.019	Máx.	-6.7173	114.2656	-9.0236	-274.9062	43.3809
		Mín.	-13.0104	54.4987	-19.6574	-526.6932	24.7541
		Dif.	6.2930	59.7668	10.6338	251.7870	18.6267
47.260	17.269	Máx.	-7.0982	96.6290	-9.4318	-287.9908	38.7416
		Mín.	-13.7018	44.5371	-20.5659	-551.3678	22.0585
		Dif.	6.6036	52.0919	11.1341	263.3770	16.6832
47.260	17.519	Máx.	-7.4269	79.3521	-9.7937	-298.7672	33.8863
		Mín.	-14.2984	34.8482	-21.3697	-571.6680	19.2407
		Dif.	6.8715	44.5038	11.5760	272.9008	14.6457
47.260	17.769	Máx.	-7.7039	62.4173	-10.1042	-307.2918	28.8475
		Mín.	-14.8012	25.4228	-22.0589	-587.7018	16.3155
		Dif.	7.0973	36.9945	11.9547	280.4100	12.5320
47.260	18.019	Máx.	-7.9294	45.8073	-10.3593	-313.0094	23.6593
		Mín.	-15.2107	16.2514	-22.6254	-600.1533	13.2962
		Dif.	7.2813	29.5559	12.2661	287.1439	10.3630
47.260	18.269	Máx.	-8.1036	29.5041	-10.5555	-315.9763	18.3488
		Mín.	-15.5270	7.3244	-23.0624	-609.0775	10.2086
		Dif.	7.4235	22.1797	12.5069	293.1012	8.1402
47.260	18.519	Máx.	-8.2263	13.4902	-10.6904	-316.8079	12.9483
		Mín.	-15.7503	-1.3676	-23.3650	-614.0588	7.0709
		Dif.	7.5240	14.8578	12.6746	297.2510	5.8774

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.260	18.769	Máx.	-8.2977	-2.1998	-10.7622	-315.5599	7.4901
		Mín.	-15.8805	-9.8868	-23.5297	-615.1722	3.9015
		Dif.	7.5828	7.6871	12.7675	299.6123	3.5886
47.260	19.019	Máx.	-8.3175	-11.8073	-10.7700	-312.2853	2.0210
		Mín.	-15.9174	-23.7335	-23.5545	-612.4864	0.7190
		Dif.	7.5999	11.9262	12.7845	300.2011	1.3020
47.260	19.269	Máx.	-8.2856	-20.0081	-10.7134	-307.0339	-2.0833
		Mín.	-15.8608	-38.4035	-23.4389	-606.0652	-3.8099
		Dif.	7.5752	18.3953	12.7255	299.0313	1.7266
47.260	19.519	Máx.	-8.2019	-27.9011	-10.5931	-299.8528	-5.2321
		Mín.	-15.7105	-53.4050	-23.1841	-595.9662	-9.2528
		Dif.	7.5086	25.5039	12.5910	296.1134	4.0206
47.260	19.769	Máx.	-8.0663	-35.6635	-10.4103	-290.7861	-8.3261
		Mín.	-15.4663	-68.1578	-22.7924	-582.2415	-14.6298
		Dif.	7.3999	32.4943	12.3821	291.4554	6.3037
47.260	20.019	Máx.	-7.8786	-43.3044	-10.1670	-279.8750	-11.3558
		Mín.	-15.1276	-82.6791	-22.2678	-564.9379	-19.9030
		Dif.	7.2490	39.3747	12.1009	285.0629	8.5472
47.260	20.269	Máx.	-7.6386	-50.8326	-9.8658	-267.1083	-14.3070
		Mín.	-14.6941	-96.9857	-21.6158	-544.1265	-25.0377
		Dif.	7.0555	46.1531	11.7500	277.0182	10.7307
47.260	20.519	Máx.	-7.3459	-58.2569	-9.5102	-252.4029	-17.1615
		Mín.	-14.1652	-111.0943	-20.8432	-519.9144	-30.0018
		Dif.	6.8193	52.8375	11.3329	267.5115	12.8404
47.260	20.769	Máx.	-7.0002	-65.5857	-9.1044	-235.9706	-19.9011
		Mín.	-13.5400	-125.0211	-19.9581	-492.2249	-34.7636
		Dif.	6.5398	59.4354	10.8537	256.2543	14.8625

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.260	21.019	Máx.	-6.6007	-72.8274	-8.6531	-217.8447	-22.5081
		Mín.	-12.8172	-138.7819	-18.9703	-461.0817	-39.2918
		Dif.	6.2165	65.9545	10.3172	243.2370	16.7836
47.260	21.269	Máx.	-6.1463	-79.9900	-8.1620	-198.0558	-24.9648
		Mín.	-11.9948	-152.3922	-17.8910	-426.5034	-43.5553
		Dif.	5.8485	72.4022	9.7290	228.4476	18.5906
47.260	21.519	Máx.	-5.6346	-87.0814	-7.6374	-176.6318	-27.2534
		Mín.	-11.0689	-165.8671	-16.7329	-388.5033	-47.5238
		Dif.	5.4342	78.7856	9.0955	211.8714	20.2704
47.260	21.769	Máx.	-5.0617	-93.9904	-7.0810	-153.5982	-29.3563
		Mín.	-10.0325	-179.2928	-15.5161	-347.0896	-51.1666
		Dif.	4.9708	85.3024	8.4351	193.4914	21.8103
47.260	22.019	Máx.	-4.4193	-100.8003	-6.4826	-128.9775	-31.2556
		Mín.	-8.8724	-192.6386	-14.2750	-302.2652	-54.4529
		Dif.	4.4531	91.8383	7.7923	173.2878	23.1973
47.260	22.269	Máx.	-3.6924	-107.5497	-5.8763	-102.7894	-32.9323
		Mín.	-7.5636	-205.9002	-13.0034	-254.0275	-57.3504
		Dif.	3.8711	98.3505	7.1271	151.2381	24.4181
47.260	22.519	Máx.	-2.8513	-114.2462	-5.2730	-75.0508	-34.3652
		Mín.	-6.0576	-219.0924	-11.7221	-202.3679	-59.8229
		Dif.	3.2062	104.8462	6.4491	127.3171	25.4576
47.260	22.769	Máx.	-1.8391	-120.8985	-4.6856	-45.7749	-35.5283
		Mín.	-4.2614	-232.2320	-10.4547	-147.2713	-61.8259
		Dif.	2.4223	111.3335	5.7691	101.4963	26.2976
47.260	23.019	Máx.	-0.5458	-127.4211	-4.1284	-14.9713	-36.3855
		Mín.	-1.9959	-245.4176	-9.2273	-88.7142	-63.2979
		Dif.	1.4501	117.9964	5.0989	73.7429	26.9124

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.260	23.269	Máx.	1.7378	-133.8715	-3.6147	17.3628	-36.8817
		Mín.	0.5803	-258.8471	-8.0600	-26.6428	-64.1441
		Dif.	1.1574	124.9756	4.4453	44.0055	27.2625
47.260	23.519	Máx.	6.2786	-140.1856	-3.1267	63.5553	-36.9258
		Mín.	3.2610	-273.8037	-6.9298	26.9721	-64.2096
		Dif.	3.0176	133.6182	3.8031	36.5832	27.2838
47.260	23.769	Máx.	13.6446	-148.4859	-2.5648	130.5346	-36.3655
		Mín.	7.5054	-293.6717	-5.5740	67.0053	-63.2434
		Dif.	6.1392	145.1857	3.0092	63.5293	26.8779
47.260	24.019	Máx.	26.4155	-165.2328	-1.4551	216.7035	-34.9645
		Mín.	14.8011	-332.5753	-3.0697	112.7582	-60.8912
		Dif.	11.6144	167.3425	1.6146	103.9453	25.9267
47.260	24.082	Máx.	26.4155	-176.9852	-1.4551	292.7937	-30.4339
		Mín.	14.8011	-359.5392	-3.0697	152.8343	-52.9353
		Dif.	11.6144	182.5540	1.6146	139.9594	22.5014
47.510	13.956	Máx.	30.1714	313.5289	-5.6959	191.0623	58.7710
		Mín.	17.2503	163.1941	-10.7944	94.3061	33.8957
		Dif.	12.9211	150.3348	5.0984	96.7561	24.8753
47.510	14.019	Máx.	30.1714	324.5845	-5.6959	144.8887	67.4450
		Mín.	17.2503	169.5897	-10.7944	68.9631	38.8910
		Dif.	12.9211	154.9948	5.0984	75.9255	28.5540
47.510	14.269	Máx.	15.5655	329.5973	-4.7253	75.8096	70.1154
		Mín.	8.7281	173.0039	-9.1989	30.8303	40.4133
		Dif.	6.8374	156.5933	4.4736	44.9793	29.7021
47.510	14.519	Máx.	7.2635	313.2152	-4.7033	1.2934	71.0779
		Mín.	3.8520	164.6446	-9.4089	-13.9580	40.9321
		Dif.	3.4115	148.5706	4.7057	15.2513	30.1458

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.510	14.769	Máx.	2.2244	291.8024	-5.0181	-41.5066	70.8848
		Mín.	0.8790	153.4643	-10.2574	-85.4455	40.7823
		Dif.	1.3454	138.3381	5.2393	43.9389	30.1025
47.510	15.019	Máx.	-0.3692	269.7347	-5.4627	-78.0859	69.8573
		Mín.	-1.7991	141.8911	-11.3538	-154.7647	40.1521
		Dif.	1.4298	127.8436	5.8911	76.6788	29.7052
47.510	15.269	Máx.	-1.7494	247.9917	-5.9685	-111.7283	68.1795
		Mín.	-4.1922	130.4613	-12.5746	-218.5010	39.1485
		Dif.	2.4428	117.5304	6.6061	106.7727	29.0310
47.510	15.519	Máx.	-2.8101	227.2530	-6.5141	-142.5096	65.9601
		Mín.	-6.0531	118.7357	-13.8599	-276.7994	37.8347
		Dif.	3.2430	108.5173	7.3458	134.2898	28.1254
47.510	15.769	Máx.	-3.6785	207.1079	-7.0808	-170.5148	63.2681
		Mín.	-7.5905	107.2139	-15.1726	-329.8229	36.2507
		Dif.	3.9120	99.8940	8.0917	159.3081	27.0174
47.510	16.019	Máx.	-4.4209	187.4307	-7.6534	-195.8251	60.1519
		Mín.	-8.9130	96.0070	-16.4827	-377.7271	34.4247
		Dif.	4.4921	91.4237	8.8293	181.9020	25.7272
47.510	16.269	Máx.	-5.0717	168.2061	-8.2190	-218.5174	56.6502
		Mín.	-10.0770	85.1068	-17.7648	-420.6596	32.3793
		Dif.	5.0052	83.0993	9.5458	202.1422	24.2710
47.510	16.519	Máx.	-5.6491	149.4176	-8.7662	-238.6649	52.7969
		Mín.	-11.1120	74.5044	-18.9968	-458.7606	30.1340
		Dif.	5.4629	74.9132	10.2306	220.0958	22.6628
47.510	16.769	Máx.	-6.1624	131.1258	-9.2854	-256.3370	48.6239
		Mín.	-12.0335	64.0619	-20.1594	-492.1635	27.7075
		Dif.	5.8711	67.0639	10.8740	235.8265	20.9163

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.510	17.019	Máx.	-6.6168	113.2398	-9.7681	-271.6002	44.1626
		Mín.	-12.8498	53.8935	-21.2360	-520.9952	25.1179
		Dif.	6.2330	59.3463	11.4679	249.3950	19.0447
47.510	17.269	Máx.	-7.0149	95.7317	-10.2069	-284.5175	39.4445
		Mín.	-13.5652	44.0079	-22.2120	-545.3765	22.3832
		Dif.	6.5504	51.7238	12.0051	260.8590	17.0613
47.510	17.519	Máx.	-7.3581	78.5841	-10.5955	-295.1488	34.5015
		Mín.	-14.1822	34.3955	-23.0750	-565.4221	19.5218
		Dif.	6.8241	44.1887	12.4795	270.2733	14.9798
47.510	17.769	Máx.	-7.6472	61.7797	-10.9287	-303.5509	29.3707
		Mín.	-14.7021	25.0469	-23.8144	-581.2408	16.5438
		Dif.	7.0549	36.7327	12.8858	277.6899	12.8269
47.510	18.019	Máx.	-7.8827	45.3006	-11.2019	-309.1376	24.0809
		Mín.	-15.1255	15.9528	-24.4215	-593.5435	13.4743
		Dif.	7.2428	29.3479	13.2196	284.4059	10.6065
47.510	18.269	Máx.	-8.0646	29.1292	-11.4117	-312.0285	18.6640
		Mín.	-15.4529	7.1034	-24.8891	-602.3330	10.3341
		Dif.	7.3883	22.0258	13.4774	290.3045	8.3299
47.510	18.519	Máx.	-8.1931	13.2475	-11.5554	-312.8075	13.1534
		Mín.	-15.6843	-1.5108	-25.2121	-607.2207	7.1420
		Dif.	7.4912	14.7583	13.6567	294.4132	6.0114
47.510	18.769	Máx.	-8.2682	-2.2663	-11.6312	-311.5306	7.5829
		Mín.	-15.8199	-9.9953	-25.3866	-608.2816	3.9173
		Dif.	7.5517	7.7290	13.7554	296.7510	3.6656
47.510	19.019	Máx.	-8.2897	-11.7952	-11.6380	-308.2508	2.0013
		Mín.	-15.8594	-23.7098	-25.4107	-605.5850	0.6790
		Dif.	7.5697	11.9146	13.7727	297.3342	1.3223

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.510	19.269	Máx.	-8.2576	-19.9173	-11.5756	-303.0177	-2.1549
		Mín.	-15.8027	-38.2474	-25.2839	-599.1944	-3.9653
		Dif.	7.5451	18.3301	13.7083	296.1766	1.8104
47.510	19.519	Máx.	-8.1717	-27.7317	-11.4446	-295.8786	-5.3567
		Mín.	-15.6496	-53.1157	-25.0072	-589.1675	-9.5216
		Dif.	7.4778	25.3840	13.5627	293.2889	4.1648
47.510	19.769	Máx.	-8.0320	-35.4154	-11.2463	-286.8775	-8.5076
		Mín.	-15.3997	-67.7353	-24.5835	-575.5564	-15.0063
		Dif.	7.3677	32.3199	13.3372	288.6789	6.4987
47.510	20.019	Máx.	-7.8380	-42.9776	-10.9829	-276.0554	-11.5877
		Mín.	-15.0525	-82.1235	-24.0169	-558.4076	-20.3862
		Dif.	7.2145	39.1459	13.0340	282.3521	8.7985
47.510	20.269	Máx.	-7.5896	-50.4273	-10.6572	-263.4220	-14.5867
		Mín.	-14.6076	-96.2974	-23.3131	-537.7792	-25.6225
		Dif.	7.0180	45.8701	12.6559	274.3572	11.0358
47.510	20.519	Máx.	-7.2864	-57.7730	-10.2728	-248.8517	-17.4858
		Mín.	-14.0642	-110.2735	-22.4795	-513.8034	-30.6820
		Dif.	6.7778	52.5005	12.2067	264.9517	13.1962
47.510	20.769	Máx.	-6.9277	-65.0235	-9.8342	-232.5771	-20.2664
		Mín.	-13.4212	-124.0683	-21.5248	-486.3902	-35.5318
		Dif.	6.4935	59.0449	11.6906	253.8131	15.2654
47.510	21.019	Máx.	-6.5127	-72.1868	-9.3464	-214.6313	-22.9099
		Mín.	-12.6772	-137.6976	-20.4593	-455.5629	-40.1394
		Dif.	6.1645	65.5108	11.1129	240.9315	17.2295
47.510	21.269	Máx.	-6.0400	-79.2711	-8.8155	-195.0446	-25.3979
		Mín.	-11.8296	-151.1768	-19.2951	-421.3391	-44.4725
		Dif.	5.7896	71.9056	10.4795	226.2945	19.0746

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.510	21.519	Máx.	-5.5069	-86.2843	-8.2482	-173.8445	-27.7123
		Mín.	-10.8742	-164.5210	-18.0456	-383.7315	-48.4993
		Dif.	5.3673	78.2367	9.7974	209.8870	20.7870
47.510	21.769	Máx.	-4.9090	-93.1088	-7.6376	-151.0560	-29.8344
		Mín.	-9.8035	-177.8201	-16.7406	-342.7475	-52.1877
		Dif.	4.8946	84.7113	9.1030	191.6915	22.3533
47.510	22.019	Máx.	-4.2376	-99.8396	-6.9926	-126.7015	-31.7457
		Mín.	-8.6037	-191.0357	-15.3974	-298.3892	-55.5052
		Dif.	4.3661	91.1961	8.4048	171.6877	23.7595
47.510	22.269	Máx.	-3.4770	-106.5095	-6.3383	-100.8005	-33.4260
		Mín.	-7.2488	-204.1668	-14.0202	-250.6531	-58.4173
		Dif.	3.7718	97.6573	7.6819	149.8526	24.9914
47.510	22.519	Máx.	-2.5970	-113.1255	-5.6860	-73.3695	-34.8528
		Mín.	-5.6896	-217.2270	-12.6306	-199.5298	-60.8854
		Dif.	3.0926	104.1016	6.9446	126.1603	26.0326
47.510	22.769	Máx.	-1.5401	-119.6925	-5.0486	-44.4214	-35.9986
		Mín.	-3.8322	-230.2274	-11.2540	-145.0031	-62.8619
		Dif.	2.2921	110.5350	6.2054	100.5817	26.8633
47.510	23.019	Máx.	-0.1966	-126.1093	-4.4407	-13.9652	-36.8253
		Mín.	-1.4972	-243.2162	-9.9211	-87.0507	-64.2811
		Dif.	1.3006	117.1069	5.4804	73.0855	27.4558
47.510	23.269	Máx.	2.3543	-132.3267	-3.8827	17.9892	-37.2751
		Mín.	0.9442	-256.0498	-8.6782	-25.6648	-65.0431
		Dif.	1.4100	123.7231	4.7955	43.6540	27.7679
47.510	23.519	Máx.	6.9660	-137.5494	-3.4113	63.5278	-37.2539
		Mín.	3.6927	-268.3676	-7.6371	26.7997	-64.9850
		Dif.	3.2733	130.8182	4.2258	36.7281	27.7311

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.510	23.769	Máx.	14.3807	-140.5495	-3.1798	125.6840	-36.6057
		Mín.	8.0342	-275.9030	-7.1396	64.2752	-63.8402
		Dif.	6.3465	135.3534	3.9597	61.4088	27.2345
47.510	24.019	Máx.	27.1875	-134.5076	-3.6799	183.1976	-35.0828
		Mín.	15.4737	-265.1356	-8.2154	94.0501	-61.1970
		Dif.	11.7138	130.6280	4.5356	89.1476	26.1142
47.510	24.082	Máx.	27.1875	-127.4014	-3.6799	220.7354	-30.5721
		Mín.	15.4737	-253.0406	-8.2154	112.9278	-53.3061
		Dif.	11.7138	125.6392	4.5356	107.8076	22.7340
47.760	13.956	Máx.	31.5875	434.0156	-2.8303	277.8548	59.0169
		Mín.	17.8625	228.2199	-5.3854	141.0179	33.9508
		Dif.	13.7250	205.7958	2.5551	136.8369	25.0661
47.760	14.019	Máx.	31.5875	398.6145	-2.8303	184.8853	67.5163
		Mín.	17.8625	209.5518	-5.3854	90.6243	38.8736
		Dif.	13.7250	189.0627	2.5551	94.2611	28.6427
47.760	14.269	Máx.	16.6224	345.2917	-4.2270	81.6049	70.5886
		Mín.	9.2504	181.4595	-8.2668	34.0342	40.5795
		Dif.	7.3720	163.8322	4.0399	47.5707	30.0091
47.760	14.519	Máx.	8.0833	314.5172	-4.8864	2.5508	71.7673
		Mín.	4.2917	165.2747	-9.7841	-13.1441	41.2189
		Dif.	3.7916	149.2425	4.8977	15.6949	30.5484
47.760	14.769	Máx.	2.9147	290.1720	-5.3942	-40.7031	71.7223
		Mín.	1.2454	152.4742	-11.0135	-84.0908	41.1486
		Dif.	1.6693	137.6978	5.6193	43.3877	30.5737
47.760	15.019	Máx.	0.0009	267.6706	-5.9134	-76.9337	70.7980
		Mín.	-1.2614	140.6640	-12.2737	-152.8090	40.5754
		Dif.	1.2623	127.0066	6.3603	75.8753	30.2226

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.760	15.269	Máx.	-1.4302	245.9805	-6.4719	-110.2219	69.1886
		Mín.	-3.7275	129.2621	-13.6105	-215.9290	39.6107
		Dif.	2.2973	116.7184	7.1386	105.7071	29.5780
47.760	15.519	Máx.	-2.5366	225.3729	-7.0654	-140.6726	67.0079
		Mín.	-5.6519	117.6138	-15.0020	-273.6514	38.3198
		Dif.	3.1153	107.7591	7.9366	132.9788	28.6880
47.760	15.769	Máx.	-3.4460	205.3669	-7.6786	-168.3706	64.3285
		Mín.	-7.2458	106.1750	-16.4178	-326.1388	36.7451
		Dif.	3.7998	99.1920	8.7392	157.7682	27.5835
47.760	16.019	Máx.	-4.2248	185.8272	-8.2966	-193.3959	61.2025
		Mín.	-8.6185	95.0502	-17.8283	-373.5448	34.9165
		Dif.	4.3936	90.7771	9.5317	180.1489	26.2861
47.760	16.269	Máx.	-4.9079	166.7381	-8.9059	-215.8250	57.6714
		Mín.	-9.8269	84.2310	-19.2070	-416.0165	32.8581
		Dif.	4.9190	82.5072	10.3010	200.1915	24.8134
47.760	16.519	Máx.	-5.5135	148.0841	-9.4948	-235.7311	53.7717
		Mín.	-10.9009	73.7089	-20.5306	-453.6943	30.5909
		Dif.	5.3875	74.3751	11.0358	217.9632	23.1808
47.760	16.769	Máx.	-6.0515	129.9218	-10.0529	-253.1842	49.5374
		Mín.	-11.8567	63.3541	-21.7789	-486.7123	28.1347
		Dif.	5.8051	66.5678	11.7260	233.5282	21.4028
47.760	17.019	Máx.	-6.5274	112.1703	-10.5712	-268.2507	45.0021
		Mín.	-12.7027	53.2650	-22.9339	-515.1982	25.5086
		Dif.	6.1754	58.9053	12.3627	246.9475	19.4935
47.760	17.269	Máx.	-6.9440	94.7970	-11.0420	-280.9943	40.1989
		Mín.	-13.4439	43.4587	-23.9804	-539.2737	22.7317
		Dif.	6.4999	51.3383	12.9384	258.2794	17.4672

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.760	17.519	Máx.	-7.3030	77.7848	-11.4586	-291.4750	35.1638
		Mín.	-14.0829	33.9260	-24.9051	-559.0541	19.8189
		Dif.	6.7799	43.8588	13.4465	267.5791	15.3448
47.760	17.769	Máx.	-7.6054	61.1161	-11.8153	-299.7501	29.9311
		Mín.	-14.6212	24.6573	-25.6966	-574.6489	16.7883
		Dif.	7.0159	36.4588	13.8814	274.8988	13.1428
47.760	18.019	Máx.	-7.8517	44.7734	-12.1074	-305.2005	24.5319
		Mín.	-15.0599	15.6433	-26.3458	-586.7978	13.6648
		Dif.	7.2082	29.1301	14.2384	281.5973	10.8671
47.760	18.269	Máx.	-8.0421	28.7387	-12.3312	-308.0129	19.0004
		Mín.	-15.3993	6.8743	-26.8451	-595.4473	10.4679
		Dif.	7.3571	21.8644	14.5139	287.4345	8.5325
47.760	18.519	Máx.	-8.1769	12.9942	-12.4840	-308.7375	13.3715
		Mín.	-15.6397	-1.6593	-27.1890	-600.2375	7.2175
		Dif.	7.4627	14.6535	14.7050	291.5000	6.1540
47.760	18.769	Máx.	-8.2561	-2.3365	-12.5637	-307.4308	7.6801
		Mín.	-15.7811	-10.1087	-27.3735	-601.2438	3.9333
		Dif.	7.5250	7.7722	14.8098	293.8130	3.7468
47.760	19.019	Máx.	-8.2796	-11.7836	-12.5693	-304.1455	1.9776
		Mín.	-15.8236	-23.6867	-27.3965	-598.5355	0.6352
		Dif.	7.5440	11.9032	14.8272	294.3901	1.3423
47.760	19.269	Máx.	-8.2473	-19.8245	-12.5006	-298.9316	-2.2332
		Mín.	-15.7670	-38.0871	-27.2575	-592.1765	-4.1342
		Dif.	7.5196	18.2626	14.7570	293.2449	1.9009
47.760	19.519	Máx.	-8.1592	-27.5577	-12.3582	-291.8360	-5.4922
		Mín.	-15.6109	-52.8173	-26.9579	-582.2242	-9.8123
		Dif.	7.4517	25.2595	14.5997	290.3882	4.3202

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.760	19.769	Máx.	-8.0149	-35.1604	-12.1436	-282.9027	-8.7041
		Mín.	-15.3550	-67.2988	-26.5004	-568.7307	-15.4129
		Dif.	7.3401	32.1384	14.3568	285.8280	6.7088
47.760	20.019	Máx.	-7.8142	-42.6415	-11.8590	-272.1728	-11.8384
		Mín.	-14.9989	-81.5490	-25.8896	-551.7422	-20.9072
		Dif.	7.1847	38.9075	14.0306	279.5694	9.0688
47.760	20.269	Máx.	-7.5568	-50.0100	-11.5075	-259.6758	-14.8889
		Mín.	-14.5418	-95.5849	-25.1317	-531.3043	-26.2527
		Dif.	6.9850	45.5750	13.6242	271.6285	11.3637
47.760	20.519	Máx.	-7.2423	-57.2746	-11.0930	-245.2452	-17.8362
		Mín.	-13.9830	-109.4234	-24.2344	-507.5734	-31.4147
		Dif.	6.7408	52.1489	13.1414	262.3282	13.5786
47.760	20.769	Máx.	-6.8698	-64.4437	-10.6202	-229.1339	-20.6608
		Mín.	-13.3212	-123.0807	-23.2071	-480.4466	-36.3592
		Dif.	6.4515	58.6369	12.5869	251.3128	15.6984
47.760	21.019	Máx.	-6.4383	-71.5258	-10.0944	-211.3745	-23.3437
		Mín.	-12.5548	-136.5725	-22.0607	-449.9467	-41.0523
		Dif.	6.1165	65.0467	11.9663	238.5722	17.7086
47.760	21.269	Máx.	-5.9463	-78.5287	-9.5220	-191.9970	-25.8659
		Mín.	-11.6809	-149.9142	-20.8080	-416.0907	-45.4605
		Dif.	5.7346	71.3856	11.2860	224.0937	19.5946
47.760	21.519	Máx.	-5.3909	-85.4601	-8.9102	-171.0289	-28.2082
		Mín.	-10.6951	-163.1207	-19.4635	-378.8908	-49.5504
		Dif.	5.3042	77.6606	10.5533	207.8619	21.3422
47.760	21.769	Máx.	-4.7672	-92.1960	-8.2422	-148.4948	-30.3516
		Mín.	-9.5893	-176.2849	-18.0680	-338.3538	-53.2885
		Dif.	4.8222	84.0889	9.8258	189.8589	22.9369

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.760	22.019	Máx.	-4.0663	-98.8430	-7.5489	-124.4170	-32.2763
		Mín.	-8.3493	-189.3609	-16.6184	-294.4812	-56.6404
		Dif.	4.2830	90.5179	9.0695	170.0642	24.3641
47.760	22.269	Máx.	-3.2720	-105.4278	-6.8449	-98.8149	-33.9614
		Mín.	-6.9485	-202.3501	-15.1306	-247.2694	-59.5697
		Dif.	3.6765	96.9224	8.2856	148.4545	25.6083
47.760	22.519	Máx.	-2.3533	-111.9572	-6.1420	-71.7054	-35.3833
		Mín.	-5.3362	-215.2661	-13.6273	-196.7097	-62.0357
		Dif.	2.9829	103.3090	7.4853	125.0042	26.6524
47.760	22.769	Máx.	-1.2512	-118.4409	-5.4530	-43.1029	-36.5131
		Mín.	-3.4153	-228.1277	-12.1334	-142.7878	-63.9882
		Dif.	2.1641	109.6868	6.6804	99.6849	27.4751
47.760	23.019	Máx.	0.1486	-124.8210	-4.7904	-13.0170	-37.3114
		Mín.	-0.9959	-241.0351	-10.6741	-85.4817	-65.3588
		Dif.	1.1445	116.2141	5.8837	72.4646	28.0474
47.760	23.269	Máx.	3.0048	-131.1726	-4.1607	18.5618	-37.7177
		Mín.	1.3576	-254.2347	-9.2635	-24.7332	-66.0422
		Dif.	1.6472	123.0621	5.1028	43.2951	28.3244
47.760	23.519	Máx.	7.8951	-137.5710	-3.5355	64.2483	-37.6291
		Mín.	4.2403	-269.1316	-7.8596	27.2857	-65.8562
		Dif.	3.6547	131.5606	4.3241	36.9626	28.2271
47.760	23.769	Máx.	15.9122	-146.4932	-2.7756	130.0828	-36.8524
		Mín.	8.8431	-289.3873	-6.1824	66.7407	-64.4511
		Dif.	7.0691	142.8941	3.4068	63.3421	27.5987
47.760	24.019	Máx.	29.7931	-164.9759	-1.4440	216.3932	-34.9997
		Mín.	16.7347	-329.6345	-3.2973	112.4210	-61.0950
		Dif.	13.0583	164.6586	1.8533	103.9723	26.0953

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
47.760	24.082	Máx.	29.7931	-177.9669	-1.4440	293.3106	-30.6825
		Mín.	16.7347	-357.5774	-3.2973	152.7409	-53.6237
		Dif.	13.0583	179.6105	1.8533	140.5697	22.9412
48.010	13.956	Máx.	32.7182	306.2815	-6.2230	186.5868	59.3855
		Mín.	18.5423	159.8351	-11.7698	92.6192	34.0436
		Dif.	14.1759	146.4464	5.5468	93.9675	25.3419
48.010	14.019	Máx.	32.7182	317.7787	-6.2230	142.0426	67.7756
		Mín.	18.5423	166.2111	-11.7698	67.8876	38.8649
		Dif.	14.1759	151.5677	5.5468	74.1550	28.9107
48.010	14.269	Máx.	17.4781	323.5956	-5.3693	75.0088	71.1997
		Mín.	9.7340	169.6994	-10.4325	30.6070	40.7906
		Dif.	7.7441	153.8962	5.0632	44.4018	30.4090
48.010	14.519	Máx.	8.8054	307.8391	-5.4514	2.2938	72.5694
		Mín.	4.6664	161.5470	-10.8792	-13.3902	41.5473
		Dif.	4.1390	146.2921	5.4278	15.6839	31.0221
48.010	14.769	Máx.	3.5415	286.8953	-5.8687	-40.0437	72.6536
		Mín.	1.5709	150.5880	-11.9575	-82.9955	41.5613
		Dif.	1.9706	136.3073	6.0888	42.9519	31.0922
48.010	15.019	Máx.	0.3463	265.2095	-6.4092	-75.8377	71.8285
		Mín.	-0.7688	139.2235	-13.2831	-150.9479	41.0428
		Dif.	1.1150	125.9859	6.8740	75.1101	30.7857
48.010	15.269	Máx.	-1.1310	243.8084	-7.0149	-108.7527	70.2852
		Mín.	-3.2934	127.9785	-14.7267	-213.4150	40.1152
		Dif.	2.1624	115.8299	7.7118	104.6623	30.1700
48.010	15.519	Máx.	-2.2799	223.3834	-7.6593	-138.8571	68.1410
		Mín.	-5.2740	116.4337	-16.2309	-270.5307	38.8462
		Dif.	2.9941	106.9496	8.5716	131.6736	29.2949

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.010	15.769	Máx.	-3.2283	203.5345	-8.3229	-166.2327	65.4720
		Mín.	-6.9207	105.0874	-17.7577	-322.4525	37.2794
		Dif.	3.6924	98.4470	9.4348	156.2197	28.1927
48.010	16.019	Máx.	-4.0426	184.1439	-8.9898	-190.9592	62.3332
		Mín.	-8.3419	94.0510	-19.2755	-369.3335	35.4465
		Dif.	4.2992	90.0930	10.2858	178.3742	26.8867
48.010	16.269	Máx.	-4.7577	165.2002	-9.6458	-213.1130	58.7690
		Mín.	-9.5943	83.3180	-20.7568	-411.3206	33.3732
		Dif.	4.8365	81.8822	11.1110	198.2076	25.3958
48.010	16.519	Máx.	-5.3920	146.6892	-10.2788	-232.7673	54.8183
		Mín.	-10.7078	72.8810	-22.1771	-448.5546	31.0817
		Dif.	5.3158	73.8082	11.8984	215.7873	23.7365
48.010	16.769	Máx.	-5.9555	128.6644	-10.8779	-249.9920	50.5175
		Mín.	-11.6986	62.6177	-23.5153	-481.1697	28.5931
		Dif.	5.7431	66.0467	12.6374	231.1778	21.9244
48.010	17.019	Máx.	-6.4538	111.0545	-11.4337	-264.8540	45.9021
		Mín.	-12.5756	52.6117	-24.7526	-509.2943	25.9275
		Dif.	6.1218	58.4428	13.3189	244.4403	19.9746
48.010	17.269	Máx.	-6.8899	93.8226	-11.9379	-277.4170	41.0077
		Mín.	-13.3437	42.8885	-25.8727	-533.0505	23.1036
		Dif.	6.4538	50.9342	13.9347	255.6335	17.9041
48.010	17.519	Máx.	-7.2657	76.9518	-12.3836	-287.7415	35.8736
		Mín.	-14.0060	33.4387	-26.8615	-552.5545	20.1350
		Dif.	6.7402	43.5131	14.4779	264.8130	15.7387
48.010	17.769	Máx.	-7.5823	60.4248	-12.7648	-295.8848	30.5303
		Mín.	-14.5640	24.2531	-27.7072	-567.9161	17.0497
		Dif.	6.9817	36.1717	14.9425	272.0312	13.4807

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.010	18.019	Máx.	-7.8402	44.2240	-13.0765	-301.1933	25.0134
		Mín.	-15.0189	15.3222	-28.4000	-579.9060	13.8680
		Dif.	7.1787	28.9017	15.3236	278.7127	11.1454
48.010	18.269	Máx.	-8.0399	28.3315	-13.3147	-303.9242	19.3589
		Mín.	-15.3712	6.6366	-28.9320	-588.4096	10.6104
		Dif.	7.3313	21.6950	15.6173	284.4854	8.7485
48.010	18.519	Máx.	-8.1816	12.7295	-13.4767	-304.5928	13.6029
		Mín.	-15.6213	-1.8135	-29.2973	-593.0982	7.2973
		Dif.	7.4397	14.5430	15.8206	288.5054	6.3055
48.010	18.769	Máx.	-8.2652	-2.4105	-13.5603	-303.2552	7.7818
		Mín.	-15.7692	-10.2274	-29.4917	-594.0476	3.9494
		Dif.	7.5040	7.8169	15.9314	290.7924	3.8323
48.010	19.019	Máx.	-8.2909	-11.7724	-13.5644	-299.9645	1.9494
		Mín.	-15.8150	-23.6644	-29.5131	-591.3271	0.5872
		Dif.	7.5241	11.8920	15.9488	291.3626	1.3622
48.010	19.269	Máx.	-8.2585	-19.7295	-13.4888	-294.7705	-2.3189
		Mín.	-15.7584	-37.9223	-29.3611	-585.0006	-4.3175
		Dif.	7.4999	18.1928	15.8723	290.2302	1.9987
48.010	19.519	Máx.	-8.1679	-27.3790	-13.3344	-287.7201	-5.6391
		Mín.	-15.5993	-52.5092	-29.0370	-575.1257	-10.1263
		Dif.	7.4314	25.1301	15.7027	287.4056	4.4872
48.010	19.769	Máx.	-8.0188	-34.8979	-13.1025	-278.8572	-8.9133
		Mín.	-15.3371	-66.8473	-28.5440	-561.7540	-15.8527
		Dif.	7.3184	31.9494	15.4415	282.8968	6.9394
48.010	20.019	Máx.	-7.8110	-42.2952	-12.7956	-268.2227	-12.1090
		Mín.	-14.9715	-80.9542	-27.8869	-544.9317	-21.4679
		Dif.	7.1605	38.6590	15.0913	276.7090	9.3589

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.010	20.269	Máx.	-7.5440	-49.5799	-12.4171	-255.8544	-15.2148
		Mín.	-14.5017	-94.8470	-27.0723	-524.6990	-26.9303
		Dif.	6.9576	45.2671	14.6551	268.8446	11.7156
48.010	20.519	Máx.	-7.2174	-56.7606	-11.9710	-241.5796	-18.2137
		Mín.	-13.9267	-108.5422	-26.1084	-501.2152	-32.2023
		Dif.	6.7093	51.7817	14.1373	259.6357	13.9887
48.010	20.769	Máx.	-6.8304	-63.8457	-11.4623	-225.6373	-21.0858
		Mín.	-13.2454	-122.0562	-25.0052	-474.3856	-37.2484
		Dif.	6.4150	58.2105	13.5429	248.7483	16.1626
48.010	21.019	Máx.	-6.3817	-70.8435	-10.8967	-208.0710	-23.8112
		Mín.	-12.4557	-135.4047	-23.7744	-444.2255	-42.0334
		Dif.	6.0740	64.5612	12.8777	236.1545	18.2222
48.010	21.269	Máx.	-5.8697	-77.7617	-10.2810	-188.9105	-26.3702
		Mín.	-11.5549	-148.6026	-22.4295	-410.7516	-46.5223
		Dif.	5.6851	70.8409	12.1485	221.8411	20.1521
48.010	21.519	Máx.	-5.2914	-84.6078	-9.6135	-168.1828	-28.7429
		Mín.	-10.5381	-161.6644	-20.9948	-373.9754	-50.6803
		Dif.	5.2467	77.0566	11.3813	205.7925	21.9374
48.010	21.769	Máx.	-4.6418	-91.2518	-8.8931	-145.9128	-30.9096
		Mín.	-9.3973	-174.6861	-19.4973	-333.9034	-54.4723
		Dif.	4.7555	83.4343	10.6042	187.9906	23.5627
48.010	22.019	Máx.	-3.9118	-97.8107	-8.1495	-122.1223	-32.8495
		Mín.	-8.1180	-187.6140	-17.9360	-290.5368	-57.8622
		Dif.	4.2062	89.8034	9.7865	168.4145	25.0127
48.010	22.269	Máx.	-3.0850	-104.3050	-7.3936	-96.8310	-34.5407
		Mín.	-6.6734	-200.4512	-16.3319	-243.8720	-60.8116
		Dif.	3.5884	96.1462	8.9383	147.0410	26.2709




LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.010	22.519	Máx.	-2.1303	-110.7394	-6.6380	-70.0560	-35.9586
		Mín.	-5.0132	-213.2066	-14.7089	-193.9003	-63.2774
		Dif.	2.8829	102.4673	8.0709	123.8443	27.3188
48.010	22.769	Máx.	-0.9886	-117.1142	-5.8970	-41.8120	-37.0731
		Mín.	-3.0406	-225.8815	-13.0941	-140.6078	-65.2071
		Dif.	2.0520	108.7673	7.1971	98.7958	28.1340
48.010	23.019	Máx.	0.4545	-123.3377	-5.1885	-12.1133	-37.8434
		Mín.	-0.5678	-238.4864	-11.5204	-83.9783	-66.5294
		Dif.	1.0223	115.1487	6.3320	71.8650	28.6860
48.010	23.269	Máx.	3.5523	-129.2092	-4.5403	19.0097	-38.2077
		Mín.	1.6452	-250.9146	-10.0384	-24.0202	-67.1362
		Dif.	1.9071	121.7054	5.4981	43.0300	28.9285
48.010	23.519	Máx.	8.5168	-133.8668	-4.0117	63.6341	-38.0609
		Mín.	4.5617	-262.6186	-8.7638	26.7906	-66.8429
		Dif.	3.9552	128.7518	4.7521	36.8435	28.7820
48.010	23.769	Máx.	16.6039	-135.7168	-3.7661	123.5188	-37.2029
		Mín.	9.2425	-269.0988	-8.0559	63.2117	-65.2954
		Dif.	7.3614	133.3820	4.2899	60.3071	28.0925
48.010	24.019	Máx.	30.6496	-127.7534	-4.2739	177.2105	-35.2080
		Mín.	17.2736	-256.1188	-8.9165	91.1983	-61.7305
		Dif.	13.3760	128.3654	4.6427	86.0122	26.5225
48.010	24.082	Máx.	30.6496	-119.9807	-4.2739	211.1363	-30.9202
		Mín.	17.2736	-242.0181	-8.9165	108.4339	-54.2368
		Dif.	13.3760	122.0374	4.6427	102.7024	23.3166
48.260	13.956	Máx.	32.1153	422.3326	-3.4528	269.1110	59.9966
		Mín.	18.1570	221.1718	-6.5710	136.3831	34.2609
		Dif.	13.9582	201.1608	3.1182	132.7279	25.7356

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.260	14.019	Máx.	32.1153	388.7927	-3.4528	179.6295	68.7244
		Mín.	18.1570	203.6476	-6.5710	87.8731	39.2171
		Dif.	13.9582	185.1451	3.1182	91.7563	29.5073
48.260	14.269	Máx.	17.6495	338.1642	-4.9235	79.9383	72.0299
		Mín.	9.7725	177.2128	-9.6001	33.2648	41.1135
		Dif.	7.8770	160.9515	4.6766	46.6735	30.9164
48.260	14.519	Máx.	9.2524	308.6198	-5.6725	3.1081	73.5018
		Mín.	4.8764	161.7978	-11.3327	-12.8731	41.9325
		Dif.	4.3761	146.8221	5.6603	15.9813	31.5693
48.260	14.769	Máx.	4.0462	284.9273	-6.2890	-39.4176	73.6983
		Mín.	1.8247	149.4010	-12.8075	-81.9534	42.0192
		Dif.	2.2215	135.5263	6.5185	42.5358	31.6791
48.260	15.019	Máx.	0.6505	262.8802	-6.9173	-74.8095	72.9598
		Mín.	-0.3422	137.8533	-14.3223	-149.2028	41.5593
		Dif.	0.9927	125.0269	7.4050	74.3933	31.4005
48.260	15.269	Máx.	-0.8618	241.5679	-7.5886	-107.3272	71.4789
		Mín.	-2.9033	126.6598	-15.9072	-210.9706	40.6669
		Dif.	2.0415	114.9081	8.3185	103.6434	30.8120
48.260	15.519	Máx.	-2.0477	221.3023	-8.2920	-137.0639	69.3678
		Mín.	-4.9304	115.2048	-17.5397	-267.4382	39.4177
		Dif.	2.8827	106.0976	9.2477	130.3743	29.9501
48.260	15.769	Máx.	-3.0323	201.6147	-9.0114	-164.0998	66.7054
		Mín.	-6.6249	103.9536	-19.1881	-318.7607	37.8569
		Dif.	3.5926	97.6611	10.1767	154.6608	28.8485
48.260	16.019	Máx.	-3.8807	182.3816	-9.7313	-188.5130	63.5498
		Mín.	-8.0921	93.0099	-20.8216	-365.0882	36.0177
		Dif.	4.2114	89.3717	11.0903	176.5753	27.5320

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.260	16.269	Máx.	-4.6272	163.5916	-10.4375	-210.3788	59.9478
		Mín.	-9.3873	82.3677	-22.4123	-406.5662	33.9271
		Dif.	4.7600	81.2239	11.9748	196.1874	26.0207
48.260	16.519	Máx.	-5.2902	145.2316	-11.1175	-229.7701	55.9408
		Mín.	-10.5400	72.0198	-23.9352	-443.3347	31.6086
		Dif.	5.2498	73.2118	12.8178	213.5645	24.3323
48.260	16.769	Máx.	-5.8796	127.3518	-11.7600	-246.7569	51.5676
		Mín.	-11.5662	61.8519	-25.3682	-475.5281	29.0844
		Dif.	5.6866	65.4999	13.6083	228.7711	22.4832
48.260	17.019	Máx.	-6.4009	109.8905	-12.3552	-261.4061	46.8654
		Mín.	-12.4748	51.9328	-26.6918	-503.2749	26.3758
		Dif.	6.0739	57.9577	14.3366	241.8689	20.4896
48.260	17.269	Máx.	-6.8573	92.8066	-12.8946	-273.7814	41.8762
		Mín.	-13.2709	42.2961	-27.8888	-526.6979	23.4956
		Dif.	6.4136	50.5105	14.9943	252.9165	18.3806
48.260	17.519	Máx.	-7.2507	76.0835	-13.3707	-283.9435	36.6321
		Mín.	-13.9574	32.9327	-28.9446	-545.9133	20.4725
		Dif.	6.7067	43.1508	15.5739	261.9698	16.1596
48.260	17.769	Máx.	-7.5822	59.7041	-13.7773	-291.9501	31.1698
		Mín.	-14.5361	23.8334	-29.8466	-561.0318	17.3284
		Dif.	6.9539	35.8707	16.0694	269.0817	13.8414
48.260	18.019	Máx.	-7.8525	43.6511	-14.1092	-297.1106	25.5267
		Mín.	-15.0081	14.9890	-30.5846	-572.8571	14.0843
		Dif.	7.1556	28.6621	16.4754	275.7465	11.4424
48.260	18.269	Máx.	-8.0620	27.9065	-14.3624	-299.7574	19.7401
		Mín.	-15.3741	6.3897	-31.1502	-581.2087	10.7615
		Dif.	7.3121	21.5168	16.7879	281.4513	8.9786

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.260	18.519	Máx.	-8.2110	12.4525	-14.5337	-300.3680	13.8478
		Mín.	-15.6344	-1.9739	-31.5373	-585.7915	7.3814
		Dif.	7.4234	14.4264	17.0037	285.4236	6.4664
48.260	18.769	Máx.	-8.2995	-2.4886	-14.6210	-298.9987	7.8877
		Mín.	-15.7893	-10.3517	-31.7417	-586.6815	3.9653
		Dif.	7.4898	7.8631	17.1206	287.6829	3.9225
48.260	19.019	Máx.	-8.3275	-11.7617	-14.6233	-295.7025	1.9163
		Mín.	-15.8386	-23.6429	-31.7609	-583.9483	0.5345
		Dif.	7.5111	11.8812	17.1376	288.2457	1.3818
48.260	19.269	Máx.	-8.2950	-19.6322	-14.5403	-290.5293	-2.4123
		Mín.	-15.7822	-37.7527	-31.5948	-577.6555	-4.5163
		Dif.	7.4872	18.1205	17.0545	287.1261	2.1040
48.260	19.519	Máx.	-8.2017	-27.1953	-14.3729	-283.5259	-5.7982
		Mín.	-15.6199	-52.1907	-31.2448	-567.8607	-10.4647
		Dif.	7.4181	24.9954	16.8718	284.3347	4.6665
48.260	19.769	Máx.	-8.0476	-34.6277	-14.1228	-274.7361	-9.1364
		Mín.	-15.3512	-66.3800	-30.7142	-554.6155	-16.3275
		Dif.	7.3036	31.7523	16.5915	279.8794	7.1911
48.260	20.019	Máx.	-7.8322	-41.9384	-13.7924	-264.2005	-12.4004
		Mín.	-14.9756	-80.3380	-30.0084	-537.9656	-22.0702
		Dif.	7.1434	38.3996	16.2159	273.7651	9.6699
48.260	20.269	Máx.	-7.5552	-49.1364	-13.3854	-251.9569	-15.5654
		Mín.	-14.4924	-94.0819	-29.1342	-517.9511	-27.6577
		Dif.	6.9372	44.9455	15.7488	265.9942	12.0923
48.260	20.519	Máx.	-7.2160	-56.2304	-12.9061	-237.8508	-18.6198
		Mín.	-13.9007	-107.6283	-28.1006	-494.7196	-33.0473
		Dif.	6.6847	51.3980	15.1944	256.8689	14.4276

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.260	20.769	Máx.	-6.8137	-63.2285	-12.3598	-222.0837	-21.5428
		Mín.	-13.1990	-120.9933	-26.9180	-468.1985	-38.2021
		Dif.	6.3853	57.7648	14.5582	246.1148	16.6594
48.260	21.019	Máx.	-6.3473	-70.1390	-11.7525	-204.7175	-24.3138
		Mín.	-12.3856	-134.1924	-25.5989	-438.3913	-43.0855
		Dif.	6.0383	64.0533	13.8464	233.6738	18.7717
48.260	21.269	Máx.	-5.8149	-76.9695	-11.0914	-185.7819	-26.9125
		Mín.	-11.4573	-147.2403	-24.1574	-405.3144	-47.6612
		Dif.	5.6425	70.2708	13.0661	219.5325	20.7486
48.260	21.519	Máx.	-5.2134	-83.7272	-10.3589	-165.3038	-29.3183
		Mín.	-10.4096	-160.1510	-22.6350	-368.9788	-51.8926
		Dif.	5.1962	76.4238	12.2760	203.6750	22.5743
48.260	21.769	Máx.	-4.5380	-90.2759	-9.5879	-143.3078	-31.5104
		Mín.	-9.2342	-173.0232	-21.0258	-329.3908	-55.7432
		Dif.	4.6963	82.7473	11.4379	186.0830	24.2328
48.260	22.019	Máx.	-3.7795	-96.7433	-8.7912	-119.8161	-33.4675
		Mín.	-7.9169	-185.7961	-19.3466	-286.5516	-59.1752
		Dif.	4.1374	89.0529	10.5554	166.7356	25.7077
48.260	22.269	Máx.	-2.9216	-103.1439	-7.9803	-94.8486	-35.1666
		Mín.	-6.4313	-198.4747	-17.6192	-240.4581	-62.1482
		Dif.	3.5097	95.3308	9.6389	145.6095	26.9817
48.260	22.519	Máx.	-1.9340	-109.4825	-7.1676	-68.4233	-36.5820
		Mín.	-4.7286	-211.0683	-15.8676	-191.1027	-64.6170
		Dif.	2.7945	101.5858	8.7001	122.6794	28.0351
48.260	22.769	Máx.	-0.7592	-115.7636	-6.3669	-40.5567	-37.6823
		Mín.	-2.7164	-223.5864	-14.1183	-138.4746	-66.5264
		Dif.	1.9573	107.8228	7.7514	97.9179	28.8441

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.260	23.019	Máx.	0.7121	-121.9366	-5.5929	-11.2639	-38.4256
		Mín.	-0.2204	-236.0928	-12.3985	-82.5586	-67.8023
		Dif.	0.9325	114.1562	6.8056	71.2946	29.3768
48.260	23.269	Máx.	3.9622	-127.9347	-4.8581	19.4461	-38.7496
		Mín.	1.8139	-248.8512	-10.7279	-23.3175	-68.3360
		Dif.	2.1484	120.9165	5.8698	42.7636	29.5864
48.260	23.519	Máx.	8.7716	-133.7500	-4.1539	64.0568	-38.5565
		Mín.	4.6233	-263.0318	-9.0756	27.0608	-67.9579
		Dif.	4.1483	129.2818	4.9217	36.9960	29.4014
48.260	23.769	Máx.	16.3509	-141.3948	-3.3590	127.4319	-37.6890
		Mín.	8.9437	-281.8728	-7.1974	65.3366	-66.4060
		Dif.	7.4072	140.4780	3.8384	62.0953	28.7170
48.260	24.019	Máx.	29.1940	-156.9918	-2.0302	209.2433	-35.9143
		Mín.	16.1673	-318.9908	-4.1891	108.5894	-63.3290
		Dif.	13.0267	161.9990	2.1589	100.6539	27.4147
48.260	24.082	Máx.	29.1940	-167.9836	-2.0302	281.6832	-31.3237
		Mín.	16.1673	-344.7734	-4.1891	146.4751	-55.1739
		Dif.	13.0267	176.7898	2.1589	135.2081	23.8502
48.510	13.956	Máx.	32.5535	303.3221	-6.5189	184.0537	60.7228
		Mín.	18.3377	157.1042	-12.3897	90.4881	34.5608
		Dif.	14.2158	146.2179	5.8708	93.5656	26.1620
48.510	14.019	Máx.	32.5535	313.7440	-6.5189	139.6631	69.5626
		Mín.	18.3377	163.1559	-12.3897	66.2704	39.5883
		Dif.	14.2158	150.5881	5.8708	73.3927	29.9742
48.510	14.269	Máx.	18.1005	318.2558	-5.9150	73.6019	72.9839
		Mín.	9.9808	166.3160	-11.5352	29.8680	41.5123
		Dif.	8.1197	151.9397	5.6202	43.7339	31.4716

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.510	14.519	Máx.	9.7321	302.3363	-6.1934	2.6417	74.5775
		Mín.	5.1142	158.2454	-12.3733	-13.3002	42.3899
		Dif.	4.6179	144.0909	6.1799	15.9419	32.1876
48.510	14.769	Máx.	4.5171	281.6129	-6.7715	-38.9073	74.8807
		Mín.	2.0626	147.4772	-13.7905	-81.1216	42.5349
		Dif.	2.4545	134.1356	7.0190	42.2143	32.3458
48.510	15.019	Máx.	0.9906	260.2539	-7.4540	-73.8288	74.2131
		Mín.	-0.0249	136.3237	-15.4228	-147.5350	42.1313
		Dif.	1.0156	123.9301	7.9689	73.7061	32.0817
48.510	15.269	Máx.	-0.6240	239.2045	-8.1921	-105.9336	72.7832
		Mín.	-2.5551	125.2778	-17.1507	-208.5728	41.2725
		Dif.	1.9310	113.9267	8.9586	102.6391	31.5107
48.510	15.519	Máx.	-1.8444	219.1286	-8.9605	-135.2874	70.6984
		Mín.	-4.6260	113.9267	-18.9231	-264.3627	40.0397
		Dif.	2.7815	105.2019	9.9626	129.0753	30.6587
48.510	15.769	Máx.	-2.8631	199.6108	-9.7414	-161.9685	68.0369
		Mín.	-6.3653	102.7752	-20.7041	-315.0562	38.4818
		Dif.	3.5022	96.8356	10.9627	153.0877	29.5550
48.510	16.019	Máx.	-3.7443	180.5419	-10.5190	-186.0540	64.8588
		Mín.	-7.8762	91.9279	-22.4626	-360.8024	36.6334
		Dif.	4.1320	88.6140	11.9436	174.7484	28.2254
48.510	16.269	Máx.	-4.5216	161.9125	-11.2793	-207.6191	61.2133
		Mín.	-9.2130	81.3801	-24.1706	-401.7461	34.5223
		Dif.	4.6914	80.5324	12.8912	194.1270	26.6910
48.510	16.519	Máx.	-5.2131	143.7105	-12.0095	-226.7362	57.1440
		Mín.	-10.4044	71.1252	-25.8026	-438.0268	32.1736
		Dif.	5.1913	72.5853	13.7930	211.2906	24.9704

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.510	16.769	Máx.	-5.8285	125.9826	-12.6981	-243.4750	52.6916
		Mín.	-11.4661	61.0560	-27.3358	-469.7788	29.6104
		Dif.	5.6376	64.9266	14.6377	226.3038	23.0812
48.510	17.019	Máx.	-6.3733	108.6766	-13.3350	-257.9026	47.8998
		Mín.	-12.4068	51.2274	-28.7502	-497.1308	26.8478
		Dif.	6.0335	57.4492	15.4151	239.2283	21.0520
48.510	17.269	Máx.	-6.8507	91.7472	-13.9113	-270.0827	42.8037
		Mín.	-13.2315	41.6807	-30.0278	-520.2057	23.9140
		Dif.	6.3808	50.0664	16.1166	250.1230	18.8897
48.510	17.519	Máx.	-7.2624	75.1781	-14.4192	-280.0762	37.4413
		Mín.	-13.9431	32.4072	-31.1535	-539.1202	20.8324
		Dif.	6.6806	42.7710	16.7343	259.0440	16.6089
48.510	17.769	Máx.	-7.6096	58.9527	-14.8523	-287.9408	31.8513
		Mín.	-14.5433	23.3977	-32.1141	-553.9852	17.6251
		Dif.	6.9337	35.5550	17.2618	266.0444	14.2263
48.510	18.019	Máx.	-7.8929	43.0534	-15.2052	-292.9472	26.0728
		Mín.	-15.0333	14.6429	-32.8988	-565.6397	14.3140
		Dif.	7.1403	28.4106	17.6936	272.6925	11.7588
48.510	18.269	Máx.	-8.1128	27.4628	-15.4736	-295.5068	20.1447
		Mín.	-15.4137	6.1333	-33.4991	-573.8329	10.9214
		Dif.	7.3008	21.3294	18.0254	278.3261	9.2233
48.510	18.519	Máx.	-8.2695	12.1628	-15.6544	-296.0575	14.1066
		Mín.	-15.6848	-2.1405	-33.9084	-578.3056	7.4695
		Dif.	7.4153	14.3033	18.2540	282.2480	6.6371
48.510	18.769	Máx.	-8.3631	-2.5711	-15.7454	-294.6556	7.9978
		Mín.	-15.8469	-10.4818	-34.1225	-579.1337	3.9805
		Dif.	7.4838	7.9108	18.3771	284.4780	4.0174

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.510	19.019	Máx.	-8.3936	-11.7515	-15.7454	-291.3541	1.8776
		Mín.	-15.8999	-23.6221	-34.1389	-576.3869	0.4765
		Dif.	7.5063	11.8706	18.3935	285.0328	1.4011
48.510	19.269	Máx.	-8.3609	-19.5324	-15.6544	-286.2028	-2.5141
		Mín.	-15.8437	-37.5779	-33.9575	-570.1291	-4.7317
		Dif.	7.4828	18.0455	18.3031	283.9263	2.2176
48.510	19.519	Máx.	-8.2649	-27.0061	-15.4731	-279.2483	-5.9701
		Mín.	-15.6781	-51.8612	-33.5798	-560.4175	-10.8291
		Dif.	7.4131	24.8551	18.1067	281.1692	4.8590
48.510	19.769	Máx.	-8.1054	-34.3491	-15.2036	-270.5344	-9.3767
		Mín.	-15.4025	-65.8958	-33.0096	-547.3036	-16.8373
		Dif.	7.2971	31.5467	17.8061	276.7693	7.4606
48.510	20.019	Máx.	-7.8821	-41.5704	-14.8484	-260.1014	-12.7120
		Mín.	-15.0165	-79.6992	-32.2524	-530.8329	-22.7173
		Dif.	7.1344	38.1288	17.4040	270.7315	10.0052
48.510	20.269	Máx.	-7.5944	-48.6789	-14.4114	-247.9871	-15.9422
		Mín.	-14.5194	-93.2885	-31.3158	-511.0450	-28.4373
		Dif.	6.9250	44.6096	16.9043	263.0579	12.4951
48.510	20.519	Máx.	-7.2420	-55.6832	-13.8972	-234.0546	-19.0558
		Mín.	-13.9102	-106.6802	-30.2089	-488.0767	-33.9524
		Dif.	6.6682	50.9970	16.3117	254.0221	14.8966
48.510	20.769	Máx.	-6.8240	-62.5915	-13.3113	-218.4692	-22.0334
		Mín.	-13.1877	-119.8903	-28.9431	-461.8761	-39.2234
		Dif.	6.3637	57.2988	15.6318	243.4069	17.1901
48.510	21.019	Máx.	-6.3393	-69.4118	-12.6602	-201.3107	-24.8535
		Mín.	-12.3499	-132.9341	-27.5314	-432.4357	-44.2122
		Dif.	6.0106	63.5223	14.8711	231.1250	19.3587

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.510	21.269	Máx.	-5.7860	-76.1516	-11.9334	-182.6083	-27.4950
		Mín.	-11.3940	-145.8261	-26.0064	-399.7715	-48.8809
		Dif.	5.6080	69.6745	14.0730	217.1631	21.3859
48.510	21.519	Máx.	-5.1612	-82.8179	-11.1477	-162.3891	-29.9366
		Mín.	-10.3153	-158.5797	-24.3766	-363.8942	-53.1916
		Dif.	5.1540	75.7619	13.2289	201.5051	23.2550
48.510	21.769	Máx.	-4.4601	-89.2687	-10.3232	-140.6775	-32.1567
		Mín.	-9.1059	-171.2965	-22.6496	-324.8098	-57.1061
		Dif.	4.6458	82.0278	12.3264	184.1323	24.9493
48.510	22.019	Máx.	-3.6737	-95.6417	-9.4704	-117.4960	-34.1332
		Mín.	-7.7518	-183.9087	-20.8456	-282.5197	-60.5850
		Dif.	4.0780	88.2669	11.3751	165.0238	26.4517
48.510	22.269	Máx.	-2.7860	-101.9462	-8.6008	-92.8649	-35.8424
		Mín.	-6.2270	-196.4235	-18.9868	-237.0212	-63.5864
		Dif.	3.4410	94.4773	10.3860	144.1563	27.7439
48.510	22.519	Máx.	-1.7667	-108.1862	-7.7265	-66.8028	-37.2578
		Mín.	-4.4833	-208.8496	-17.0974	-188.3073	-66.0633
		Dif.	2.7166	100.6634	9.3709	121.5045	28.8055
48.510	22.769	Máx.	-0.5586	-114.3631	-6.8607	-39.3270	-38.3471
		Mín.	-2.4293	-221.1918	-15.2040	-136.3677	-67.9590
		Dif.	1.8707	106.8287	8.3433	97.0407	29.6119
48.510	23.019	Máx.	1.0191	-120.4129	-6.0171	-10.4529	-39.0678
		Mín.	0.0367	-233.4689	-13.3368	-81.1902	-69.1981
		Dif.	0.9824	113.0561	7.3196	70.7373	30.1303
48.510	23.269	Máx.	4.3761	-126.1689	-5.2131	19.7990	-39.3575
		Mín.	2.0440	-245.6288	-11.5383	-22.7820	-69.6707
		Dif.	2.3321	119.4599	6.3253	42.5810	30.3132

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.510	23.519	Máx.	9.2339	-130.9628	-4.4862	63.4771	-39.1188
		Mín.	4.8983	-257.2681	-9.9069	26.5176	-69.2061
		Dif.	4.3356	126.3053	5.4207	36.9595	30.0873
48.510	23.769	Máx.	16.8821	-133.6693	-3.9609	122.0297	-38.1965
		Mín.	9.3100	-264.3401	-8.7707	62.3198	-67.5353
		Dif.	7.5721	130.6708	4.8098	59.7099	29.3388
48.510	24.019	Máx.	29.9043	-127.9431	-4.0976	176.4875	-36.3503
		Mín.	16.7494	-254.0102	-9.1108	90.3353	-64.2544
		Dif.	13.1549	126.0671	5.0132	86.1522	27.9041
48.510	24.082	Máx.	29.9043	-121.1795	-4.0976	212.2070	-31.7165
		Mín.	16.7494	-242.5513	-9.1108	108.0799	-56.0467
		Dif.	13.1549	121.3718	5.0132	104.1271	24.3303
48.760	13.956	Máx.	33.9258	418.6373	-3.7249	266.1286	61.5262
		Mín.	18.9303	219.1660	-7.0939	134.5623	34.8999
		Dif.	14.9955	199.4712	3.3690	131.5663	26.6263
48.760	14.019	Máx.	33.9258	384.4069	-3.7249	176.9824	70.3215
		Mín.	18.9303	201.1946	-7.0939	86.3736	39.9241
		Dif.	14.9955	183.2123	3.3690	90.6087	30.3973
48.760	14.269	Máx.	18.9739	332.8387	-5.4233	78.2765	74.0569
		Mín.	10.3973	174.1475	-10.6309	32.4602	41.9713
		Dif.	8.5766	158.6912	5.2075	45.8163	32.0856
48.760	14.519	Máx.	10.3292	303.0615	-6.4004	3.1983	75.8071
		Mín.	5.4273	158.5705	-12.8141	-12.9356	42.9244
		Dif.	4.9019	144.4910	6.4137	16.1339	32.8827
48.760	14.769	Máx.	4.9907	279.5146	-7.2046	-38.4140	76.2093
		Mín.	2.3053	146.2489	-14.6823	-80.3091	43.1234
		Dif.	2.6854	133.2657	7.4777	41.8951	33.0859

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.760	15.019	Máx.	1.3893	257.7549	-7.9990	-72.9012	75.6093
		Mín.	0.1783	134.8756	-16.5444	-145.9552	42.7597
		Dif.	1.2109	122.8793	8.5454	73.0540	32.8497
48.760	15.269	Máx.	-0.4172	236.7842	-8.8201	-104.5733	74.2100
		Mín.	-2.2480	123.8709	-18.4469	-206.2240	41.9382
		Dif.	1.8307	112.9133	9.6268	101.6507	32.2717
48.760	15.519	Máx.	-1.6725	216.8741	-9.6617	-133.5251	72.1429
		Mín.	-4.3639	112.6065	-20.3749	-261.2989	40.7173
		Dif.	2.6914	104.2676	10.7133	127.7738	31.4256
48.760	15.769	Máx.	-2.7246	197.5264	-10.5100	-159.8349	69.4749
		Mín.	-6.1469	101.5543	-22.3004	-311.3314	39.1585
		Dif.	3.4223	95.9720	11.7904	151.4964	30.3164
48.760	16.019	Máx.	-3.6377	178.6264	-11.3505	-183.5785	66.2675
		Mín.	-7.7001	90.8059	-24.1939	-356.4680	37.2971
		Dif.	4.0625	87.8205	12.8434	172.8895	28.9704
48.760	16.269	Máx.	-4.4453	160.1632	-12.1692	-204.8299	62.5717
		Mín.	-9.0775	80.3555	-26.0275	-396.8519	35.1621
		Dif.	4.6322	79.8077	13.8583	192.0221	27.4096
48.760	16.519	Máx.	-5.1653	142.1253	-12.9532	-223.6612	58.4329
		Mín.	-10.3073	70.1967	-27.7757	-432.6221	32.7793
		Dif.	5.1420	71.9285	14.8225	208.9610	25.6536
48.760	16.769	Máx.	-5.8071	124.5558	-13.6908	-240.1419	53.8982
		Mín.	-11.4046	60.2295	-29.4151	-463.9125	30.1656
		Dif.	5.5975	64.3263	15.7243	223.7707	23.7326
48.760	17.019	Máx.	-6.3760	107.4114	-14.3717	-254.3388	49.0050
		Mín.	-12.3779	50.4948	-30.9251	-490.8519	27.3513
		Dif.	6.0019	56.9166	16.5534	236.5131	21.6537

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.760	17.269	Máx.	-6.8749	90.6429	-14.9867	-266.3159	43.7932
		Mín.	-13.2318	41.0417	-32.2874	-513.5633	24.3602
		Dif.	6.3570	49.6012	17.3006	247.2473	19.4330
48.760	17.519	Máx.	-7.3056	74.2343	-15.5280	-276.1342	38.3036
		Mín.	-13.9692	31.8615	-33.4860	-532.1638	21.2155
		Dif.	6.6637	42.3728	17.9580	256.0296	17.0881
48.760	17.769	Máx.	-7.6691	58.1690	-15.9887	-283.8513	32.5766
		Mín.	-14.5917	22.9451	-34.5075	-546.7646	17.9402
		Dif.	6.9227	35.2239	18.5188	262.9132	14.6364
48.760	18.019	Máx.	-7.9660	42.4299	-16.3633	-288.6974	26.6529
		Mín.	-15.1004	14.2835	-35.3407	-558.2419	14.5574
		Dif.	7.1344	28.1465	18.9774	269.5445	12.0956
48.760	18.269	Máx.	-8.1969	26.9994	-16.6475	-291.1668	20.5736
		Mín.	-15.4958	5.8670	-35.9766	-566.2700	11.0901
		Dif.	7.2990	21.1324	19.3291	275.1031	9.4835
48.760	18.519	Máx.	-8.3617	11.8596	-16.8378	-291.6557	14.3795
		Mín.	-15.7783	-2.3137	-36.4085	-570.6278	7.5615
		Dif.	7.4166	14.1732	19.5707	278.9721	6.8180
48.760	18.769	Máx.	-8.4607	-2.6580	-16.9322	-290.2203	8.1119
		Mín.	-15.9480	-10.6179	-36.6321	-571.3914	3.9947
		Dif.	7.4873	7.9599	19.6999	281.1711	4.1172
48.760	19.019	Máx.	-8.4937	-11.7418	-16.9294	-286.9136	1.8328
		Mín.	-16.0049	-23.6019	-36.6449	-568.6306	0.4127
		Dif.	7.5111	11.8601	19.7154	281.7170	1.4201
48.760	19.269	Máx.	-8.4609	-19.4301	-16.8296	-281.7852	-2.6249
		Mín.	-15.9488	-37.3976	-36.4468	-562.4090	-4.9648
		Dif.	7.4880	17.9675	19.6172	280.6238	2.3399

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.760	19.519	Máx.	-8.3619	-26.8113	-16.6336	-274.8818	-6.1558
		Mín.	-15.7796	-51.5200	-36.0397	-552.7840	-11.2210
		Dif.	7.4176	24.7087	19.4061	277.9022	5.0652
48.760	19.769	Máx.	-8.1967	-34.0618	-16.3434	-266.2469	-9.6354
		Mín.	-15.4967	-65.3938	-35.4275	-539.8067	-17.3843
		Dif.	7.3001	31.3320	19.0841	273.5598	7.7489
48.760	20.019	Máx.	-7.9649	-41.1906	-15.9620	-255.9207	-13.0411
		Mín.	-15.0998	-79.0365	-34.6162	-523.5223	-23.4139
		Dif.	7.1350	37.8459	18.6542	267.6016	10.3728
48.760	20.269	Máx.	-7.6661	-48.2066	-15.4934	-243.9407	-16.3465
		Mín.	-14.5882	-92.4652	-33.6138	-503.9701	-29.2716
		Dif.	6.9221	44.2586	18.1204	260.0294	12.9251
48.760	20.519	Máx.	-7.2999	-55.1183	-14.9424	-230.1867	-19.5235
		Mín.	-13.9609	-105.6963	-32.4300	-481.2762	-34.9207
		Dif.	6.6610	50.5780	17.4877	251.0895	15.3971
48.760	20.769	Máx.	-6.8655	-61.9339	-14.3148	-214.7900	-22.5595
		Mín.	-13.2168	-118.7457	-31.0768	-455.4087	-40.3157
		Dif.	6.3513	56.8118	16.7619	240.6188	17.7562
48.760	21.019	Máx.	-6.3618	-68.6612	-13.6022	-197.8468	-25.4322
		Mín.	-12.3541	-131.6285	-29.5831	-426.3497	-45.4171
		Dif.	5.9923	62.9673	15.9808	228.5029	19.9849
48.760	21.269	Máx.	-5.7872	-75.3075	-12.8151	-179.3864	-28.1198
		Mín.	-11.3701	-144.3589	-27.9615	-394.1145	-50.1856
		Dif.	5.5829	69.0514	15.1464	214.7281	22.0659
48.760	21.519	Máx.	-5.1389	-81.8793	-11.9762	-159.4357	-30.6002
		Mín.	-10.2604	-156.9503	-26.2155	-358.7138	-54.5818
		Dif.	5.1215	75.0710	14.2393	199.2781	23.9817

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.760	21.769	Máx.	-4.4121	-88.2304	-11.0953	-138.0191	-32.8512
		Mín.	-9.0172	-169.5061	-24.3639	-320.1532	-58.5661
		Dif.	4.6052	81.2757	13.2686	182.1341	25.7149
48.760	22.019	Máx.	-3.5981	-94.5069	-10.1831	-115.1591	-34.8499
		Mín.	-7.6270	-181.9528	-22.4275	-278.4343	-62.0975
		Dif.	4.0289	87.4459	12.2444	163.2752	27.2476
48.760	22.269	Máx.	-2.6810	-100.7135	-9.2511	-90.8767	-36.5719
		Mín.	-6.0641	-194.3000	-20.4289	-233.5548	-65.1328
		Dif.	3.3831	93.5865	11.1778	142.6781	28.5609
48.760	22.519	Máx.	-1.6302	-106.8547	-8.3114	-65.1911	-37.9901
		Mín.	-4.2799	-206.5570	-18.3921	-185.5090	-67.6239
		Dif.	2.6497	99.7023	10.0807	120.3179	29.6338
48.760	22.769	Máx.	-0.3872	-112.9376	-7.3764	-38.1207	-39.0722
		Mín.	-2.1801	-218.7383	-16.3425	-134.2888	-69.5134
		Dif.	1.7929	105.8007	8.9661	96.1681	30.4412
48.760	23.019	Máx.	1.3560	-118.9411	-6.4572	-9.6818	-39.7753
		Mín.	0.2266	-230.9157	-14.3037	-79.8814	-70.7256
		Dif.	1.1294	111.9745	7.8465	70.1997	30.9503
48.760	23.269	Máx.	4.8243	-124.8012	-5.5575	20.1256	-40.0366
		Mín.	2.3061	-243.4337	-12.2869	-22.2438	-71.1489
		Dif.	2.5182	118.6326	6.7295	42.3694	31.1123
48.760	23.519	Máx.	9.9630	-130.7164	-4.6514	63.6681	-39.7522
		Mín.	5.2810	-257.5415	-10.2452	26.6530	-70.5974
		Dif.	4.6820	126.8250	5.5938	37.0152	30.8452
48.760	23.769	Máx.	18.2409	-139.0234	-3.5977	125.5173	-38.7328
		Mín.	9.9811	-276.8057	-7.9120	64.2969	-68.7231
		Dif.	8.2598	137.7823	4.3143	61.2204	29.9904

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
48.760	24.019	Máx.	32.4561	-156.4398	-1.9863	207.2156	-36.6020
		Mín.	17.9651	-315.2952	-4.3982	107.3521	-64.8071
		Dif.	14.4911	158.8554	2.4120	99.8635	28.2052
48.760	24.082	Máx.	32.4561	-168.7180	-1.9863	280.3249	-32.0976
		Mín.	17.9651	-342.0626	-4.3982	145.4103	-56.8993
		Dif.	14.4911	173.3445	2.4120	134.9145	24.8016
49.010	13.956	Máx.	35.2320	295.9789	-6.9084	177.9528	62.4793
		Mín.	19.6969	153.7715	-13.1435	87.9607	35.2890
		Dif.	15.5351	142.2074	6.2350	89.9922	27.1904
49.010	14.019	Máx.	35.2320	306.6369	-6.9084	135.1451	71.2566
		Mín.	19.6969	159.6822	-13.1435	64.3066	40.2586
		Dif.	15.5351	146.9546	6.2350	70.8385	30.9980
49.010	14.269	Máx.	19.7506	311.6462	-6.4987	71.2168	75.3060
		Mín.	10.8318	162.7340	-12.6975	28.7886	42.5037
		Dif.	8.9187	148.9121	6.1988	42.4282	32.8023
49.010	14.519	Máx.	10.8723	296.2096	-6.9648	2.3888	77.1976
		Mín.	5.7002	154.7807	-13.9323	-13.5328	43.5389
		Dif.	5.1720	141.4289	6.9674	15.9215	33.6587
49.010	14.769	Máx.	5.4103	275.9001	-7.7203	-38.0262	77.6878
		Mín.	2.5153	144.1996	-15.7343	-79.6837	43.7878
		Dif.	2.8950	131.7005	8.0140	41.6576	33.9000
49.010	15.019	Máx.	1.7348	254.9203	-8.5748	-72.0047	77.1460
		Mín.	0.3518	133.2495	-17.7296	-144.4216	43.4585
		Dif.	1.3830	121.6708	9.1548	72.4168	33.6875
49.010	15.269	Máx.	-0.2437	234.2396	-9.4743	-103.2314	75.7730
		Mín.	-1.9887	122.4010	-19.7989	-203.8960	42.6646
		Dif.	1.7450	111.8386	10.3246	100.6646	33.1084

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.010	15.519	Máx.	-1.5343	214.5329	-10.3935	-131.7690	73.7106
		Mín.	-4.1481	111.2406	-21.8915	-258.2312	41.4554
		Dif.	2.6138	103.2923	11.4980	126.4622	32.2552
49.010	15.769	Máx.	-2.6196	195.3629	-11.3149	-157.6938	71.0280
		Mín.	-5.9736	100.2918	-23.9722	-307.5752	39.8913
		Dif.	3.3540	95.0711	12.6574	149.8815	31.1367
49.010	16.019	Máx.	-3.5645	176.6361	-12.2233	-181.0816	67.7834
		Mín.	-7.5686	89.6445	-26.0107	-352.0752	38.0126
		Dif.	4.0041	86.9917	13.7874	170.9935	29.7707
49.010	16.269	Máx.	-4.4026	158.3440	-13.1047	-202.0065	64.0298
		Mín.	-8.9863	79.2940	-27.9786	-391.8741	35.8486
		Dif.	4.5837	79.0500	14.8740	189.8675	28.1812
49.010	16.519	Máx.	-5.1513	140.4754	-13.9461	-220.5403	59.8182
		Mín.	-10.2544	69.2343	-29.8503	-427.1106	33.4195
		Dif.	5.1031	71.2411	15.9042	206.5703	26.3987
49.010	16.769	Máx.	-5.8199	123.0704	-14.7359	-236.7524	55.1887
		Mín.	-11.3877	59.3718	-31.6021	-457.9187	30.7579
		Dif.	5.5679	63.6985	16.8663	221.1663	24.4307
49.010	17.019	Máx.	-6.4134	106.0937	-15.4634	-250.7095	50.1844
		Mín.	-12.3941	49.7345	-33.2130	-484.4271	27.8885
		Dif.	5.9808	56.3592	17.7496	233.7177	22.2959
49.010	17.269	Máx.	-6.9345	89.4924	-16.1192	-262.4756	44.8478
		Mín.	-13.2781	40.3784	-34.6640	-506.7591	24.8353
		Dif.	6.3436	49.1140	18.5448	244.2835	20.0125
49.010	17.519	Máx.	-7.3849	73.2506	-16.6953	-272.1118	39.2213
		Mín.	-14.0421	31.2950	-35.9389	-525.0321	21.6226
		Dif.	6.6573	41.9557	19.2436	252.9203	17.5987

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.010	17.769	Máx.	-7.7654	57.3520	-17.1848	-279.6758	33.3473
		Mín.	-14.6877	22.4753	-37.0237	-539.3574	18.2744
		Dif.	6.9223	34.8767	19.8390	259.6816	15.0730
49.010	18.019	Máx.	-8.0766	41.7796	-17.5818	-284.3551	27.2684
		Mín.	-15.2158	13.9103	-37.9070	-550.6508	14.8147
		Dif.	7.1392	27.8692	20.3251	266.2957	12.4538
49.010	18.269	Máx.	-8.3189	26.5156	-17.8820	-286.7313	21.0273
		Mín.	-15.6268	5.5906	-38.5794	-558.5069	11.2676
		Dif.	7.3080	20.9251	20.6974	271.7756	9.7597
49.010	18.519	Máx.	-8.4922	11.5424	-18.0820	-287.1564	14.6667
		Mín.	-15.9211	-2.4935	-39.0343	-562.7451	7.6572
		Dif.	7.4288	14.0359	20.9523	275.5887	7.0096
49.010	18.769	Máx.	-8.5968	-2.7496	-18.1795	-285.6866	8.2297
		Mín.	-16.0987	-10.7601	-39.2670	-563.4416	4.0074
		Dif.	7.5018	8.0105	21.0875	277.7550	4.2222
49.010	19.019	Máx.	-8.6326	-11.7325	-18.1735	-282.3749	1.7812
		Mín.	-16.1595	-23.5822	-39.2753	-560.6662	0.3424
		Dif.	7.5269	11.8497	21.1018	278.2912	1.4388
49.010	19.269	Máx.	-8.5994	-19.3248	-18.0641	-277.2708	-2.7453
		Mín.	-16.1035	-37.2111	-39.0591	-554.4824	-5.2169
		Dif.	7.5041	17.8864	20.9950	277.2116	2.4716
49.010	19.519	Máx.	-8.4973	-26.6103	-17.8522	-270.4209	-6.3561
		Mín.	-15.9304	-51.1662	-38.6206	-544.9475	-11.6422
		Dif.	7.4331	24.5559	20.7684	274.5266	5.2860
49.010	19.769	Máx.	-8.3260	-33.7652	-17.5401	-261.8683	-9.9136
		Mín.	-15.6398	-64.8729	-37.9639	-532.1123	-17.9704
		Dif.	7.3139	31.1077	20.4238	270.2441	8.0568

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.010	20.019	Máx.	-8.0852	-40.7984	-17.1309	-251.6531	-13.3942
		Mín.	-15.2314	-78.3486	-37.0955	-516.0217	-24.1592
		Dif.	7.1462	37.5502	19.9646	264.3686	10.7650
49.010	20.269	Máx.	-7.7746	-47.7189	-16.6289	-239.8127	-16.7747
		Mín.	-14.7045	-91.6105	-36.0238	-496.7146	-30.1666
		Dif.	6.9298	43.8916	19.3950	256.9020	13.3920
49.010	20.519	Máx.	-7.3939	-54.5350	-16.0391	-226.2425	-20.0246
		Mín.	-14.0583	-104.6750	-34.7592	-474.3072	-35.9552
		Dif.	6.6644	50.1400	18.7202	248.0647	15.9306
49.010	20.769	Máx.	-6.9424	-61.2549	-15.3495	-211.0416	-23.1229
		Mín.	-13.2918	-117.5578	-33.3323	-448.7862	-41.4825
		Dif.	6.3494	56.3029	17.9829	237.7446	18.3596
49.010	21.019	Máx.	-6.4191	-67.8864	-14.5748	-194.3220	-26.0520
		Mín.	-12.4034	-130.2740	-31.7497	-420.1236	-46.7043
		Dif.	5.9843	62.3876	17.1748	225.8017	20.6523
49.010	21.269	Máx.	-5.8225	-74.4367	-13.7354	-176.1126	-28.7892
		Mín.	-11.3907	-142.8375	-30.0152	-388.3346	-51.5799
		Dif.	5.5682	68.4008	16.2797	212.2220	22.7907
49.010	21.519	Máx.	-5.1501	-80.9074	-12.8405	-156.4402	-31.3118
		Mín.	-10.2495	-155.2641	-28.1466	-353.4291	-56.0684
		Dif.	5.0994	74.3567	15.3061	196.9889	24.7566
49.010	21.769	Máx.	-4.3973	-87.1610	-11.9000	-135.3293	-33.5968
		Mín.	-8.9724	-167.6519	-26.1633	-315.4129	-60.1288
		Dif.	4.5752	80.4908	14.2633	180.0837	26.5320
49.010	22.019	Máx.	-3.5556	-93.3392	-10.9249	-112.8024	-35.6206
		Mín.	-7.5463	-179.9293	-24.0867	-274.2874	-63.7188
		Dif.	3.9908	86.5900	13.1618	161.4850	28.0981

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.010	22.269	Máx.	-2.6091	-99.4463	-9.9267	-88.8803	-37.3584
		Mín.	-5.9460	-192.1052	-21.9395	-230.0501	-66.7939
		Dif.	3.3368	92.6589	12.0128	141.1697	29.4356
49.010	22.519	Máx.	-1.5275	-105.4855	-8.9179	-63.5826	-38.7825
		Mín.	-4.1232	-204.1862	-19.7465	-182.6953	-69.3051
		Dif.	2.5957	98.7007	10.8286	119.1127	30.5226
49.010	22.769	Máx.	-0.2513	-111.4562	-7.9120	-36.9275	-39.8601
		Mín.	-1.9837	-216.1719	-17.5343	-132.2145	-71.1938
		Dif.	1.7324	104.7157	9.6224	95.2869	31.3338
49.010	23.019	Máx.	1.6317	-117.3068	-6.9249	-8.9345	-40.5482
		Mín.	0.3628	-228.0520	-15.3341	-78.5986	-72.3838
		Dif.	1.2690	110.7452	8.4091	69.6641	31.8356
49.010	23.269	Máx.	5.1607	-122.7048	-5.9811	20.3608	-40.7839
		Mín.	2.4785	-239.8470	-13.1919	-21.8638	-72.7629
		Dif.	2.6822	117.1422	7.2108	42.2246	31.9789
49.010	23.519	Máx.	10.3984	-126.9846	-5.1359	62.6580	-40.4622
		Mín.	5.5002	-250.9280	-11.2158	25.8964	-72.1439
		Dif.	4.8982	123.9434	6.0799	36.7615	31.6817
49.010	23.769	Máx.	18.8360	-128.6327	-4.5468	118.6767	-39.3848
		Mín.	10.3247	-257.0897	-9.7469	60.6358	-70.1711
		Dif.	8.5113	128.4569	5.2000	58.0409	30.7863
49.010	24.019	Máx.	33.4419	-121.0936	-4.6462	169.2798	-37.1273
		Mín.	18.5644	-244.8876	-9.7638	86.8731	-66.0745
		Dif.	14.8776	123.7939	5.1177	82.4067	28.9472
49.010	24.082	Máx.	33.4419	-113.7766	-4.6462	201.4543	-32.6095
		Mín.	18.5644	-231.5996	-9.7638	103.0435	-58.0589
		Dif.	14.8776	117.8230	5.1177	98.4108	25.4495

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.260	13.956	Máx.	34.8178	406.3874	-4.2451	255.5948	63.7067
		Mín.	19.3695	211.8789	-8.1214	128.9887	35.8180
		Dif.	15.4483	194.5085	3.8763	126.6061	27.8887
49.260	14.019	Máx.	34.8178	374.0326	-4.2451	170.0997	72.9304
		Mín.	19.3695	195.0510	-8.1214	82.7629	40.9776
		Dif.	15.4483	178.9816	3.8763	87.3368	31.9528
49.260	14.269	Máx.	19.8850	325.1376	-6.0669	75.2189	76.8171
		Mín.	10.8374	169.6367	-11.9071	30.9400	43.1696
		Dif.	9.0476	155.5009	5.8402	44.2789	33.6475
49.260	14.519	Máx.	11.1747	296.5290	-7.1996	2.6610	78.7617
		Mín.	5.8288	154.7747	-14.4331	-13.3544	44.2409
		Dif.	5.3458	141.7543	7.2336	16.0154	34.5208
49.260	14.769	Máx.	5.7264	273.5739	-8.1783	-37.6387	79.3231
		Mín.	2.6651	142.8295	-16.6834	-79.0483	44.5310
		Dif.	3.0612	130.7444	8.5052	41.4096	34.7921
49.260	15.019	Máx.	2.0155	252.2404	-9.1533	-71.1477	78.8315
		Mín.	0.4889	131.7066	-18.9262	-142.9493	44.2320
		Dif.	1.5266	120.5338	9.7729	71.8015	34.5995
49.260	15.269	Máx.	-0.1060	231.6504	-10.1479	-101.9106	77.4826
		Mín.	-1.7798	120.9097	-21.1939	-201.5930	43.4554
		Dif.	1.6737	110.7406	11.0460	99.6824	34.0272
49.260	15.519	Máx.	-1.4316	212.1176	-11.1526	-130.0159	75.4107
		Mín.	-3.9804	109.8353	-23.4664	-255.1528	42.2586
		Dif.	2.5488	102.2824	12.3138	125.1369	33.1521
49.260	15.769	Máx.	-2.5505	193.1225	-12.1531	-155.5402	72.7047
		Mín.	-5.8484	98.9886	-25.7142	-303.7778	40.6844
		Dif.	3.2979	94.1340	13.5611	148.2377	32.0203

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.260	16.019	Máx.	-3.5278	174.5715	-13.1346	-178.5583	69.4161
		Mín.	-7.4855	88.4438	-27.9077	-347.6132	38.7804
		Dif.	3.9576	86.1278	14.7731	169.0550	30.6357
49.260	16.269	Máx.	-4.3969	156.4544	-14.0831	-199.1437	65.5995
		Mín.	-8.9440	78.1954	-30.0188	-386.8015	36.5763
		Dif.	4.5471	78.2590	15.9357	187.6577	29.0232
49.260	16.519	Máx.	-5.1751	138.7602	-14.9859	-217.3682	61.3019
		Mín.	-10.2512	68.2375	-32.0216	-421.4810	34.1036
		Dif.	5.0761	70.5227	17.0357	204.1128	27.1982
49.260	16.769	Máx.	-5.8712	121.5252	-15.8309	-233.3010	56.5685
		Mín.	-11.4213	58.4825	-33.8922	-451.7857	31.3893
		Dif.	5.5500	63.0427	18.0613	218.4847	25.1792
49.260	17.019	Máx.	-6.4901	104.7222	-16.6076	-247.0088	51.4441
		Mín.	-12.4617	48.9457	-35.6091	-477.8445	28.4591
		Dif.	5.9715	55.7765	19.0015	230.8356	22.9849
49.260	17.269	Máx.	-7.0344	88.2943	-17.3063	-258.5558	45.9729
		Mín.	-13.3766	39.6901	-37.1531	-499.7808	25.3384
		Dif.	6.3422	48.6042	19.8468	241.2250	20.6345
49.260	17.519	Máx.	-7.5053	72.2258	-17.9188	-268.0028	40.1994
		Mín.	-14.1682	30.7070	-38.5076	-517.7122	22.0523
		Dif.	6.6629	41.5188	20.5887	249.7094	18.1471
49.260	17.769	Máx.	-7.9036	56.5005	-18.4381	-275.4080	34.1678
		Mín.	-14.8377	21.9877	-39.6582	-531.7506	18.6259
		Dif.	6.9341	34.5127	21.2200	256.3426	15.5419
49.260	18.019	Máx.	-8.2297	41.1013	-18.8584	-279.9140	27.9226
		Mín.	-15.3859	13.5231	-40.5931	-542.8532	15.0841
		Dif.	7.1562	27.5782	21.7347	262.9392	12.8385

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.260	18.269	Máx.	-8.4839	26.0107	-19.1750	-282.1938	21.5083
		Mín.	-15.8132	5.3036	-41.3031	-550.5301	11.4521
		Dif.	7.3293	20.7071	22.1281	268.3363	10.0562
49.260	18.519	Máx.	-8.6662	11.2109	-19.3846	-282.5532	14.9697
		Mín.	-16.1197	-2.6801	-41.7810	-554.6437	7.7549
		Dif.	7.4535	13.8910	22.3964	272.0905	7.2148
49.260	18.769	Máx.	-8.7766	-2.8458	-19.4850	-281.0483	8.3515
		Mín.	-16.3054	-10.9082	-42.0225	-555.2704	4.0175
		Dif.	7.5287	8.0624	22.5375	274.2221	4.3340
49.260	19.019	Máx.	-8.8151	-11.7233	-19.4751	-277.7320	1.7219
		Mín.	-16.3702	-23.5626	-42.0252	-552.4800	0.2647
		Dif.	7.5551	11.8393	22.5501	274.7479	1.4572
49.260	19.269	Máx.	-8.7816	-19.2163	-19.3551	-272.6537	-2.8757
		Mín.	-16.3141	-37.0180	-41.7893	-546.3357	-5.4901
		Dif.	7.5325	17.8017	22.4342	273.6820	2.6143
49.260	19.519	Máx.	-8.6759	-26.4028	-19.1262	-265.8597	-6.5710
		Mín.	-16.1368	-50.7990	-41.3172	-536.8947	-12.0955
		Dif.	7.4608	24.3962	22.1909	271.0351	5.5245
49.260	19.769	Máx.	-8.4980	-33.4588	-18.7908	-257.3929	-10.2108
		Mín.	-15.8379	-64.3318	-40.6134	-524.2076	-18.5995
		Dif.	7.3399	30.8731	21.8226	266.8146	8.3886
49.260	20.019	Máx.	-8.2477	-40.3932	-18.3522	-247.2935	-13.7709
		Mín.	-15.4172	-77.6341	-39.6848	-508.3188	-24.9579
		Dif.	7.1695	37.2409	21.3326	261.0254	11.1869
49.260	20.269	Máx.	-7.9246	-47.2149	-17.8149	-235.5981	-17.2271
		Mín.	-14.8741	-90.7229	-38.5402	-489.2669	-31.1270
		Dif.	6.9494	43.5080	20.7253	253.6688	13.8999

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.260	20.519	Máx.	-7.5286	-53.9324	-17.1575	-222.2174	-20.5555
		Mín.	-14.2080	-103.6146	-37.2173	-467.1584	-37.0635
		Dif.	6.6795	49.6822	20.0598	244.9410	16.5080
49.260	20.769	Máx.	-7.0590	-60.5539	-16.4098	-207.2198	-23.7236
		Mín.	-13.4181	-116.3250	-35.7057	-441.9977	-42.7297
		Dif.	6.3591	55.7712	19.2959	234.7778	19.0061
49.260	21.019	Máx.	-6.5152	-67.0868	-15.5845	-190.7321	-26.7134
		Mín.	-12.5030	-128.8689	-34.0150	-413.7473	-48.0798
		Dif.	5.9879	61.7821	18.4305	223.0152	21.3665
49.260	21.269	Máx.	-5.8957	-73.5385	-14.6901	-172.7830	-29.5045
		Mín.	-11.4606	-141.2603	-32.1617	-382.4219	-53.0697
		Dif.	5.5648	67.7219	17.4716	209.6389	23.5652
49.260	21.519	Máx.	-5.1983	-79.9062	-13.7362	-153.3991	-32.0736
		Mín.	-10.2869	-153.5174	-30.1639	-348.0312	-57.6571
		Dif.	5.0885	73.6112	16.4278	194.6321	25.5835
49.260	21.769	Máx.	-4.4186	-86.0604	-12.7329	-132.6047	-34.3965
		Mín.	-8.9751	-165.7330	-28.0418	-310.5803	-61.7999
		Dif.	4.5565	79.6726	15.3089	177.9756	27.4034
49.260	22.019	Máx.	-3.5485	-92.1388	-11.6913	-110.4225	-36.4488
		Mín.	-7.5124	-177.8380	-25.8168	-270.0706	-65.4553
		Dif.	3.9639	85.6992	14.1255	159.6482	29.0064
49.260	22.269	Máx.	-2.5721	-98.1460	-10.6229	-86.8733	-38.2055
		Mín.	-5.8742	-189.8414	-23.5123	-226.4998	-68.5768
		Dif.	3.3020	91.6955	12.8894	139.6264	30.3713
49.260	22.519	Máx.	-1.4594	-104.0856	-9.5401	-61.9771	-39.6386
		Mín.	-4.0133	-201.7513	-21.1529	-179.8625	-71.1143
		Dif.	2.5539	97.6657	11.6127	117.8853	31.4758

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.260	22.769	Máx.	-0.1514	-109.9624	-8.4557	-35.7529	-40.7145
		Mín.	-1.8385	-213.5772	-18.7644	-130.1512	-73.0080
		Dif.	1.6871	103.6147	10.3087	94.3983	32.2935
49.260	23.019	Máx.	1.8412	-115.7646	-7.3828	-8.2193	-41.3899
		Mín.	0.4505	-225.3616	-16.3729	-77.3558	-74.1802
		Dif.	1.3907	109.5970	8.9902	69.1364	32.7903
49.260	23.269	Máx.	5.3906	-121.2745	-6.3321	20.6105	-41.6021
		Mín.	2.5385	-237.4900	-13.9970	-21.4451	-74.5191
		Dif.	2.8521	116.2155	7.6649	42.0556	32.9171
49.260	23.519	Máx.	10.5062	-126.6421	-5.2958	62.6798	-41.2527
		Mín.	5.4825	-250.9489	-11.6087	25.9077	-73.8521
		Dif.	5.0237	124.3068	6.3129	36.7721	32.5994
49.260	23.769	Máx.	18.5367	-133.7357	-4.1716	121.8373	-40.1844
		Mín.	9.9907	-268.8705	-8.9784	62.3565	-71.9113
		Dif.	8.5460	135.1348	4.8068	59.4808	31.7270
49.260	24.019	Máx.	32.1467	-148.3093	-2.5392	198.8878	-38.1602
		Mín.	17.5051	-304.2786	-5.2730	102.9282	-68.3294
		Dif.	14.6415	155.9694	2.7338	95.9595	30.1691
49.260	24.082	Máx.	32.1467	-158.6015	-2.5392	267.4163	-33.2933
		Mín.	17.5051	-328.8912	-5.2730	138.5252	-59.5585
		Dif.	14.6415	170.2897	2.7338	128.8911	26.2652
49.510	13.956	Máx.	35.5069	292.7301	-7.1178	174.0588	65.0688
		Mín.	19.6718	150.9445	-13.6338	85.1297	36.4383
		Dif.	15.8352	141.7856	6.5160	88.9291	28.6305
49.510	14.019	Máx.	35.5069	302.2325	-7.1178	131.4571	74.5015
		Mín.	19.6718	156.4843	-13.6338	61.9824	41.7168
		Dif.	15.8352	145.7482	6.5160	69.4747	32.7847

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.510	14.269	Máx.	20.3437	305.8070	-7.0008	68.6197	78.4840
		Mín.	11.0470	159.1310	-13.7578	27.4075	43.9273
		Dif.	9.2967	146.6759	6.7571	41.2122	34.5567
49.510	14.519	Máx.	11.5439	290.1219	-7.7178	1.7872	80.5104
		Mín.	6.0057	151.2085	-15.4910	-14.0276	45.0365
		Dif.	5.5381	138.9133	7.7732	15.8148	35.4739
49.510	14.769	Máx.	6.0298	269.9776	-8.6931	-37.3296	81.1364
		Mín.	2.8116	140.7811	-17.7500	-78.5516	45.3598
		Dif.	3.2182	129.1965	9.0569	41.2221	35.7766
49.510	15.019	Máx.	2.2572	249.2935	-9.7524	-70.3092	80.6845
		Mín.	0.6058	130.0209	-20.1686	-141.4979	45.0836
		Dif.	1.6513	119.2726	10.4162	71.1887	35.6010
49.510	15.269	Máx.	-0.0018	228.9550	-10.8418	-100.5969	79.3498
		Mín.	-1.6131	119.3648	-22.6336	-199.2875	44.3171
		Dif.	1.6113	109.5901	11.7918	98.6906	35.0327
49.510	15.519	Máx.	-1.3648	209.6210	-11.9373	-128.2575	77.2598
		Mín.	-3.8601	108.3867	-25.0960	-252.0473	43.1252
		Dif.	2.4953	101.2342	13.1587	123.7898	34.1347
49.510	15.769	Máx.	-2.5192	190.8045	-13.0223	-153.3675	74.5256
		Mín.	-5.7732	97.6443	-27.5215	-299.9259	41.5273
		Dif.	3.2540	93.1603	14.4993	146.5584	32.9983
49.510	16.019	Máx.	-3.5304	172.4320	-14.0818	-176.0022	71.1845
		Mín.	-7.4542	87.2035	-29.8798	-343.0698	39.5910
		Dif.	3.9238	85.2285	15.7980	167.0676	31.5935
49.510	16.269	Máx.	-4.4318	154.4936	-15.1019	-196.2355	67.2914
		Mín.	-8.9551	77.0593	-32.1427	-381.6219	37.3482
		Dif.	4.5233	77.4343	17.0408	185.3864	29.9432

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.510	16.519	Máx.	-5.2406	136.9783	-16.0696	-214.1388	62.8966
		Mín.	-10.3027	67.2057	-34.2839	-415.7208	34.8277
		Dif.	5.0621	69.7725	18.2144	201.5820	28.0689
49.510	16.769	Máx.	-5.9654	119.9188	-16.9730	-229.7816	58.0476
		Mín.	-11.5108	57.5607	-36.2796	-445.5007	32.0566
		Dif.	5.5453	62.3581	19.3065	215.7192	25.9910
49.510	17.019	Máx.	-6.6109	103.2953	-17.8014	-243.2306	52.7913
		Mín.	-12.5865	48.1278	-38.1078	-471.0908	29.0616
		Dif.	5.9756	55.1675	20.3064	227.8602	23.7297
49.510	17.269	Máx.	-7.1793	87.0470	-18.5451	-254.5499	47.1738
		Mín.	-13.5335	38.9761	-39.7490	-492.6147	25.8688
		Dif.	6.3542	48.0709	21.2039	238.0648	21.3050
49.510	17.519	Máx.	-7.6717	71.1584	-19.1956	-263.8007	41.2413
		Mín.	-14.3538	30.0970	-41.1863	-510.1905	22.5046
		Dif.	6.6821	41.0613	21.9907	246.3898	18.7367
49.510	17.769	Máx.	-8.0887	55.6131	-19.7458	-271.0411	35.0400
		Mín.	-15.0484	21.4818	-42.4050	-523.9301	18.9950
		Dif.	6.9597	34.1313	22.6592	252.8889	16.0450
49.510	18.019	Máx.	-8.4305	40.3941	-20.1899	-275.3672	28.6164
		Mín.	-15.6176	13.1213	-43.3932	-534.8348	15.3661
		Dif.	7.1871	27.2728	23.2033	259.4676	13.2503
49.510	18.269	Máx.	-8.6973	25.4840	-20.5232	-277.5476	22.0168
		Mín.	-16.0618	5.0061	-44.1414	-542.3251	11.6440
		Dif.	7.3645	20.4779	23.6181	264.7775	10.3728
49.510	18.519	Máx.	-8.8889	10.8647	-20.7424	-277.8395	15.2880
		Mín.	-16.3809	-2.8735	-44.6425	-546.3093	7.8548
		Dif.	7.4920	13.7381	23.9002	268.4698	7.4332

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.510	18.769	Máx.	-9.0054	-2.9468	-20.8452	-276.2989	8.4766
		Mín.	-16.5750	-11.0623	-44.8921	-546.8636	4.0244
		Dif.	7.5696	8.1155	24.0469	270.5647	4.4522
49.510	19.019	Máx.	-9.0466	-11.7142	-20.8308	-272.9785	1.6542
		Mín.	-16.6438	-23.5427	-44.8881	-544.0577	0.1788
		Dif.	7.5972	11.8285	24.0573	271.0792	1.4754
49.510	19.269	Máx.	-9.0125	-19.1043	-20.6993	-267.9276	-3.0169
		Mín.	-16.5873	-36.8174	-44.6308	-537.9549	-5.7857
		Dif.	7.5748	17.7131	23.9315	270.0273	2.7688
49.510	19.519	Máx.	-8.9030	-26.1882	-20.4522	-261.1922	-6.8017
		Mín.	-16.4052	-50.4172	-44.1228	-528.6119	-12.5828
		Dif.	7.5022	24.2290	23.6706	267.4197	5.7811
49.510	19.769	Máx.	-8.7180	-33.1418	-20.0920	-252.8152	-10.5286
		Mín.	-16.0973	-63.7693	-43.3691	-516.0791	-19.2737
		Dif.	7.3794	30.6275	23.2771	263.2639	8.7450
49.510	20.019	Máx.	-8.4573	-39.9741	-19.6150	-242.8363	-14.1726
		Mín.	-15.6634	-76.8914	-42.3842	-500.4006	-25.8125
		Dif.	7.2061	36.9173	22.7692	257.5643	11.6399
49.510	20.269	Máx.	-8.1208	-46.6939	-19.0068	-231.2919	-17.7087
		Mín.	-15.1030	-89.8005	-41.1965	-481.6143	-32.1540
		Dif.	6.9822	43.1066	22.1897	250.3224	14.4453
49.510	20.519	Máx.	-7.7084	-53.3097	-18.3011	-218.1063	-21.1122
		Mín.	-14.4159	-102.5132	-39.7896	-459.8177	-38.2531
		Dif.	6.7075	49.2035	21.4885	241.7114	17.1409
49.510	20.769	Máx.	-7.2197	-59.8297	-17.5049	-203.3200	-24.3584
		Mín.	-13.6012	-115.0452	-38.1767	-435.0317	-44.0654
		Dif.	6.3815	55.2155	20.6717	231.7118	19.7070

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.510	21.019	Máx.	-6.6541	-66.2614	-16.6263	-187.0729	-27.4151
		Mín.	-12.6580	-127.4114	-36.3726	-407.2099	-49.5517
		Dif.	6.0038	61.1500	19.7463	220.1370	22.1366
49.510	21.269	Máx.	-6.0106	-72.6119	-15.6742	-169.3936	-30.2628
		Mín.	-11.5843	-139.6256	-34.3945	-376.3662	-54.6652
		Dif.	5.5737	67.0136	18.7202	206.9726	24.4024
49.510	21.519	Máx.	-5.2869	-78.8747	-14.6584	-150.3084	-32.8806
		Mín.	-10.3766	-151.7084	-32.2610	-342.5099	-59.3607
		Dif.	5.0897	72.8337	17.6026	192.2015	26.4801
49.510	21.769	Máx.	-4.4790	-84.9278	-13.5891	-129.8416	-35.2444
		Mín.	-9.0286	-163.7482	-29.9927	-305.6458	-63.5945
		Dif.	4.5496	78.8203	16.4036	175.8042	28.3501
49.510	22.019	Máx.	-3.5789	-90.9053	-12.4776	-108.0155	-37.3293
		Mín.	-7.5275	-175.6780	-27.6116	-265.7746	-67.3219
		Dif.	3.9486	84.7727	15.1340	157.7591	29.9926
49.510	22.269	Máx.	-2.5710	-96.8117	-11.3354	-84.8513	-39.1094
		Mín.	-5.8492	-187.5071	-25.1412	-222.8938	-70.4963
		Dif.	3.2782	90.6954	13.8058	138.0425	31.3869
49.510	22.519	Máx.	-1.4246	-102.6512	-10.1745	-60.3685	-40.5562
		Mín.	-3.9462	-199.2444	-22.6062	-176.9973	-73.0667
		Dif.	2.5216	96.5932	12.4317	116.6288	32.5104
49.510	22.769	Máx.	-0.0799	-108.4263	-9.0071	-34.5860	-41.6361
		Mín.	-1.7264	-210.8965	-20.0331	-128.0765	-74.9727
		Dif.	1.6464	102.4702	11.0259	93.4905	33.3366
49.510	23.019	Máx.	2.0255	-114.1132	-7.8458	-7.5210	-42.3052
		Mín.	0.5424	-222.4665	-17.4512	-76.1211	-76.1360
		Dif.	1.4831	108.3533	9.6053	68.6001	33.8308

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.510	23.269	Máx.	5.6477	-119.4080	-6.7063	20.8059	-42.5005
		Mín.	2.6736	-234.0416	-14.9022	-21.1377	-76.4441
		Dif.	2.9742	114.6336	8.1959	41.9436	33.9436
49.510	23.519	Máx.	10.8623	-123.8642	-5.6242	61.8143	-42.1238
		Mín.	5.6906	-245.1109	-12.4829	25.1858	-75.7212
		Dif.	5.1718	121.2467	6.8587	36.6285	33.5975
49.510	23.769	Máx.	19.0619	-126.4171	-4.7273	116.3082	-41.0140
		Mín.	10.3470	-251.9370	-10.5093	59.2826	-73.6896
		Dif.	8.7150	125.5199	5.7820	57.0255	32.6757
49.510	24.019	Máx.	33.0598	-121.2514	-4.4376	167.5831	-38.9212
		Mín.	18.1799	-242.4040	-9.9492	85.5180	-69.9137
		Dif.	14.8800	121.1525	5.5116	82.0650	30.9925
49.510	24.082	Máx.	33.0598	-114.9714	-4.4376	201.5137	-33.9696
		Mín.	18.1799	-231.8188	-9.9492	102.1960	-61.0038
		Dif.	14.8800	116.8473	5.5116	99.3177	27.0341
49.760	13.956	Máx.	37.0755	402.1274	-4.4544	251.2150	66.5480
		Mín.	20.3914	209.5985	-8.5645	126.4295	37.0864
		Dif.	16.6841	192.5288	4.1102	124.7855	29.4616
49.760	14.019	Máx.	37.0755	369.1110	-4.4544	166.2064	76.0764
		Mín.	20.3914	192.3402	-8.5645	80.5995	42.3883
		Dif.	16.6841	176.7709	4.1102	85.6069	33.6881
49.760	14.269	Máx.	21.2301	319.2867	-6.5372	72.5128	80.3185
		Mín.	11.4860	166.3206	-12.9176	29.5667	44.7408
		Dif.	9.7441	152.9662	6.3804	42.9461	35.5777
49.760	14.519	Máx.	12.0551	290.4013	-7.9420	1.9265	82.4627
		Mín.	6.2709	151.2726	-15.9822	-13.9087	45.9133
		Dif.	5.7842	139.1287	8.0402	15.8353	36.5494

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.760	14.769	Máx.	6.3546	267.5456	-9.1604	-37.0081	83.1464
		Mín.	2.9731	139.3777	-18.7269	-78.0168	46.2712
		Dif.	3.3815	128.1678	9.5665	41.0087	36.8752
49.760	15.019	Máx.	2.4720	246.4691	-10.3556	-69.4941	82.7204
		Mín.	0.7091	128.4109	-21.4225	-140.0769	46.0132
		Dif.	1.7628	118.0582	11.0669	70.5827	36.7072
49.760	15.269	Máx.	0.0713	226.2056	-11.5529	-99.2894	81.3884
		Mín.	-1.4859	117.7969	-24.1112	-196.9782	45.2483
		Dif.	1.5572	108.4088	12.5582	97.6888	36.1401
49.760	15.519	Máx.	-1.3344	207.0470	-12.7457	-126.4885	79.2741
		Mín.	-3.7875	106.8974	-26.7763	-248.9044	44.0475
		Dif.	2.4531	100.1495	14.0306	122.4159	35.2267
49.760	15.769	Máx.	-2.5274	188.4074	-13.9202	-151.1694	76.4939
		Mín.	-5.7503	96.2580	-29.3896	-296.0069	42.4298
		Dif.	3.2228	92.1493	15.4694	144.8375	34.0641
49.760	16.019	Máx.	-3.5748	170.2156	-15.0623	-173.4071	73.0856
		Mín.	-7.4781	85.9226	-31.9217	-338.4318	40.4611
		Dif.	3.9033	84.2930	16.8594	165.0247	32.6244
49.760	16.269	Máx.	-4.5105	152.4597	-16.1579	-193.2752	69.1040
		Mín.	-9.0238	75.8847	-34.3444	-376.3220	38.1751
		Dif.	4.5133	76.5749	18.1865	183.0468	30.9289
49.760	16.519	Máx.	-5.3516	135.1278	-17.1942	-210.8455	64.6007
		Mín.	-10.4139	66.1380	-36.6313	-409.8166	35.6012
		Dif.	5.0623	68.9898	19.4371	198.9711	28.9995
49.760	16.769	Máx.	-6.1069	118.2494	-18.1591	-226.1874	59.6251
		Mín.	-11.6620	56.6057	-38.7580	-439.0501	32.7676
		Dif.	5.5551	61.6438	20.5990	212.8627	26.8576

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.760	17.019	Máx.	-6.7804	101.8113	-19.0416	-239.3679	54.2256
		Mín.	-12.7747	47.2799	-40.7025	-464.1521	29.7018
		Dif.	5.9943	54.5314	21.6609	224.7842	24.5238
49.760	17.269	Máx.	-7.3743	85.7490	-19.8321	-250.4512	48.4501
		Mín.	-13.7555	38.2356	-42.4449	-485.2467	26.4311
		Dif.	6.3812	47.5133	22.6128	234.7955	22.0190
49.760	17.519	Máx.	-7.8894	70.0469	-20.5220	-259.4985	42.3468
		Mín.	-14.6059	29.4643	-43.9680	-502.4523	22.9828
		Dif.	6.7165	40.5825	23.4460	242.9538	19.3640
49.760	17.769	Máx.	-8.3261	54.6886	-21.1042	-266.5681	35.9639
		Mín.	-15.3266	20.9571	-45.2570	-515.8811	19.3840
		Dif.	7.0005	33.7315	24.1528	249.3130	16.5799
49.760	18.019	Máx.	-8.6845	39.6571	-21.5727	-270.7077	29.3496
		Mín.	-15.9179	12.7047	-46.2998	-526.5806	15.6620
		Dif.	7.2334	26.9524	24.7271	255.8729	13.6876
49.760	18.269	Máx.	-8.9645	24.9347	-21.9229	-272.7857	22.5526
		Mín.	-16.3797	4.6977	-47.0868	-533.8770	11.8439
		Dif.	7.4152	20.2370	25.1640	261.0913	10.7087
49.760	18.519	Máx.	-9.1659	10.5033	-22.1514	-273.0083	15.6213
		Mín.	-16.7120	-3.0736	-47.6111	-537.7267	7.9568
		Dif.	7.5461	13.5769	25.4596	264.7185	7.6645
49.760	18.769	Máx.	-9.2886	-3.0524	-22.2562	-271.4314	8.6044
		Mín.	-16.9145	-11.2220	-47.8681	-538.2060	4.0278
		Dif.	7.6259	8.1696	25.6119	266.7746	4.5766
49.760	19.019	Máx.	-9.3326	-11.7048	-22.2364	-268.1076	1.5770
		Mín.	-16.9873	-23.5220	-47.8559	-535.3845	0.0837
		Dif.	7.6547	11.8172	25.6195	267.2769	1.4934

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.760	19.269	Máx.	-9.2977	-18.9883	-22.0924	-263.0860	-3.1701
		Mín.	-16.9300	-36.6085	-47.5753	-529.3252	-6.1053
		Dif.	7.6323	17.6202	25.4829	266.2392	2.9352
49.760	19.519	Máx.	-9.1839	-25.9660	-21.8258	-256.4123	-7.0498
		Mín.	-16.7426	-50.0197	-47.0290	-520.0847	-13.1055
		Dif.	7.5587	24.0538	25.2032	263.6724	6.0557
49.760	19.769	Máx.	-8.9910	-32.8136	-21.4149	-248.1292	-10.8692
		Mín.	-16.4248	-63.1839	-46.2468	-507.7129	-19.9944
		Dif.	7.4338	30.3703	24.8319	259.5838	9.1252
49.760	20.019	Máx.	-8.7191	-39.5402	-20.8762	-238.2758	-14.6023
		Mín.	-15.9765	-76.1187	-45.2239	-492.2534	-26.7246
		Dif.	7.2574	36.5784	24.3478	253.9776	12.1223
49.760	20.269	Máx.	-8.3682	-46.1548	-20.2278	-226.8885	-18.2232
		Mín.	-15.3976	-88.8414	-43.9568	-473.7436	-33.2489
		Dif.	7.0294	42.6866	23.7289	246.8551	15.0256
49.760	20.519	Máx.	-7.9382	-52.6657	-19.4764	-213.9043	-21.7065
		Mín.	-14.6877	-101.3686	-42.4568	-452.2728	-39.5206
		Dif.	6.7495	48.7028	22.9804	238.3685	17.8141
49.760	20.769	Máx.	-7.4290	-59.0812	-18.6293	-199.3372	-25.0267
		Mín.	-13.8466	-113.7161	-40.7377	-427.8764	-45.4936
		Dif.	6.4176	54.6349	22.1084	228.5392	20.4669
49.760	21.019	Máx.	-6.8401	-65.4089	-17.6949	-183.3398	-28.1588
		Mín.	-12.8733	-125.8989	-38.8150	-400.4999	-51.1225
		Dif.	6.0332	60.4900	21.1200	217.1602	22.9637
49.760	21.269	Máx.	-6.1708	-71.6559	-16.6825	-165.9401	-31.0724
		Mín.	-11.7664	-137.9308	-36.7061	-370.1566	-56.3654
		Dif.	5.5956	66.2749	20.0237	204.2165	25.2930

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.760	21.519	Máx.	-5.4190	-77.8120	-15.6018	-147.1641	-33.7430
		Mín.	-10.5227	-149.8348	-34.4305	-336.8550	-61.1773
		Dif.	5.1036	72.0228	18.8287	189.6909	27.4344
49.760	21.769	Máx.	-4.5811	-83.7622	-14.4636	-127.0358	-36.1508
		Mín.	-9.1360	-161.6950	-32.0091	-300.5992	-65.5103
		Dif.	4.5549	77.9328	17.5455	173.5634	29.3594
49.760	22.019	Máx.	-3.6490	-89.6374	-13.2792	-105.5774	-38.2708
		Mín.	-7.5940	-173.4467	-29.4644	-261.3894	-69.3187
		Dif.	3.9450	83.8093	16.1852	155.8120	31.0479
49.760	22.269	Máx.	-2.6069	-95.4424	-12.0601	-82.8097	-40.0766
		Mín.	-5.8723	-185.0997	-26.8202	-219.2225	-72.5551
		Dif.	3.2653	89.6573	14.7601	136.4128	32.4785
49.760	22.519	Máx.	-1.4234	-101.1824	-10.8184	-58.7523	-41.5394
		Mín.	-3.9221	-196.6644	-24.1016	-174.0922	-75.1679
		Dif.	2.4987	95.4821	13.2832	115.3399	33.6285
49.760	22.769	Máx.	-0.0358	-106.8655	-9.5659	-33.4241	-42.6256
		Mín.	-1.6468	-208.1576	-21.3341	-125.9901	-77.0966
		Dif.	1.6111	101.2921	11.7681	92.5660	34.4710
49.760	23.019	Máx.	2.1914	-112.5066	-8.3133	-6.8415	-43.2914
		Mín.	0.6348	-219.6350	-18.5421	-74.9028	-78.2627
		Dif.	1.5566	107.1284	10.2288	68.0613	34.9713
49.760	23.269	Máx.	5.9446	-117.8882	-7.0647	20.9952	-43.4728
		Mín.	2.8673	-231.5686	-15.7393	-20.7862	-78.5513
		Dif.	3.0773	113.6804	8.6746	41.7814	35.0785
49.760	23.519	Máx.	11.4905	-123.3825	-5.7978	61.6951	-43.0628
		Mín.	6.0380	-244.9996	-12.8869	25.1336	-77.7708
		Dif.	5.4525	121.6171	7.0891	36.5615	34.7081

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
49.760	23.769	Máx.	20.4073	-131.1611	-4.3944	119.1515	-41.8616
		Mín.	11.0340	-263.3816	-9.7407	60.9050	-75.5636
		Dif.	9.3733	132.2205	5.3463	58.2465	33.7020
49.760	24.019	Máx.	35.7324	-147.5401	-2.4689	195.9263	-39.4612
		Mín.	19.5107	-300.1376	-5.4947	101.2042	-71.2005
		Dif.	16.2216	152.5975	3.0258	94.7221	31.7393
49.760	24.082	Máx.	35.7324	-159.0969	-2.4689	264.9892	-34.6184
		Mín.	19.5107	-325.6979	-5.4947	136.9146	-62.4599
		Dif.	16.2216	166.6010	3.0258	128.0746	27.8416
50.010	13.956	Máx.	38.7145	285.1788	-7.4552	167.0034	68.1715
		Mín.	21.3196	147.5125	-14.3152	82.0650	37.8047
		Dif.	17.3949	137.6663	6.8600	84.9384	30.3668
50.010	14.019	Máx.	38.7145	294.8003	-7.4552	125.9852	77.7557
		Mín.	21.3196	152.8556	-14.3152	59.4638	43.1103
		Dif.	17.3949	141.9447	6.8600	66.5214	34.6454
50.010	14.269	Máx.	22.0901	298.7027	-7.5648	65.3433	82.3410
		Mín.	11.9495	155.3124	-14.9146	25.8340	45.6466
		Dif.	10.1406	143.3904	7.3498	39.5093	36.6945
50.010	14.519	Máx.	12.5412	283.4413	-8.5070	0.8218	84.6068
		Mín.	6.5076	147.4444	-17.1243	-14.6676	46.8854
		Dif.	6.0336	135.9969	8.6173	15.4894	37.7213
50.010	14.769	Máx.	6.6416	263.6592	-9.7064	-36.7590	85.3449
		Mín.	3.1103	137.1855	-19.8555	-77.6049	47.2715
		Dif.	3.5313	126.4737	10.1491	40.8459	38.0734
50.010	15.019	Máx.	2.6420	243.3200	-10.9854	-68.6817	84.9405
		Mín.	0.7868	126.6208	-22.7308	-138.6461	47.0214
		Dif.	1.8552	116.6992	11.7454	69.9644	37.9191

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.010	15.269	Máx.	0.1110	223.3324	-12.2841	-97.9732	83.6006
		Mín.	-1.4054	116.1614	-25.6314	-194.6361	46.2545
		Dif.	1.5164	107.1710	13.3472	96.6629	37.3461
50.010	15.519	Máx.	-1.3420	204.3829	-13.5765	-124.6996	81.4518
		Mín.	-3.7659	105.3602	-28.5044	-245.7055	45.0419
		Dif.	2.4239	99.0228	14.9280	121.0060	36.4099
50.010	15.769	Máx.	-2.5773	185.9271	-14.8447	-148.9382	78.6112
		Mín.	-5.7824	94.8277	-31.3137	-292.0055	43.4023
		Dif.	3.2051	91.0994	16.4691	143.0673	35.2089
50.010	16.019	Máx.	-3.6638	167.9196	-16.0733	-170.7655	75.1245
		Mín.	-7.5608	84.5997	-34.0278	-333.6846	41.3953
		Dif.	3.8970	83.3200	17.9545	162.9191	33.7292
50.010	16.269	Máx.	-4.6364	150.3500	-17.2483	-190.2557	71.0430
		Mín.	-9.1545	74.6703	-36.6178	-370.8873	39.0599
		Dif.	4.5181	75.6797	19.3695	180.6315	31.9831
50.010	16.519	Máx.	-5.5123	133.2062	-18.3564	-207.4810	66.4198
		Mín.	-10.5900	65.0331	-39.0569	-403.7536	36.4265
		Dif.	5.0777	68.1732	20.7005	196.2725	29.9933
50.010	16.769	Máx.	-6.3000	116.5146	-19.3854	-222.5112	61.3057
		Mín.	-11.8806	55.6161	-41.3203	-432.4188	33.5240
		Dif.	5.5806	60.8986	21.9349	209.9076	27.7816
50.010	17.019	Máx.	-7.0035	100.2679	-20.3243	-235.4134	55.7508
		Mín.	-13.0327	46.4009	-43.3856	-457.0132	30.3812
		Dif.	6.0292	53.8670	23.0613	221.5997	25.3696
50.010	17.269	Máx.	-7.6245	84.3981	-21.1633	-246.2521	49.8050
		Mín.	-14.0492	37.4678	-45.2328	-477.6613	27.0262
		Dif.	6.4247	46.9303	24.0695	231.4092	22.7788

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.010	17.519	Máx.	-8.1638	68.8896	-21.8939	-255.0887	43.5184
		Mín.	-14.9314	28.8082	-46.8444	-494.4821	23.4874
		Dif.	6.7676	40.0814	24.9505	239.3934	20.0310
50.010	17.769	Máx.	-8.6215	53.7257	-22.5089	-261.9814	36.9411
		Mín.	-15.6797	20.4131	-48.2056	-507.5879	19.7931
		Dif.	7.0582	33.3126	25.6967	245.6065	17.1480
50.010	18.019	Máx.	-8.9974	38.8892	-23.0022	-265.9280	30.1234
		Mín.	-16.2941	12.2730	-49.3040	-518.0749	15.9717
		Dif.	7.2967	26.6162	26.3019	252.1469	14.1518
50.010	18.269	Máx.	-9.2913	24.3622	-23.3693	-267.9006	23.1160
		Mín.	-16.7744	4.3784	-50.1302	-525.1699	12.0513
		Dif.	7.4831	19.9838	26.7609	257.2693	11.0647
50.010	18.519	Máx.	-9.5030	10.1265	-23.6069	-268.0522	15.9694
		Mín.	-17.1203	-3.2804	-50.6772	-528.8802	8.0603
		Dif.	7.6173	13.4070	27.0703	260.8279	7.9091
50.010	18.769	Máx.	-9.6323	-3.1627	-23.7130	-266.4387	8.7343
		Mín.	-17.3316	-11.3871	-50.9406	-529.2819	4.0266
		Dif.	7.6993	8.2244	27.2276	262.8432	4.7076
50.010	19.019	Máx.	-9.6790	-11.6949	-23.6870	-263.1125	1.4895
		Mín.	-17.4081	-23.4999	-50.9189	-526.4448	-0.0217
		Dif.	7.7291	11.8050	27.2319	263.3323	1.5112
50.010	19.269	Máx.	-9.6430	-18.8678	-23.5237	-258.1222	-3.3362
		Mín.	-17.3496	-36.3903	-50.6185	-520.4315	-6.4504
		Dif.	7.7067	17.5225	27.0948	262.3092	3.1142
50.010	19.519	Máx.	-9.5242	-25.7354	-23.1959	-251.5135	-7.3165
		Mín.	-17.1560	-49.6052	-50.0717	-511.2982	-13.6657
		Dif.	7.6318	23.8698	26.8758	259.7846	6.3491

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.010	19.769	Máx.	-9.3227	-32.4733	-22.7421	-243.3286	-11.2339
		Mín.	-16.8272	-62.5737	-49.2488	-499.0944	-20.7644
		Dif.	7.5045	30.1004	26.5067	255.7658	9.5304
50.010	20.019	Máx.	-9.0386	-39.0907	-22.1670	-233.6063	-15.0614
		Mín.	-16.3632	-75.3139	-48.1573	-483.8632	-27.6970
		Dif.	7.3247	36.2232	25.9903	250.2569	12.6356
50.010	20.269	Máx.	-8.6719	-45.5965	-21.4764	-222.3826	-18.7723
		Mín.	-15.7640	-87.8431	-46.8070	-465.6415	-34.4148
		Dif.	7.0921	42.2466	25.3306	243.2589	15.6425
50.010	20.519	Máx.	-8.2228	-51.9993	-20.6770	-209.6060	-22.3402
		Mín.	-15.0296	-100.1782	-45.2098	-444.5105	-40.8694
		Dif.	6.8069	48.1789	24.5328	234.9045	18.5291
50.010	20.769	Máx.	-7.6913	-58.3073	-19.7768	-195.2667	-25.7391
		Mín.	-14.1599	-112.3350	-43.3799	-420.5192	-47.0131
		Dif.	6.4686	54.0277	23.6031	225.2525	21.2740
50.010	21.019	Máx.	-7.0773	-64.5281	-18.7842	-179.5281	-28.9431
		Mín.	-13.1542	-124.3286	-41.3334	-393.6053	-52.7990
		Dif.	6.0769	59.8005	22.5492	214.0773	23.8558
50.010	21.269	Máx.	-6.3801	-70.6691	-17.7088	-162.4179	-31.9266
		Mín.	-12.0115	-136.1731	-39.0883	-363.7814	-58.1803
		Dif.	5.6314	65.5041	21.3795	201.3635	26.2538
50.010	21.519	Máx.	-5.5981	-76.7166	-16.5608	-143.9618	-34.6631
		Mín.	-10.7289	-147.8936	-36.6645	-331.0552	-63.1118
		Dif.	5.1308	71.1770	20.1037	187.0933	28.4487
50.010	21.769	Máx.	-4.7276	-82.5622	-15.3511	-124.1833	-37.1190
		Mín.	-9.3005	-159.5704	-34.0835	-295.4298	-67.5522
		Dif.	4.5729	77.0083	18.7324	171.2465	30.4332

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.010	22.019	Máx.	-3.7608	-88.3337	-14.0910	-103.1040	-39.2778
		Mín.	-7.7143	-171.1410	-31.3683	-256.9045	-71.4495
		Dif.	3.9535	82.8073	17.2773	153.8005	32.1717
50.010	22.269	Máx.	-2.6817	-94.0360	-12.7924	-80.7443	-41.1127
		Mín.	-5.9457	-182.6151	-28.5433	-215.4750	-74.7554
		Dif.	3.2640	88.5791	15.7508	134.7307	33.6426
50.010	22.519	Máx.	-1.4580	-99.6731	-11.4679	-57.1230	-42.5948
		Mín.	-3.9454	-194.0008	-25.6344	-171.1336	-77.4175
		Dif.	2.4874	94.3278	14.1664	114.0106	34.8227
50.010	22.769	Máx.	-0.0252	-105.2431	-10.1309	-32.2579	-43.6900
		Mín.	-1.6152	-205.3046	-22.6694	-123.8693	-79.3747
		Dif.	1.5899	100.0615	12.5385	91.6114	35.6847
50.010	23.019	Máx.	2.3064	-110.7339	-8.7972	-6.1672	-44.3543
		Mín.	0.6807	-216.5022	-19.6808	-73.6701	-80.5476
		Dif.	1.6257	105.7682	10.8836	67.5029	36.1933
50.010	23.269	Máx.	6.1713	-115.6704	-7.4914	21.1163	-44.5230
		Mín.	2.9587	-227.7628	-16.7169	-20.5456	-80.8198
		Dif.	3.2127	112.0924	9.2255	41.6618	36.2968
50.010	23.519	Máx.	11.8658	-119.6353	-6.2687	60.4778	-44.0869
		Mín.	6.2267	-238.3296	-13.8878	24.2620	-79.9950
		Dif.	5.6391	118.6943	7.6191	36.2158	35.9081
50.010	23.769	Máx.	21.0695	-121.1972	-5.2872	112.3055	-42.8369
		Mín.	11.3974	-244.3113	-11.5278	57.2432	-77.6979
		Dif.	9.6721	123.1142	6.2406	55.0623	34.8610
50.010	24.019	Máx.	36.9963	-114.2328	-4.9534	159.7063	-40.3193
		Mín.	20.2522	-233.1627	-10.5955	81.6930	-73.1168
		Dif.	16.7441	118.9299	5.6422	78.0133	32.7975

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.010	24.082	Máx.	36.9963	-107.4664	-4.9534	190.1364	-35.4121
		Mín.	20.2522	-220.8669	-10.5955	96.8263	-64.2079
		Dif.	16.7441	113.4005	5.6422	93.3101	28.7959
50.260	13.956	Máx.	38.5848	389.0837	-4.9554	239.4063	70.0806
		Mín.	21.1019	201.9373	-9.5634	120.1686	38.6798
		Dif.	17.4829	187.1464	4.6080	119.2377	31.4008
50.260	14.019	Máx.	38.5848	358.0140	-4.9554	158.2545	80.1851
		Mín.	21.1019	185.8515	-9.5634	76.4072	44.2652
		Dif.	17.4829	172.1625	4.6080	81.8472	35.9199
50.260	14.269	Máx.	22.2957	310.9446	-7.1763	68.6357	84.6488
		Mín.	11.9806	161.4971	-14.2152	27.5894	46.6982
		Dif.	10.3151	149.4475	7.0389	41.0462	37.9506
50.260	14.519	Máx.	12.7930	283.2311	-8.7648	0.7688	86.9580
		Mín.	6.6030	147.1631	-17.6862	-14.6654	47.9485
		Dif.	6.1900	136.0680	8.9214	15.4343	39.0095
50.260	14.769	Máx.	6.8331	260.9625	-10.1985	-36.4858	87.7376
		Mín.	3.1909	135.6236	-20.8860	-77.1345	48.3556
		Dif.	3.6423	125.3389	10.6875	40.6487	39.3820
50.260	15.019	Máx.	2.7514	240.2960	-11.6157	-67.8804	87.3450
		Mín.	0.8299	124.9004	-24.0444	-137.2211	48.1165
		Dif.	1.9216	115.3955	12.4287	69.3408	39.2285
50.260	15.269	Máx.	0.1138	220.4012	-13.0293	-96.6501	85.9877
		Mín.	-1.3758	114.4964	-27.1827	-192.2638	47.3463
		Dif.	1.4896	105.9049	14.1534	95.6137	38.6414
50.260	15.519	Máx.	-1.3898	201.6383	-14.4269	-122.8862	83.7944
		Mín.	-3.7979	103.7736	-30.2749	-242.4416	46.1168
		Dif.	2.4080	97.8647	15.8479	119.5553	37.6776

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.260	15.769	Máx.	-2.6711	183.3616	-15.7930	-146.6674	80.8841
		Mín.	-5.8726	93.3503	-33.2885	-287.9085	44.4477
		Dif.	3.2015	90.0113	17.4955	141.2410	36.4364
50.260	16.019	Máx.	-3.8005	165.5402	-17.1120	-168.0703	77.3075
		Mín.	-7.7062	83.2325	-36.1921	-328.8137	42.3961
		Dif.	3.9057	82.3077	19.0801	160.7433	34.9114
50.260	16.269	Máx.	-4.8132	148.1609	-18.3696	-187.1696	73.1142
		Mín.	-9.3519	73.4140	-38.9560	-365.3026	40.0049
		Dif.	4.5387	74.7468	20.5864	178.1330	33.1093
50.260	16.519	Máx.	-5.7267	131.2103	-19.5523	-204.0379	68.3587
		Mín.	-10.8364	63.8893	-41.5531	-397.5163	37.3054
		Dif.	5.1097	67.3211	22.0008	193.4785	31.0533
50.260	16.769	Máx.	-6.5494	114.7115	-20.6479	-218.7453	63.0934
		Mín.	-12.1727	54.5905	-43.9580	-425.5911	34.3274
		Dif.	5.6233	60.1210	23.3102	206.8459	28.7660
50.260	17.019	Máx.	-7.2851	98.6625	-21.6451	-231.3593	57.3703
		Mín.	-13.3669	45.4896	-46.1482	-449.6580	31.1007
		Dif.	6.0818	53.1729	24.5031	218.2987	26.2696
50.260	17.269	Máx.	-7.9354	82.9922	-22.5342	-241.9448	51.2412
		Mín.	-14.4216	36.6717	-48.1034	-469.8423	27.6547
		Dif.	6.4862	46.3206	25.5692	227.8975	23.5865
50.260	17.519	Máx.	-8.5007	67.6846	-23.3065	-250.5632	44.7580
		Mín.	-15.3377	28.1279	-49.8058	-486.2634	24.0187
		Dif.	6.8371	39.5567	26.4993	235.7001	20.7393
50.260	17.769	Máx.	-8.9807	52.7228	-23.9547	-257.2717	37.9730
		Mín.	-16.1153	19.8491	-51.2405	-499.0356	20.2223
		Dif.	7.1346	32.8737	27.2858	241.7639	17.7508

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.260	18.019	Máx.	-9.3753	38.0892	-24.4731	-261.0201	30.9386
		Mín.	-16.7541	11.8257	-52.3953	-509.3011	16.2948
		Dif.	7.3788	26.2635	27.9222	248.2810	14.6438
50.260	18.269	Máx.	-9.6841	23.7658	-24.8570	-262.8846	23.7074
		Mín.	-17.2538	4.0481	-53.2605	-516.1873	12.2658
		Dif.	7.5698	19.7177	28.4036	253.3027	11.4417
50.260	18.519	Máx.	-9.9066	9.7340	-25.1032	-262.9638	16.3322
		Mín.	-17.6139	-3.4938	-53.8296	-519.7533	8.1644
		Dif.	7.7073	13.2278	28.7264	256.7894	8.1678
50.260	18.769	Máx.	-10.0426	-3.2776	-25.2099	-261.3136	8.8655
		Mín.	-17.8341	-11.5572	-54.0982	-520.0752	4.0200
		Dif.	7.7915	8.2796	28.8883	258.7616	4.8456
50.260	19.019	Máx.	-10.0919	-11.6840	-25.1490	-257.9860	1.3903
		Mín.	-17.9141	-23.4757	-54.0929	-517.2226	-0.1386
		Dif.	7.8222	11.7916	28.9439	259.2366	1.5290
50.260	19.269	Máx.	-10.0544	-18.7422	-24.9325	-253.0295	-3.5162
		Mín.	-17.8538	-36.1616	-53.8032	-511.2579	-6.8231
		Dif.	7.7994	17.4194	28.8706	258.2284	3.3069
50.260	19.519	Máx.	-9.9300	-25.4957	-24.5795	-246.4893	-7.6030
		Mín.	-17.6531	-49.1719	-53.2160	-502.2369	-14.2657
		Dif.	7.7230	23.6762	28.6365	255.7475	6.6627
50.260	19.769	Máx.	-9.7189	-32.1199	-24.0937	-238.4072	-11.6240
		Mín.	-17.3119	-61.9369	-52.3368	-490.2085	-21.5860
		Dif.	7.5930	29.8170	28.2431	251.8013	9.9620
50.260	20.019	Máx.	-9.4213	-38.6243	-23.4803	-228.8218	-15.5513
		Mín.	-16.8306	-74.4748	-51.1736	-475.2154	-28.7326
		Dif.	7.4093	35.8505	27.6933	246.3936	13.1813

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.260	20.269	Máx.	-9.0373	-45.0177	-22.7453	-217.7684	-19.3575
		Mín.	-16.2092	-86.8032	-49.7366	-457.2936	-35.6550
		Dif.	7.1719	41.7855	26.9913	239.5252	16.2975
50.260	20.519	Máx.	-8.5673	-51.3090	-21.8960	-205.2061	-23.0152
		Mín.	-15.4479	-98.9391	-48.0382	-436.5172	-42.3031
		Dif.	6.8806	47.6302	26.1422	231.3111	19.2880
50.260	20.769	Máx.	-8.0115	-57.5062	-20.9404	-191.1032	-26.4975
		Mín.	-14.5469	-110.8987	-46.0931	-412.9470	-48.6277
		Dif.	6.5354	53.3925	25.1528	221.8437	22.1302
50.260	21.019	Máx.	-7.3701	-63.6173	-19.8874	-175.6330	-29.7780
		Mín.	-13.5060	-122.6972	-43.9180	-386.5136	-54.5801
		Dif.	6.1360	59.0799	24.0306	210.8806	24.8022
50.260	21.269	Máx.	-6.6425	-69.6496	-18.7469	-158.8228	-32.8302
		Mín.	-12.3243	-134.3489	-41.5315	-357.2288	-60.1126
		Dif.	5.6818	64.6993	22.7846	198.4060	27.2823
50.260	21.519	Máx.	-5.8275	-75.5865	-17.5292	-140.6974	-35.6283
		Mín.	-10.9994	-145.8809	-38.9539	-325.0990	-65.1775
		Dif.	5.1719	70.2943	21.4247	184.4017	29.5493
50.260	21.769	Máx.	-4.9215	-81.3256	-16.2455	-121.2799	-38.1460
		Mín.	-9.5256	-157.3704	-36.2074	-290.1266	-69.7279
		Dif.	4.6041	76.0448	19.9618	168.8467	31.5819
50.260	22.019	Máx.	-3.9167	-86.9921	-14.9075	-100.5916	-40.3526
		Mín.	-7.8910	-168.7568	-33.3154	-252.3096	-73.7191
		Dif.	3.9743	81.7648	18.4080	151.7180	33.3665
50.260	22.269	Máx.	-2.7970	-92.5900	-13.5272	-78.6522	-42.2203
		Mín.	-6.0712	-180.0514	-30.3031	-211.6425	-77.1020
		Dif.	3.2742	87.4614	16.7760	132.9903	34.8817

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.260	22.519	Máx.	-1.5298	-98.1235	-12.1172	-55.4802	-43.7248
		Mín.	-4.0171	-191.2649	-27.1969	-168.1166	-79.8202
		Dif.	2.4873	93.1414	15.0797	112.6364	36.0954
50.260	22.769	Máx.	-0.0499	-103.5995	-10.6906	-31.0931	-44.8315
		Mín.	-1.6319	-202.4091	-24.0246	-121.7203	-81.8113
		Dif.	1.5820	98.8096	13.3339	90.6273	36.9798
50.260	23.019	Máx.	2.3613	-109.0329	-9.2614	-5.5075	-45.4955
		Mín.	0.6826	-213.5159	-20.8150	-72.4385	-82.9943
		Dif.	1.6787	104.4830	11.5536	66.9311	37.4988
50.260	23.269	Máx.	6.2919	-114.0694	-7.8421	21.2657	-45.6518
		Mín.	2.9534	-225.0888	-17.5920	-20.2346	-83.2514
		Dif.	3.3385	111.0194	9.7499	41.5003	37.5997
50.260	23.519	Máx.	11.9542	-119.0408	-6.4302	60.2470	-45.1979
		Mín.	6.1527	-237.8811	-14.3399	24.1337	-82.3973
		Dif.	5.8015	118.8403	7.9097	36.1133	37.1994
50.260	23.769	Máx.	20.8610	-125.6125	-4.9437	114.8590	-43.9697
		Mín.	11.0555	-254.9272	-10.8580	58.6250	-80.1332
		Dif.	9.8055	129.3147	5.9142	56.2340	36.1635
50.260	24.019	Máx.	35.9916	-139.1265	-3.0086	186.8028	-41.7257
		Mín.	19.2437	-288.5431	-6.3862	96.3402	-76.0166
		Dif.	16.7478	149.4166	3.3776	90.4625	34.2909
50.260	24.082	Máx.	35.9916	-148.6751	-3.0086	251.1091	-36.3890
		Mín.	19.2437	-311.8934	-6.3862	129.5356	-66.2968
		Dif.	16.7478	163.2183	3.3776	121.5734	29.9078
50.510	13.956	Máx.	39.5770	281.3710	-7.6446	162.1224	72.1663
		Mín.	21.5524	144.3951	-14.7889	78.6847	39.6206
		Dif.	18.0246	136.9760	7.1443	83.4377	32.5457

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.510	14.019	Máx.	39.5770	289.7944	-7.6446	121.4170	82.6015
		Mín.	21.5524	149.3499	-14.7889	56.6331	45.3564
		Dif.	18.0246	140.4445	7.1443	64.7839	37.2450
50.510	14.269	Máx.	22.8332	292.2050	-8.0700	62.0310	87.1501
		Mín.	12.2256	151.3789	-16.0060	24.0494	47.8298
		Dif.	10.6076	140.8261	7.9361	37.9816	39.3202
50.510	14.519	Máx.	13.1194	276.6500	-9.2879	-0.3140	89.5208
		Mín.	6.7486	143.5552	-18.7722	-15.4330	49.1129
		Dif.	6.3707	133.0948	9.4843	15.1191	40.4079
50.510	14.769	Máx.	7.0169	257.0304	-10.7430	-36.2616	90.3336
		Mín.	3.2696	133.4315	-22.0242	-76.7455	49.5406
		Dif.	3.7473	123.5990	11.2812	40.4839	40.7930
50.510	15.019	Máx.	2.8233	236.9911	-12.2629	-67.0707	89.9428
		Mín.	0.8526	123.0392	-25.3950	-135.7643	49.3071
		Dif.	1.9706	113.9519	13.1321	68.6935	40.6357
50.510	15.269	Máx.	0.0808	217.3540	-13.7891	-95.3065	88.5574
		Mín.	-1.3915	112.7625	-28.7662	-189.8345	48.5279
		Dif.	1.4722	104.5915	14.9772	94.5280	40.0295
50.510	15.519	Máx.	-1.4792	198.7965	-15.2951	-121.0394	86.3083
		Mín.	-3.8843	102.1351	-32.0835	-239.0945	47.2757
		Dif.	2.4050	96.6615	16.7883	118.0551	39.0327
50.510	15.769	Máx.	-2.8115	180.7064	-16.7625	-144.3491	83.3189
		Mín.	-6.0241	91.8213	-35.3084	-283.7000	45.5687
		Dif.	3.2126	88.8852	18.5459	139.3508	37.7502
50.510	16.019	Máx.	-3.9880	163.0745	-18.1751	-165.3138	79.6403
		Mín.	-7.9183	81.8163	-38.4078	-323.8033	43.4658
		Dif.	3.9304	81.2582	20.2327	158.4895	36.1744

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.510	16.269	Máx.	-5.0447	145.8884	-19.5181	-184.0089	75.3225
		Mín.	-9.6210	72.1134	-41.3515	-359.5519	41.0120
		Dif.	4.5764	73.7750	21.8334	175.5430	34.3105
50.510	16.519	Máx.	-5.9993	129.1361	-20.7779	-200.5079	70.4217
		Mín.	-11.1589	62.7046	-44.1114	-391.0884	38.2394
		Dif.	5.1596	66.4315	23.3335	190.5805	32.1823
50.510	16.769	Máx.	-6.8602	112.8365	-21.9420	-214.8814	64.9921
		Mín.	-12.5448	53.5272	-46.6621	-418.5503	35.1789
		Dif.	5.6846	59.3093	24.7201	203.6689	29.8131
50.510	17.019	Máx.	-7.6309	96.9921	-22.9991	-227.1974	59.0873
		Mín.	-13.7845	44.5445	-48.9804	-442.0696	31.8613
		Dif.	6.1536	52.4476	25.9813	214.8722	27.2260
50.510	17.269	Máx.	-8.3128	81.5287	-23.9393	-237.5209	52.7611
		Mín.	-14.8802	35.8460	-51.0458	-461.7725	28.3171
		Dif.	6.5675	45.6827	27.1066	224.2516	24.4440
50.510	17.519	Máx.	-8.9059	66.4298	-24.7539	-245.9138	46.0675
		Mín.	-15.8326	27.4225	-52.8406	-477.7790	24.5768
		Dif.	6.9267	39.0073	28.0867	231.8652	21.4907
50.510	17.769	Máx.	-9.4101	51.6782	-25.4359	-252.3800	39.0609
		Mín.	-16.6414	19.2646	-54.3498	-490.2573	20.6712
		Dif.	7.2314	32.4135	28.9139	237.8773	18.3897
50.510	18.019	Máx.	-9.8247	37.2560	-25.9792	-255.9760	31.7958
		Mín.	-17.3062	11.3627	-55.5610	-500.2421	16.6309
		Dif.	7.4816	25.8933	29.5818	244.2662	15.1649
50.510	18.269	Máx.	-10.1492	23.1447	-26.3795	-257.7296	24.3269
		Mín.	-17.8263	3.7067	-56.4650	-506.9120	12.4864
		Dif.	7.6772	19.4380	30.0855	249.1824	11.8405

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.510	18.519	Máx.	-10.3830	9.3256	-26.6286	-257.7352	16.7091
		Mín.	-18.2012	-3.7134	-57.0601	-510.3289	8.2682
		Dif.	7.8182	13.0390	30.4315	252.5937	8.4410
50.510	18.769	Máx.	-10.5231	-3.3968	-26.6874	-256.0484	8.9973
		Mín.	-18.4304	-11.7317	-57.3802	-510.5689	4.0066
		Dif.	7.9073	8.3349	30.6928	254.5206	4.9907
50.510	19.019	Máx.	-10.5739	-11.6718	-26.5977	-252.7209	1.2784
		Mín.	-18.5136	-23.4483	-57.3819	-507.7013	-0.2683
		Dif.	7.9397	11.7765	30.7842	254.9805	1.5467
50.510	19.269	Máx.	-10.5354	-18.6108	-26.3613	-247.8008	-3.7112
		Mín.	-18.4507	-35.9210	-57.0662	-501.7882	-7.2253
		Dif.	7.9153	17.3103	30.7049	253.9874	3.5142
50.510	19.519	Máx.	-10.4075	-25.2459	-25.9811	-241.3330	-7.9104
		Mín.	-18.2416	-48.7181	-56.4363	-492.8849	-14.9078
		Dif.	7.8341	23.4722	30.4552	251.5519	6.9974
50.510	19.769	Máx.	-10.1858	-31.7524	-25.4615	-233.3588	-12.0408
		Mín.	-17.8866	-61.2712	-55.4982	-481.0399	-22.4618
		Dif.	7.7008	29.5188	30.0367	247.6811	10.4210
50.510	20.019	Máx.	-9.8731	-38.1397	-24.8078	-223.9163	-16.0736
		Mín.	-17.3859	-73.5987	-54.2602	-466.2950	-29.8342
		Dif.	7.5128	35.4590	29.4524	242.3787	13.7606
50.510	20.269	Máx.	-9.4701	-44.4170	-24.0266	-213.0403	-19.9803
		Mín.	-16.7399	-85.7186	-52.7331	-448.6856	-36.9724
		Dif.	7.2698	41.3016	28.7066	235.6453	16.9922
50.510	20.519	Máx.	-8.9771	-50.5931	-23.1253	-200.6992	-23.7328
		Mín.	-15.9491	-97.6481	-50.9299	-428.2790	-43.8249
		Dif.	6.9720	47.0550	27.8046	227.5798	20.0921

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.510	20.769	Máx.	-8.3947	-56.6763	-22.1123	-186.8418	-27.3036
		Mín.	-15.0138	-109.4036	-48.8656	-405.1463	-50.3408
		Dif.	6.6191	52.7273	26.7534	218.3045	23.0372
50.510	21.019	Máx.	-7.7231	-62.6746	-20.9969	-171.6499	-30.6652
		Mín.	-13.9343	-121.0007	-46.5576	-379.2119	-56.4698
		Dif.	6.2112	58.3261	25.5607	207.5620	25.8045
50.510	21.269	Máx.	-6.9623	-68.5954	-19.7892	-155.1499	-33.7908
		Mín.	-12.7099	-132.4540	-44.0250	-350.4862	-62.1627
		Dif.	5.7476	63.8586	24.2357	195.3363	28.3719
50.510	21.519	Máx.	-6.1109	-74.4198	-18.5000	-137.3664	-36.6536
		Mín.	-11.3385	-143.7922	-41.2887	-318.9748	-67.3708
		Dif.	5.2276	69.3725	22.7887	181.6084	30.7172
50.510	21.769	Máx.	-5.1658	-80.0502	-17.1406	-118.3216	-39.2271
		Mín.	-9.8148	-155.0904	-38.3715	-284.6784	-72.0459
		Dif.	4.6490	75.0402	21.2309	166.3567	32.8188
50.510	22.019	Máx.	-4.1191	-85.6080	-15.7229	-98.0363	-41.4845
		Mín.	-8.1269	-166.2911	-35.2976	-247.5938	-76.1395
		Dif.	4.0078	80.6831	19.5746	149.5576	34.6549
50.510	22.269	Máx.	-2.9545	-91.0999	-14.2591	-76.5294	-43.3981
		Mín.	-6.2501	-177.4041	-32.0925	-207.7141	-79.6015
		Dif.	3.2956	86.3042	17.8333	131.1847	36.2034
50.510	22.519	Máx.	-1.6383	-96.5310	-12.7619	-53.8188	-44.9320
		Mín.	-4.1346	-188.4403	-28.7833	-165.0285	-82.3814
		Dif.	2.4963	91.9092	16.0214	111.2097	37.4493
50.510	22.769	Máx.	-0.1036	-101.9061	-11.2441	-29.9207	-46.0540
		Mín.	-1.6813	-199.4098	-25.3991	-119.5227	-84.4142
		Dif.	1.5777	97.5037	14.1550	89.6021	38.3602

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.510	23.019	Máx.	2.3943	-107.2238	-9.7193	-4.8496	-46.7219
		Mín.	0.6911	-210.3110	-21.9728	-71.1796	-85.6156
		Dif.	1.7032	103.0872	12.2535	66.3301	38.8936
50.510	23.269	Máx.	6.4439	-112.0784	-8.2045	21.3786	-46.8698
		Mín.	3.0279	-221.3549	-18.5507	-19.9956	-85.8657
		Dif.	3.4160	109.2766	10.3462	41.3742	38.9959
50.510	23.519	Máx.	12.2739	-116.2385	-6.7365	59.2244	-46.3934
		Mín.	6.3307	-231.9134	-15.2342	23.3410	-84.9745
		Dif.	5.9433	115.6749	8.4978	35.8834	38.5811
50.510	23.769	Máx.	21.4584	-118.6880	-5.4402	109.3874	-45.1220
		Mín.	11.4320	-238.5995	-12.3374	55.5762	-82.6292
		Dif.	10.0264	119.9115	6.8971	53.8113	37.5071
50.510	24.019	Máx.	37.1668	-114.2037	-4.7221	157.3207	-42.7826
		Mín.	20.0333	-230.0613	-10.7987	79.9517	-78.3228
		Dif.	17.1335	115.8575	6.0766	77.3690	35.5403
50.510	24.082	Máx.	37.1668	-108.4768	-4.7221	189.4178	-37.3374
		Mín.	20.0333	-220.5018	-10.7987	95.5481	-68.3590
		Dif.	17.1335	112.0250	6.0766	93.8698	31.0216
50.760	13.956	Máx.	41.3712	384.0071	-5.1453	233.9565	74.3698
		Mín.	22.4287	199.2247	-10.0208	117.0107	40.6080
		Dif.	18.9425	184.7824	4.8754	116.9458	33.7618
50.760	14.019	Máx.	41.3712	352.3167	-5.1453	153.4819	85.0288
		Mín.	22.4287	182.7365	-10.0208	73.7515	46.4148
		Dif.	18.9425	169.5802	4.8754	79.7304	38.6140
50.760	14.269	Máx.	23.7754	304.3596	-7.6549	65.2908	89.8238
		Mín.	12.7151	157.8087	-15.2639	25.8517	49.0400
		Dif.	11.0603	146.5509	7.6090	39.4391	40.7838

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.760	14.519	Máx.	13.5921	276.3643	-9.5368	-0.4221	92.2951
		Mín.	6.9830	143.2912	-19.3241	-15.4305	50.3818
		Dif.	6.6092	133.0731	9.7873	15.0084	41.9132
50.760	14.769	Máx.	7.2247	254.1853	-11.2420	-36.0040	93.1397
		Mín.	3.3636	131.7993	-23.0745	-76.2765	50.8300
		Dif.	3.8611	122.3860	11.8325	40.2726	42.3097
50.760	15.019	Máx.	2.8672	233.7764	-12.9110	-66.2580	92.7406
		Mín.	0.8601	121.2254	-26.7493	-134.2855	50.5967
		Dif.	2.0071	112.5510	13.8383	68.0275	42.1439
50.760	15.269	Máx.	0.0127	214.2474	-14.5602	-93.9413	91.3157
		Mín.	-1.4519	110.9713	-30.3745	-187.3463	49.8024
		Dif.	1.4646	103.2761	15.8143	93.4050	41.5133
50.760	15.519	Máx.	-1.6119	195.8562	-16.1787	-119.1532	88.9991
		Mín.	-4.0275	100.4434	-33.9249	-235.6526	48.5212
		Dif.	2.4156	95.4128	17.7463	116.4994	40.4778
50.760	15.769	Máx.	-3.0013	177.9529	-17.7503	-141.9758	85.9207
		Mín.	-6.2406	90.2397	-37.3670	-279.3651	46.7673
		Dif.	3.2393	87.7131	19.6168	137.3893	39.1534
50.760	16.019	Máx.	-4.2300	160.5156	-19.2589	-162.4877	82.1275
		Mín.	-8.2022	80.3491	-40.6675	-318.6373	44.6063
		Dif.	3.9722	80.1665	21.4086	156.1496	37.5213
50.760	16.269	Máx.	-5.3353	143.5294	-20.6896	-180.7653	77.6723
		Mín.	-9.9677	70.7633	-43.7955	-353.6183	42.0827
		Dif.	4.6323	72.7660	23.1058	172.8530	35.5896
50.760	16.519	Máx.	-6.3351	126.9804	-22.0284	-196.8825	72.6127
		Mín.	-11.5640	61.4751	-46.7222	-384.4524	39.2297
		Dif.	5.2289	65.5053	24.6938	187.5699	33.3830

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.760	16.769	Máx.	-7.2377	110.8859	-23.2624	-210.9109	67.0047
		Mín.	-13.0039	52.4238	-49.4217	-411.2786	36.0792
		Dif.	5.7662	58.4621	26.1592	200.3678	30.9255
50.760	17.019	Máx.	-8.0465	95.2532	-24.3805	-222.9188	60.9041
		Mín.	-14.2929	43.5640	-51.8704	-434.2301	32.6632
		Dif.	6.2464	51.6892	27.4899	211.3113	28.2409
50.760	17.269	Máx.	-8.7627	80.0045	-25.3725	-232.9717	54.3665
		Mín.	-15.4330	34.9894	-54.0478	-453.4340	29.0134
		Dif.	6.6703	45.0151	28.6753	220.4624	25.3532
50.760	17.519	Máx.	-9.3759	65.1227	-26.2299	-241.1317	47.4481
		Mín.	-16.4244	26.6909	-55.9358	-469.0110	25.1615
		Dif.	7.0486	38.4317	29.7060	227.8793	22.2867
50.760	17.769	Máx.	-9.8939	50.5900	-26.9454	-247.3465	40.2054
		Mín.	-17.2667	18.6590	-57.5195	-481.1865	21.1394
		Dif.	7.3728	31.9310	30.5742	233.8400	19.0660
50.760	18.019	Máx.	-10.3086	36.3881	-27.5133	-250.7869	32.6951
		Mín.	-17.9705	10.8835	-58.7868	-490.8800	16.9790
		Dif.	7.6619	25.5046	31.2735	240.0931	15.7161
50.760	18.269	Máx.	-10.6246	22.4982	-27.9010	-252.4274	24.9741
		Mín.	-18.5296	3.3543	-59.7567	-497.3263	12.7121
		Dif.	7.9050	19.1439	31.8557	244.8990	12.2620
50.760	18.519	Máx.	-10.8524	8.9010	-28.1105	-252.3585	17.0997
		Mín.	-18.9324	-3.9390	-60.4182	-500.5896	8.3704
		Dif.	8.0800	12.8400	32.3077	248.2311	8.7293
50.760	18.769	Máx.	-10.9917	-3.5201	-28.1628	-250.6354	9.1286
		Mín.	-19.1783	-11.9099	-60.7453	-500.7458	3.9852
		Dif.	8.1866	8.3898	32.5825	250.1104	5.1434

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.760	19.019	Máx.	-11.0421	-11.6575	-28.0588	-247.3096	1.1524
		Mín.	-19.2668	-23.4166	-60.7364	-497.8639	-0.4122
		Dif.	8.2247	11.7591	32.6776	250.5543	1.5646
50.760	19.269	Máx.	-11.0037	-18.4728	-27.8005	-242.4289	-3.9221
		Mín.	-19.1979	-35.6670	-60.3926	-492.0057	-7.6591
		Dif.	8.1942	17.1942	32.5920	249.5767	3.7370
50.760	19.519	Máx.	-10.8765	-24.9850	-27.3914	-236.0377	-8.2399
		Mín.	-18.9716	-48.2418	-59.7177	-483.2260	-15.5942
		Dif.	8.0951	23.2568	32.3263	247.1883	7.3544
50.760	19.769	Máx.	-10.6607	-31.3694	-26.8361	-228.1768	-12.4855
		Mín.	-18.5883	-60.5740	-58.7181	-471.5726	-23.3943
		Dif.	7.9276	29.2047	31.8820	243.3958	10.9088
50.760	20.019	Máx.	-10.3565	-37.6355	-26.1403	-218.8836	-16.6294
		Mín.	-18.0485	-72.6826	-57.4026	-457.0866	-31.0043
		Dif.	7.6920	35.0471	31.2623	238.2030	14.3749
50.760	20.269	Máx.	-9.9539	-43.7926	-25.3109	-208.1925	-20.6421
		Mín.	-17.3636	-84.5858	-55.7824	-439.8025	-38.3700
		Dif.	7.4097	40.7932	30.4714	231.6100	17.7279
50.760	20.519	Máx.	-9.4475	-49.8498	-24.3558	-196.0798	-24.4947
		Mín.	-16.5400	-96.3012	-53.8709	-419.7815	-45.4378
		Dif.	7.0925	46.4514	29.5151	223.7017	20.9431
50.760	20.769	Máx.	-8.8460	-55.8154	-23.2837	-182.4773	-28.1589
		Mín.	-15.5670	-107.8455	-51.6840	-397.1035	-52.1554
		Dif.	6.7210	52.0301	28.4003	214.6261	23.9965
50.760	21.019	Máx.	-8.1413	-61.6977	-22.1043	-167.5738	-31.6065
		Mín.	-14.4449	-119.2346	-49.2394	-371.6870	-58.4710
		Dif.	6.3036	57.5370	27.1350	204.1132	26.8645

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.760	21.269	Máx.	-7.3437	-67.5039	-20.8280	-151.3950	-34.8099
		Mín.	-13.1734	-130.4835	-46.5568	-343.5412	-64.3339
		Dif.	5.8297	62.9795	25.7287	192.1461	29.5241
50.760	21.519	Máx.	-6.4523	-73.2123	-19.4658	-133.9647	-37.7417
		Mín.	-11.7508	-141.6238	-43.6578	-312.6703	-69.6943
		Dif.	5.2985	68.4115	24.1919	178.7055	31.9526
50.760	21.769	Máx.	-5.4639	-78.7304	-18.0294	-115.3045	-40.3750
		Mín.	-10.1720	-152.7272	-40.5657	-279.0736	-74.5027
		Dif.	4.7081	73.9968	22.5363	163.7692	34.1276
50.760	22.019	Máx.	-4.3709	-84.1794	-16.5309	-95.4341	-42.6825
		Mín.	-8.4251	-163.7367	-37.3054	-242.7464	-78.7096
		Dif.	4.0542	79.5573	20.7744	147.3123	36.0270
50.760	22.269	Máx.	-3.1562	-89.5649	-14.9829	-74.3720	-44.6361
		Mín.	-6.4849	-174.6638	-33.9032	-203.6799	-82.2641
		Dif.	3.3287	85.0989	18.9203	129.3079	37.6280
50.760	22.519	Máx.	-1.7849	-94.8930	-13.3983	-52.1350	-46.2054
		Mín.	-4.2997	-185.5213	-30.3870	-161.8619	-85.1116
		Dif.	2.5148	90.6283	16.9887	109.7269	38.9062
50.760	22.769	Máx.	-0.1864	-100.1734	-11.7900	-28.7390	-47.3551
		Mín.	-1.7648	-196.3289	-26.7857	-117.2769	-87.1882
		Dif.	1.5784	96.1555	14.9957	88.5378	39.8330
50.760	23.019	Máx.	2.4095	-105.4324	-10.1701	-4.1970	-48.0346
		Mín.	0.7010	-207.1391	-23.1284	-69.9032	-88.4137
		Dif.	1.7085	101.7067	12.9583	65.7063	40.3791
50.760	23.269	Máx.	6.6392	-110.3509	-8.5455	21.4945	-48.1776
		Mín.	3.1626	-218.5236	-19.4357	-19.6883	-88.6638
		Dif.	3.4766	108.1727	10.8902	41.1828	40.4861

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
50.760	23.519	Máx.	12.8249	-115.4520	-6.9000	58.8949	-47.6737
		Mín.	6.6925	-231.2983	-15.6832	23.1868	-87.7278
		Dif.	6.1324	115.8463	8.7832	35.7081	40.0540
50.760	23.769	Máx.	22.8015	-122.7015	-5.1327	111.6658	-46.3085
		Mín.	12.1996	-248.8054	-11.6602	56.8772	-85.2145
		Dif.	10.6019	126.1039	6.5275	54.7886	38.9060
50.760	24.019	Máx.	39.9594	-137.9774	-2.9056	183.1428	-43.6464
		Mín.	21.5336	-283.7175	-6.6419	94.1960	-80.3310
		Dif.	18.4257	145.7400	3.7363	88.9468	36.6847
50.760	24.082	Máx.	39.9594	-148.7546	-2.9056	247.7986	-38.2713
		Mín.	21.5336	-307.9682	-6.6419	127.4323	-70.4242
		Dif.	18.4257	159.2136	3.7363	120.3663	32.1529
51.010	13.956	Máx.	43.4059	273.3657	-7.9667	154.3853	76.7154
		Mín.	23.5271	140.7433	-15.4613	75.2236	41.6734
		Dif.	19.8789	132.6223	7.4946	79.1617	35.0419
51.010	14.019	Máx.	43.4059	281.7863	-7.9667	115.2850	87.5201
		Mín.	23.5271	145.4386	-15.4613	53.7367	47.5275
		Dif.	19.8789	136.3478	7.4946	61.5483	39.9926
51.010	14.269	Máx.	24.7774	284.3844	-8.6412	58.2094	92.6923
		Mín.	13.2029	147.1705	-17.1990	22.1607	50.3512
		Dif.	11.5745	137.2139	8.5579	36.0487	42.3411
51.010	14.519	Máx.	14.0507	269.1970	-10.1069	-1.6621	95.2790
		Mín.	7.1967	139.3741	-20.4892	-16.2289	51.7549
		Dif.	6.8540	129.8229	10.3823	14.5668	43.5241
51.010	14.769	Máx.	7.3968	249.9145	-11.8134	-35.7923	96.1532
		Mín.	3.4331	129.4189	-24.2636	-75.8792	52.2218
		Dif.	3.9637	120.4955	12.4502	40.0869	43.9314

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.010	15.019	Máx.	2.8628	230.2110	-13.5804	-65.4227	95.7390
		Mín.	0.8390	119.2293	-28.1462	-132.7472	51.9852
		Dif.	2.0238	110.9817	14.5658	67.3244	43.7538
51.010	15.269	Máx.	-0.0944	210.9890	-15.3443	-92.5400	94.2652
		Mín.	-1.5667	109.0988	-32.0100	-184.7709	51.1710
		Dif.	1.4723	101.8902	16.6657	92.2309	43.0943
51.010	15.519	Máx.	-1.7912	192.7999	-17.0753	-117.2179	91.8701
		Mín.	-4.2330	98.6895	-35.7945	-232.0967	49.8552
		Dif.	2.4418	94.1104	18.7192	114.8788	42.0149
51.010	15.769	Máx.	-3.2441	175.0924	-18.7529	-139.5389	88.6938
		Mín.	-6.5272	88.6012	-39.4574	-274.8866	48.0449
		Dif.	3.2831	86.4912	20.7045	135.3477	40.6488
51.010	16.019	Máx.	-4.5309	157.8554	-20.3595	-159.5836	84.7731
		Mín.	-8.5634	78.8283	-42.9628	-313.2984	45.8186
		Dif.	4.0325	79.0271	22.6033	153.7148	38.9545
51.010	16.269	Máx.	-5.6899	141.0752	-21.8794	-177.4300	80.1668
		Mín.	-10.3980	69.3634	-46.2783	-347.4843	43.2178
		Dif.	4.7082	71.7119	24.3988	170.0543	36.9490
51.010	16.519	Máx.	-6.7394	124.7374	-23.2984	-193.1530	74.9344
		Mín.	-12.0586	60.1986	-49.3744	-377.5905	40.2767
		Dif.	5.3192	64.5389	26.0761	184.4375	34.6576
51.010	16.769	Máx.	-7.6870	108.8567	-24.6033	-206.8248	69.1337
		Mín.	-13.5576	51.2762	-52.2247	-403.7579	37.0286
		Dif.	5.8706	57.5805	27.6213	196.9331	32.1051
51.010	17.019	Máx.	-8.5169	93.4432	-25.7829	-218.5145	62.8225
		Mín.	-14.9003	42.5446	-54.8051	-426.1210	33.5064
		Dif.	6.3834	50.8986	29.0223	207.6065	29.3161

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.010	17.269	Máx.	-9.2152	78.4170	-26.8268	-228.2880	56.0587
		Mín.	-16.1253	34.0999	-57.0949	-444.8081	29.7432
		Dif.	6.9101	44.3171	30.2681	216.5201	26.3155
51.010	17.519	Máx.	-9.8184	63.7607	-27.7267	-236.2079	48.9005
		Mín.	-17.2023	25.9323	-59.0761	-459.9407	25.7719
		Dif.	7.3839	37.8284	31.3494	223.7328	23.1285
51.010	17.769	Máx.	-10.3311	49.4563	-28.4753	-242.1621	41.4067
		Mín.	-18.1251	18.0315	-60.7337	-471.8045	21.6259
		Dif.	7.7941	31.4247	32.2584	229.6424	19.7808
51.010	18.019	Máx.	-10.7525	35.4843	-29.0142	-245.4443	33.6363
		Mín.	-18.8839	10.3879	-62.1088	-481.1963	17.3382
		Dif.	8.1314	25.0964	33.0946	235.7520	16.2981
51.010	18.269	Máx.	-11.0821	21.8255	-29.3887	-246.9694	25.6486
		Mín.	-19.4773	2.9908	-63.1428	-487.4119	12.9418
		Dif.	8.3952	18.8347	33.7542	240.4425	12.7068
51.010	18.519	Máx.	-11.3195	8.4600	-29.5980	-246.8252	17.5028
		Mín.	-19.9045	-4.1703	-63.8281	-490.5172	8.4696
		Dif.	8.5850	12.6303	34.2300	243.6920	9.0332
51.010	18.769	Máx.	-11.4642	-3.6473	-29.6420	-245.0666	9.2582
		Mín.	-20.1645	-12.0910	-64.1605	-490.5880	3.9543
		Dif.	8.7002	8.4438	34.5185	245.5214	5.3039
51.010	19.019	Máx.	-11.5161	-11.6406	-29.5217	-241.7447	1.0108
		Mín.	-20.2569	-23.3794	-64.1390	-487.6930	-0.5719
		Dif.	8.7408	11.7389	34.6173	245.9483	1.5827
51.010	19.269	Máx.	-11.4751	-18.3272	-29.2397	-236.9068	-4.1500
		Mín.	-20.1817	-35.3976	-63.7651	-481.8934	-8.1265
		Dif.	8.7066	17.0704	34.5254	244.9866	3.9765

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.010	19.519	Máx.	-11.3413	-24.7118	-28.7997	-230.5967	-8.5925
		Mín.	-19.9390	-47.7405	-63.0430	-473.2436	-16.3272
		Dif.	8.5977	23.0286	34.2433	242.6469	7.7347
51.010	19.769	Máx.	-11.1150	-30.9695	-28.2068	-222.8548	-12.9594
		Mín.	-19.5295	-59.8426	-61.9794	-461.7906	-24.3858
		Dif.	8.4144	28.8731	33.7726	238.9358	11.4265
51.010	20.019	Máx.	-10.7966	-37.1100	-27.4671	-213.7178	-17.2200
		Mín.	-18.9538	-71.7233	-60.5838	-447.5746	-32.2455
		Dif.	8.1572	34.6133	33.1167	233.8569	15.0255
51.010	20.269	Máx.	-10.3865	-43.1427	-26.5880	-203.2194	-21.3442
		Mín.	-18.2131	-83.4012	-58.8678	-430.6293	-39.8500
		Dif.	7.8266	40.2584	32.2798	227.4099	18.5058
51.010	20.519	Máx.	-9.8854	-49.0770	-25.5775	-191.3426	-25.3021
		Mín.	-17.3088	-94.8943	-56.8455	-411.0102	-47.1443
		Dif.	7.4234	45.8173	31.2679	219.6677	21.8421
51.010	20.769	Máx.	-9.2939	-54.9209	-24.4450	-178.0048	-29.0647
		Mín.	-16.2503	-106.2201	-54.5330	-388.8044	-54.0741
		Dif.	6.9564	51.2992	30.0880	210.7996	25.0095
51.010	21.019	Máx.	-8.6081	-60.6828	-23.2003	-163.4001	-32.6029
		Mín.	-15.0439	-117.3950	-51.9488	-363.9253	-60.5864
		Dif.	6.4358	56.7123	28.7485	200.5252	27.9835
51.010	21.269	Máx.	-7.7905	-66.3704	-21.8543	-147.5537	-35.8886
		Mín.	-13.7205	-128.4341	-49.1132	-336.3808	-66.6289
		Dif.	5.9300	62.0637	27.2589	188.8271	30.7403
51.010	21.519	Máx.	-6.8558	-71.9613	-20.4182	-130.4883	-38.8939
		Mín.	-12.2413	-139.3694	-46.0483	-306.1733	-72.1506
		Dif.	5.3855	67.4081	25.6301	175.6850	33.2567

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.010	21.769	Máx.	-5.8196	-77.3661	-18.9041	-112.2246	-41.5910
		Mín.	-10.6016	-150.2718	-42.7782	-273.3008	-77.1007
		Dif.	4.7819	72.9057	23.8741	161.0761	35.5097
51.010	22.019	Máx.	-4.6751	-82.7042	-17.3245	-92.7816	-43.9523
		Mín.	-8.7894	-161.0856	-39.3284	-237.7563	-81.4288
		Dif.	4.1143	78.3814	22.0040	144.9747	37.4765
51.010	22.269	Máx.	-3.4051	-87.9812	-15.6923	-72.1764	-45.9492
		Mín.	-6.7793	-171.8225	-35.7263	-199.5290	-85.0831
		Dif.	3.3743	83.8413	20.0340	127.3526	39.1339
51.010	22.519	Máx.	-1.9733	-93.2021	-14.0211	-50.4247	-47.5509
		Mín.	-4.5185	-182.4932	-32.0009	-158.6040	-88.0078
		Dif.	2.5452	89.2911	17.9797	108.1793	40.4568
51.010	22.769	Máx.	-0.3062	-98.3700	-12.3256	-27.5407	-48.7217
		Mín.	-1.8997	-193.1049	-28.1839	-114.9623	-90.1381
		Dif.	1.5934	94.7349	15.8582	87.4216	41.4163
51.010	23.019	Máx.	2.3723	-103.4751	-10.6233	-3.5384	-49.4149
		Mín.	0.6643	-203.6417	-24.3126	-68.5820	-91.3892
		Dif.	1.7080	100.1666	13.6893	65.0436	41.9743
51.010	23.269	Máx.	6.7676	-107.9675	-8.9406	21.5555	-49.5611
		Mín.	3.1971	-214.3891	-20.4414	-19.4591	-91.6350
		Dif.	3.5706	106.4216	11.5008	41.0146	42.0739
51.010	23.519	Máx.	13.1785	-111.6378	-7.3336	57.5593	-49.0414
		Mín.	6.8603	-224.4729	-16.6858	22.2777	-90.6609
		Dif.	6.3183	112.8350	9.3522	35.2816	41.6195
51.010	23.769	Máx.	23.5839	-113.1232	-5.9561	104.9401	-47.6220
		Mín.	12.5828	-230.3719	-13.3775	53.2722	-88.0559
		Dif.	11.0011	117.2487	7.4214	51.6679	40.4339

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.010	24.019	Máx.	41.5671	-106.8484	-5.1980	148.9322	-44.8213
		Mín.	22.3997	-220.4549	-11.4413	75.8297	-82.9185
		Dif.	19.1674	113.6065	6.2434	73.1025	38.0972
51.010	24.082	Máx.	41.5671	-100.7014	-5.1980	177.5302	-39.3477
		Mín.	22.3997	-209.3005	-11.4413	89.8912	-72.7713
		Dif.	19.1674	108.5991	6.2434	87.6391	33.4236
51.260	13.956	Máx.	43.5648	369.7603	-5.6571	220.9876	79.3635
		Mín.	23.4254	190.9968	-11.0416	110.1289	42.8988
		Dif.	20.1394	178.7635	5.3845	110.8587	36.4647
51.260	14.019	Máx.	43.5648	340.1292	-5.6571	144.6633	90.8097
		Mín.	23.4254	175.7268	-11.0416	69.0870	49.0870
		Dif.	20.1394	164.4024	5.3845	75.5764	41.7227
51.260	14.269	Máx.	25.0708	295.0715	-8.3072	60.8837	95.8608
		Mín.	13.2667	152.5219	-16.6089	23.5702	51.8198
		Dif.	11.8042	142.5496	8.3017	37.3135	44.0410
51.260	14.519	Máx.	14.2665	268.2876	-10.3899	-1.9039	98.4800
		Mín.	7.2644	138.7333	-21.1076	-16.2989	53.2360
		Dif.	7.0021	129.5543	10.7177	14.3950	45.2439
51.260	14.769	Máx.	7.4684	246.7072	-12.3315	-35.5385	99.3724
		Mín.	3.4424	127.6014	-25.3538	-75.3875	53.7149
		Dif.	4.0260	119.1058	13.0223	39.8489	45.6575
51.260	15.019	Máx.	2.7907	226.7178	-14.2453	-64.5733	98.9383
		Mín.	0.7781	117.2760	-29.5369	-131.1648	53.4726
		Dif.	2.0125	109.4418	15.2917	66.5915	45.4657
51.260	15.269	Máx.	-0.2462	207.6379	-16.1342	-91.1041	97.4081
		Mín.	-1.7430	107.1755	-33.6592	-182.1101	52.6347
		Dif.	1.4968	100.4625	17.5249	91.0061	44.7734

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.260	15.519	Máx.	-2.0212	189.6276	-17.9810	-115.2283	94.9263
		Mín.	-4.5063	96.8733	-37.6838	-228.4161	51.2765
		Dif.	2.4851	92.7543	19.7028	113.1878	43.6497
51.260	15.769	Máx.	-3.5443	172.1173	-19.7662	-137.0308	91.6410
		Mín.	-6.8896	86.9016	-41.5709	-270.2493	49.4023
		Dif.	3.3453	85.2156	21.8047	133.2185	42.2387
51.260	16.019	Máx.	-4.8954	155.0863	-21.4720	-156.5931	87.5798
		Mín.	-9.0082	77.2499	-45.2836	-307.7697	47.1034
		Dif.	4.1128	77.8363	23.8116	151.1766	40.4764
51.260	16.269	Máx.	-6.1137	138.5189	-23.0821	-173.9942	82.8085
		Mín.	-10.9193	67.9099	-48.7886	-341.1317	44.4177
		Dif.	4.8056	70.6090	25.7065	167.1375	38.3908
51.260	16.519	Máx.	-7.1999	122.3999	-24.5817	-189.3100	77.3887
		Mín.	-12.6505	58.8731	-52.0555	-370.4839	41.3807
		Dif.	5.4506	63.5268	27.4737	181.1739	36.0080
51.260	16.769	Máx.	-8.1186	106.7417	-25.9578	-202.6137	71.3804
		Mín.	-14.2698	50.0840	-55.0571	-395.9689	38.0267
		Dif.	6.1512	56.6577	29.0992	193.3553	33.3536
51.260	17.019	Máx.	-8.9370	91.5569	-27.1987	-213.9750	64.8434
		Mín.	-15.7480	41.4853	-57.7692	-417.7230	34.3903
		Dif.	6.8110	50.0716	30.5705	203.7480	30.4531
51.260	17.269	Máx.	-9.6614	76.7631	-28.2942	-223.4605	57.8379
		Mín.	-17.0573	33.1752	-60.1708	-435.8755	30.5056
		Dif.	7.3959	43.5879	31.8766	212.4151	27.3323
51.260	17.519	Máx.	-10.2918	62.3424	-29.2152	-231.1330	50.4246
		Mín.	-18.1972	25.1438	-62.2645	-450.5489	26.4072
		Dif.	7.9054	37.1986	33.0492	219.4159	24.0174

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.260	17.769	Máx.	-10.8274	48.2758	-29.9381	-236.8177	42.6644
		Mín.	-19.1661	17.3807	-64.0523	-462.0924	22.1294
		Dif.	8.3387	30.8951	34.1141	225.2747	20.5349
51.260	18.019	Máx.	-11.2676	34.5437	-30.4915	-239.9390	34.6187
		Mín.	-19.9625	9.8751	-65.4883	-471.1721	17.7068
		Dif.	8.6949	24.6686	34.9968	231.2331	16.9119
51.260	18.269	Máx.	-11.6116	21.1262	-30.8725	-241.3470	26.3491
		Mín.	-20.5849	2.6163	-66.5632	-477.1502	13.1737
		Dif.	8.9733	18.5099	35.6907	235.8032	13.1754
51.260	18.519	Máx.	-11.8590	8.0028	-31.0797	-241.1273	17.9173
		Mín.	-21.0321	-4.4068	-67.2704	-480.0935	8.5643
		Dif.	9.1731	12.4096	36.1907	238.9662	9.3530
51.260	18.769	Máx.	-12.0092	-3.7778	-31.1132	-239.3342	9.3846
		Mín.	-21.3032	-12.2742	-67.6063	-480.0776	3.9122
		Dif.	9.2940	8.4964	36.4931	240.7434	5.4724
51.260	19.019	Máx.	-12.0622	-11.6202	-30.9745	-236.0186	0.8521
		Mín.	-21.3979	-23.3352	-67.5701	-477.1709	-0.7490
		Dif.	9.3357	11.7150	36.5956	241.1523	1.6011
51.260	19.269	Máx.	-12.0178	-18.1731	-30.6667	-231.2273	-4.3961
		Mín.	-21.3160	-35.1109	-67.1638	-471.4342	-8.6298
		Dif.	9.2982	16.9378	36.4972	240.2069	4.2336
51.260	19.519	Máx.	-11.8763	-24.4251	-30.1939	-225.0033	-8.9694
		Mín.	-21.0580	-47.2116	-66.3922	-462.9210	-17.1089
		Dif.	9.1817	22.7865	36.1983	237.9177	8.1395
51.260	19.769	Máx.	-11.6380	-30.5511	-29.5617	-217.3864	-13.4634
		Mín.	-20.6244	-59.0737	-65.2626	-451.6776	-25.4385
		Dif.	8.9864	28.5226	35.7009	234.2912	11.9751

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.260	20.019	Máx.	-11.3035	-36.5610	-28.7765	-208.4128	-17.8465
		Mín.	-20.0165	-70.7172	-63.7846	-437.7434	-33.5597
		Dif.	8.7131	34.1562	35.0081	229.3306	15.7132
51.260	20.269	Máx.	-10.8733	-42.4645	-27.8462	-198.1153	-22.0876
		Mín.	-19.2356	-82.1611	-61.9707	-421.1508	-41.4146
		Dif.	8.3623	39.6966	34.1246	223.0355	19.3271
51.260	20.519	Máx.	-10.3484	-48.2710	-26.7792	-186.4823	-26.1560
		Mín.	-18.2833	-93.4240	-59.8353	-401.9505	-48.9463
		Dif.	7.9349	45.1530	33.0561	215.4682	22.7903
51.260	20.769	Máx.	-9.7294	-53.9892	-25.5852	-173.4193	-30.0219
		Mín.	-17.1613	-104.5233	-57.3953	-380.2350	-56.0989
		Dif.	7.4320	50.5341	31.8101	206.8157	26.0771
51.260	21.019	Máx.	-9.0171	-59.6276	-24.2745	-159.1244	-33.6555
		Mín.	-15.8712	-115.4759	-54.6694	-355.9135	-62.8178
		Dif.	6.8542	55.8483	30.3950	196.7891	29.1623
51.260	21.269	Máx.	-8.2116	-65.1940	-22.8581	-143.6218	-37.0280
		Mín.	-14.4138	-126.2974	-51.6788	-328.9921	-69.0494
		Dif.	6.2022	61.1034	28.8206	185.3703	32.0215
51.260	21.519	Máx.	-7.3077	-70.6650	-21.3479	-126.9333	-40.1108
		Mín.	-12.8154	-137.0211	-48.4461	-299.4717	-74.7413
		Dif.	5.5077	66.3561	27.0982	172.5385	34.6305
51.260	21.769	Máx.	-6.2370	-75.9537	-19.7561	-109.0787	-42.8756
		Mín.	-11.1082	-147.7169	-44.9960	-267.3483	-79.8415
		Dif.	4.8712	71.7632	25.2399	158.2696	36.9659
51.260	22.019	Máx.	-5.0355	-81.1786	-18.0957	-90.0759	-45.2944
		Mín.	-9.2239	-158.3302	-41.3550	-232.6131	-84.2986
		Dif.	4.1884	77.1516	23.2593	142.5372	39.0042

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.260	22.269	Máx.	-3.7042	-86.3456	-16.3797	-69.9411	-47.3378
		Mín.	-7.1368	-168.8735	-37.5510	-195.2530	-88.0595
		Dif.	3.4326	82.5279	21.1713	125.3119	40.7216
51.260	22.519	Máx.	-2.2060	-91.4605	-14.6223	-48.6888	-48.9747
		Mín.	-4.7938	-179.3591	-33.6142	-155.2509	-91.0672
		Dif.	2.5878	87.8986	18.9919	106.5620	42.0925
51.260	22.769	Máx.	-0.4663	-96.5305	-12.8381	-26.3326	-50.1683
		Mín.	-2.0884	-189.8028	-29.5769	-112.5860	-93.2551
		Dif.	1.6221	93.2723	16.7388	86.2534	43.0868
51.260	23.019	Máx.	2.2703	-101.5715	-11.0428	-2.8844	-50.8662
		Mín.	0.5822	-200.2390	-25.4735	-67.2323	-94.5388
		Dif.	1.6881	98.6675	14.4307	64.3479	43.6726
51.260	23.269	Máx.	6.7865	-106.1367	-9.2522	21.6491	-51.0016
		Mín.	3.1339	-211.2675	-21.3365	-19.1424	-94.7875
		Dif.	3.6525	105.1307	12.0843	40.7916	43.7859
51.260	23.519	Máx.	13.2847	-110.7128	-7.4704	57.1413	-50.4643
		Mín.	6.7166	-223.3961	-17.1659	22.0694	-93.7932
		Dif.	6.5681	112.6833	9.6955	35.0719	43.3289
51.260	23.769	Máx.	23.5101	-116.7428	-5.6325	106.9132	-49.0706
		Mín.	12.2057	-239.5331	-12.7975	54.3252	-91.2149
		Dif.	11.3044	122.7903	7.1650	52.5880	42.1443
51.260	24.019	Máx.	40.8958	-129.1010	-3.4212	173.2797	-46.5402
		Mín.	21.3831	-271.1735	-7.5482	88.9360	-86.5269
		Dif.	19.5127	142.0724	4.1269	84.3437	39.9868
51.260	24.082	Máx.	40.8958	-137.8279	-3.4212	232.9223	-40.5959
		Mín.	21.3831	-293.1111	-7.5482	119.5431	-75.4690
		Dif.	19.5127	155.2832	4.1269	113.3792	34.8732

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.510	13.956	Máx.	44.8904	268.7333	-8.1529	148.7086	82.1967
		Mín.	24.0298	137.1942	-15.9427	71.3852	44.1879
		Dif.	20.8606	131.5390	7.7898	77.3235	38.0088
51.510	14.019	Máx.	44.8904	275.8942	-8.1529	110.0472	94.0801
		Mín.	24.0298	141.4765	-15.9427	50.5234	50.5758
		Dif.	20.8606	134.4178	7.7898	59.5239	43.5043
51.510	14.269	Máx.	25.7109	276.9012	-9.1563	54.4414	99.2397
		Mín.	13.5461	142.7744	-18.3267	20.1103	53.3590
		Dif.	12.1648	134.1268	9.1704	34.3311	45.8808
51.510	14.519	Máx.	14.5571	261.4047	-10.9137	-3.0625	101.9143
		Mín.	7.3806	135.0172	-22.2030	-17.0582	54.8084
		Dif.	7.1765	126.3876	11.2893	13.9957	47.1059
51.510	14.769	Máx.	7.5269	242.3077	-12.8928	-35.3089	102.8172
		Mín.	3.4454	125.1793	-26.5324	-74.9290	55.3017
		Dif.	4.0815	117.1284	13.6396	39.6201	47.5156
51.510	15.019	Máx.	2.6711	222.9161	-14.9190	-63.6914	102.3507
		Mín.	0.6904	115.1690	-30.9474	-129.5027	55.0542
		Dif.	1.9808	107.7471	16.0284	65.8113	47.2965
51.510	15.269	Máx.	-0.4435	204.1294	-16.9290	-89.6201	100.7496
		Mín.	-1.9779	105.1688	-35.3196	-179.3379	54.1932
		Dif.	1.5344	98.9607	18.3906	89.7178	46.5564
51.510	15.519	Máx.	-2.3054	186.3228	-18.8920	-113.1751	98.1767
		Mín.	-4.8510	94.9863	-39.5851	-224.5922	52.7801
		Dif.	2.5456	91.3365	20.6931	111.4171	45.3966
51.510	15.769	Máx.	-3.9065	169.0175	-20.7856	-134.4429	94.7648
		Mín.	-7.3337	85.1357	-43.6978	-265.4358	50.8397
		Dif.	3.4273	83.8818	22.9122	130.9929	43.9251

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.510	16.019	Máx.	-5.3289	152.1995	-22.5909	-153.5072	90.5494
		Mín.	-9.5438	75.6095	-47.6188	-302.0331	48.4606
		Dif.	4.2150	76.5900	25.0279	148.5259	42.0888
51.510	16.269	Máx.	-6.5530	135.8527	-24.2912	-170.4485	85.5987
		Mín.	-11.5685	66.3990	-51.3135	-334.5418	45.6820
		Dif.	5.0155	69.4538	27.0223	164.0933	39.9166
51.510	16.519	Máx.	-7.6100	119.9612	-25.8714	-185.3441	79.9765
		Mín.	-13.4781	57.4953	-54.7507	-363.1132	42.5407
		Dif.	5.8681	62.4659	28.8793	177.7692	37.4357
51.510	16.769	Máx.	-8.5653	104.5351	-27.3180	-198.2680	73.7451
		Mín.	-15.2108	48.8444	-57.9027	-387.8921	39.0727
		Dif.	6.6455	55.6907	30.5847	189.6242	34.6724
51.510	17.019	Máx.	-9.4217	89.5887	-28.6194	-209.2907	66.9667
		Mín.	-16.7653	40.3844	-60.7450	-409.0163	35.3136
		Dif.	7.3436	49.2043	32.1256	199.7255	31.6531
51.510	17.269	Máx.	-10.1800	75.0377	-29.7228	-218.4794	59.7038
		Mín.	-18.1425	32.2151	-63.2989	-426.6164	31.2992
		Dif.	7.9625	42.8226	33.5760	208.1370	28.4046
51.510	17.519	Máx.	-10.8397	60.8632	-30.6430	-225.8973	52.0195
		Mín.	-19.3413	24.3260	-65.5235	-440.8158	27.0655
		Dif.	8.5016	36.5372	34.8805	214.9185	24.9541
51.510	17.769	Máx.	-11.4001	47.0456	-31.3884	-231.3037	43.9773
		Mín.	-20.3600	16.7064	-67.3889	-452.0305	22.6482
		Dif.	8.9599	30.3393	36.0005	220.7268	21.3291
51.510	18.019	Máx.	-11.8603	33.5647	-31.9549	-234.2621	35.6409
		Mín.	-21.1967	9.3450	-68.8829	-460.7882	18.0832
		Dif.	9.3364	24.2197	36.9280	226.5261	17.5577

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.510	18.269	Máx.	-12.2195	20.3996	-32.3398	-235.5515	27.0743
		Mín.	-21.8498	2.2307	-69.9963	-466.5222	13.4061
		Dif.	9.6302	18.1690	37.6565	230.9706	13.6682
51.510	18.519	Máx.	-12.4772	7.5295	-32.5423	-235.2562	18.3414
		Mín.	-22.3179	-4.6480	-70.7231	-469.2998	8.6524
		Dif.	9.8407	12.1774	38.1808	234.0435	9.6891
51.510	18.769	Máx.	-12.6329	-3.9112	-32.5629	-233.4303	9.5061
		Mín.	-22.6001	-12.4582	-71.0600	-469.1964	3.8570
		Dif.	9.9673	8.5470	38.4971	235.7661	5.6491
51.510	19.019	Máx.	-12.6864	-11.5956	-32.4036	-230.1239	0.6746
		Mín.	-22.6962	-23.2821	-71.0068	-466.2800	-0.9454
		Dif.	10.0098	11.6865	38.6032	236.1561	1.6199
51.510	19.269	Máx.	-12.6377	-18.0090	-32.0679	-225.3833	-4.6615
		Mín.	-22.6060	-34.8046	-70.5660	-460.6107	-9.1710
		Dif.	9.9683	16.7956	38.4981	235.2275	4.5095
51.510	19.519	Máx.	-12.4872	-24.1227	-31.5604	-219.2508	-9.3718
		Mín.	-22.3301	-46.6525	-69.7428	-452.2414	-17.9414
		Dif.	9.8429	22.5298	38.1824	232.9906	8.5696
51.510	19.769	Máx.	-12.2353	-30.1117	-30.8871	-211.7656	-13.9987
		Mín.	-21.8695	-58.2645	-68.5451	-441.2174	-26.5543
		Dif.	9.6341	28.1528	37.6579	229.4518	12.5556
51.510	20.019	Máx.	-11.8827	-35.9861	-30.0551	-202.9629	-18.5098
		Mín.	-21.2254	-69.6607	-66.9831	-427.5771	-34.9489
		Dif.	9.3427	33.6746	36.9280	224.6141	16.4391
51.510	20.269	Máx.	-11.4301	-41.7558	-29.0724	-192.8749	-22.8730
		Mín.	-20.3996	-80.8609	-65.0697	-411.3517	-43.0654
		Dif.	8.9695	39.1051	35.9972	218.4768	20.1924

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.510	20.519	Máx.	-10.8786	-47.4304	-27.9481	-181.4941	-27.0571
		Mín.	-19.3940	-91.8839	-62.8199	-392.5877	-50.8452
		Dif.	8.5154	44.4535	34.8718	211.0936	23.7882
51.510	20.769	Máx.	-10.2291	-53.0189	-26.6921	-168.7164	-31.0310
		Mín.	-18.2108	-102.7479	-60.2511	-371.3813	-58.2309
		Dif.	7.9817	49.7291	33.5590	202.6649	27.1999
51.510	21.019	Máx.	-9.4825	-58.5299	-25.3151	-154.7424	-34.7647
		Mín.	-16.8519	-113.4701	-57.3826	-347.6380	-65.1663
		Dif.	7.3694	54.9402	32.0675	192.8956	30.4016
51.510	21.269	Máx.	-8.6393	-63.9715	-23.8286	-139.5954	-38.2283
		Mín.	-15.3185	-124.0666	-54.2361	-321.3623	-71.5962
		Dif.	6.6792	60.0951	30.4075	181.7669	33.3680
51.510	21.519	Máx.	-7.6990	-69.3197	-22.2447	-123.2963	-41.3927
		Mín.	-13.6099	-134.5717	-50.8349	-292.5533	-77.4670
		Dif.	5.9110	65.2519	28.5902	169.2571	36.0743
51.510	21.769	Máx.	-6.6588	-74.4896	-20.5761	-105.8636	-44.2291
		Mín.	-11.7272	-145.0546	-47.2044	-261.2049	-82.7256
		Dif.	5.0684	70.5651	26.6283	155.3413	38.4964
51.510	22.019	Máx.	-5.4559	-79.5988	-18.8358	-87.3141	-46.7088
		Mín.	-9.7328	-155.4622	-43.3717	-227.3061	-87.3191
		Dif.	4.2770	75.8634	24.5359	139.9920	40.6103
51.510	22.269	Máx.	-4.0565	-84.6537	-17.0376	-67.6630	-48.8021
		Mín.	-7.5601	-165.8073	-39.3657	-190.8414	-91.1935
		Dif.	3.5037	81.1536	22.3281	123.1783	42.3914
51.510	22.519	Máx.	-2.4842	-89.6605	-15.1954	-46.9237	-50.4714
		Mín.	-5.1247	-176.1033	-35.2174	-151.7908	-94.2942
		Dif.	2.6404	86.4427	20.0220	104.8671	43.8227

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.510	22.769	Máx.	-0.6617	-94.6257	-13.3239	-25.1079	-51.6825
		Mín.	-2.3170	-186.3639	-30.9604	-110.1298	-96.5511
		Dif.	1.6553	91.7382	17.6365	85.0219	44.8686
51.510	23.019	Máx.	2.1397	-99.5512	-11.4384	-2.2250	-52.3903
		Mín.	0.5041	-196.5945	-26.6334	-65.8292	-97.8728
		Dif.	1.6356	97.0433	15.1950	63.6041	45.4825
51.510	23.269	Máx.	6.8332	-103.9442	-9.5581	21.7158	-52.5231
		Mín.	3.1488	-207.1319	-22.2895	-18.8696	-98.1270
		Dif.	3.6845	103.1877	12.7314	40.5854	45.6039
51.510	23.519	Máx.	13.5761	-107.8285	-7.7210	56.0224	-51.9658
		Mín.	6.8691	-217.1861	-18.0366	21.2631	-97.1004
		Dif.	6.7070	109.3576	10.3156	34.7593	45.1345
51.510	23.769	Máx.	24.1954	-110.2019	-6.0469	101.6005	-50.5270
		Mín.	12.6022	-223.8003	-14.1858	51.3473	-94.4342
		Dif.	11.5932	113.5984	8.1389	50.2532	43.9072
51.510	24.019	Máx.	42.3597	-106.5228	-4.9227	145.9593	-47.8899
		Mín.	22.2672	-216.4509	-11.6394	73.7410	-89.5290
		Dif.	20.0925	109.9281	6.7168	72.2183	41.6391
51.510	24.082	Máx.	42.3597	-101.4272	-4.9227	176.1164	-41.8011
		Mín.	22.2672	-208.0835	-11.6394	88.2093	-78.1406
		Dif.	20.0925	106.6563	6.7168	87.9071	36.3395
51.760	13.956	Máx.	46.9321	363.5225	-5.8403	214.5864	85.1515
		Mín.	25.0736	187.6739	-11.5195	106.4275	45.5248
		Dif.	21.8585	175.8486	5.6792	108.1589	39.6267
51.760	14.019	Máx.	46.9321	333.3087	-5.8403	139.1759	97.3751
		Mín.	25.0736	172.0308	-11.5195	66.0238	52.0415
		Dif.	21.8585	161.2779	5.6792	73.1521	45.3336

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.760	14.269	Máx.	26.7504	287.4033	-8.7919	57.1207	102.7990
		Mín.	14.0656	148.2875	-17.6845	21.5877	54.9795
		Dif.	12.6848	139.1158	8.8926	35.5330	47.8195
51.760	14.519	Máx.	14.9920	260.3404	-11.1803	-3.3057	105.5723
		Mín.	7.5818	134.3232	-22.7943	-17.0865	56.4847
		Dif.	7.4102	126.0172	11.6139	13.7807	49.0876
51.760	14.769	Máx.	7.6023	238.8559	-13.4063	-35.0296	106.4884
		Mín.	3.4580	123.2445	-27.6171	-74.3582	56.9882
		Dif.	4.1443	115.6114	14.2108	39.3286	49.5003
51.760	15.019	Máx.	2.5113	219.1410	-15.5854	-62.7816	105.9828
		Mín.	0.5790	113.0777	-32.3440	-127.7700	56.7253
		Dif.	1.9323	106.0634	16.7587	64.9884	49.2576
51.760	15.269	Máx.	-0.6877	200.5004	-17.7236	-88.0866	104.3024
		Mín.	-2.2739	103.0952	-36.9804	-176.4509	55.8294
		Dif.	1.5862	97.4051	19.2568	88.3644	48.4730
51.760	15.519	Máx.	-2.6479	182.8791	-19.8038	-111.0517	101.6281
		Mín.	-5.2727	93.0244	-41.4888	-220.6118	54.3536
		Dif.	2.6248	89.8547	21.6850	109.5601	47.2745
51.760	15.769	Máx.	-4.3360	165.7829	-21.8056	-131.7667	98.0705
		Mín.	-7.8669	83.2979	-45.8269	-260.4290	52.3492
		Dif.	3.5309	82.4850	24.0213	128.6623	45.7213
51.760	16.019	Máx.	-5.7531	149.1856	-23.7100	-150.3166	93.6822
		Mín.	-10.2298	73.9020	-49.9552	-296.0699	49.8895
		Dif.	4.4766	75.2836	26.2452	145.7533	43.7928
51.760	16.269	Máx.	-6.9748	133.0683	-25.4997	-166.7833	88.5372
		Mín.	-12.4530	64.8264	-53.8380	-327.6952	47.0096
		Dif.	5.4782	68.2419	28.3383	160.9119	41.5276

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.760	16.519	Máx.	-8.0827	117.4139	-27.1592	-181.2453	82.6972
		Mín.	-14.4707	56.0617	-57.4434	-355.4586	43.7556
		Dif.	6.3880	61.3522	30.2842	174.2133	38.9416
51.760	16.769	Máx.	-9.0844	102.2307	-28.6708	-193.7776	76.2269
		Mín.	-16.2962	47.5544	-60.7473	-379.5072	40.1648
		Dif.	7.2119	54.6763	32.0764	185.7296	36.0621
51.760	17.019	Máx.	-9.9825	87.5336	-29.9708	-204.4516	69.1911
		Mín.	-17.9343	39.2395	-63.7767	-399.9804	36.2745
		Dif.	7.9518	48.2940	33.8058	195.5288	32.9166
51.760	17.269	Máx.	-10.7775	73.2366	-31.0994	-213.3349	61.6548
		Mín.	-19.3854	31.2177	-66.4603	-417.0104	32.1220
		Dif.	8.6078	42.0189	35.3609	203.6756	29.5328
51.760	17.519	Máx.	-11.4690	59.3199	-32.0489	-220.4912	53.6837
		Mín.	-20.6481	23.4778	-68.7797	-430.7214	27.7447
		Dif.	9.1790	35.8422	36.7307	210.2302	25.9389
51.760	17.769	Máx.	-12.0560	45.7632	-32.8138	-225.6107	45.3436
		Mín.	-21.7203	16.0084	-70.7197	-441.5992	23.1799
		Dif.	9.6643	29.7548	37.9059	215.9884	22.1636
51.760	18.019	Máx.	-12.5375	32.5453	-33.3903	-228.4044	36.7009
		Mín.	-22.6001	8.7980	-72.2686	-450.0252	18.4649
		Dif.	10.0626	23.7473	38.8783	221.6208	18.2360
51.760	18.269	Máx.	-12.9127	19.6447	-33.7761	-229.5742	27.8220
		Mín.	-23.2855	1.8349	-73.4175	-455.5088	13.6366
		Dif.	10.3728	17.8099	39.6413	225.9346	14.1854
51.760	18.519	Máx.	-13.1810	7.0397	-33.9710	-229.2039	18.7733
		Mín.	-23.7753	-4.8928	-74.1608	-458.1175	8.7319
		Dif.	10.5944	11.9325	40.1898	228.9136	10.0415

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.760	18.769	Máx.	-13.3419	-4.0470	-33.9760	-227.3471	9.6209
		Mín.	-24.0686	-12.6414	-74.4959	-457.9263	3.7868
		Dif.	10.7267	8.5944	40.5199	230.5793	5.8341
51.760	19.019	Máx.	-13.3953	-11.5656	-33.7936	-224.0533	0.4765
		Mín.	-24.1649	-23.2181	-74.4231	-455.0027	-1.1628
		Dif.	10.7696	11.6525	40.6295	230.9494	1.6393
51.760	19.269	Máx.	-13.3414	-17.8335	-33.4278	-219.3680	-4.9473
		Mín.	-24.0645	-34.4759	-73.9455	-449.4060	-9.7524
		Dif.	10.7232	16.6423	40.5177	230.0381	4.8051
51.760	19.519	Máx.	-13.1804	-23.8034	-32.8838	-213.3329	-9.8004
		Mín.	-23.7681	-46.0596	-73.0687	-441.1883	-18.8265
		Dif.	10.5877	22.2562	40.1849	227.8554	9.0261
51.760	19.769	Máx.	-12.9130	-29.6500	-32.1681	-205.9863	-14.5659
		Mín.	-23.2767	-57.4102	-71.8013	-430.3940	-27.7347
		Dif.	10.3637	27.7602	39.6333	224.4077	13.1687
51.760	20.019	Máx.	-12.5400	-35.3837	-31.2880	-197.3627	-19.2104
		Mín.	-22.5921	-68.5485	-70.1541	-417.0603	-36.4141
		Dif.	10.0521	33.1648	38.8661	219.6976	17.2037
51.760	20.269	Máx.	-12.0624	-41.0146	-30.2523	-187.4931	-23.7011
		Mín.	-21.7163	-79.4947	-68.1404	-401.2171	-44.8033
		Dif.	9.6539	38.4800	37.8881	213.7241	21.1022
51.760	20.519	Máx.	-11.4813	-46.5526	-29.0702	-176.3731	-28.0056
		Mín.	-20.6516	-90.2682	-65.7758	-382.9074	-52.8418
		Dif.	9.1703	43.7156	36.7055	206.5342	24.8361
51.760	20.769	Máx.	-10.7980	-52.0068	-27.7523	-163.8916	-32.0924
		Mín.	-19.4006	-100.8877	-63.0781	-362.2293	-60.4705
		Dif.	8.6026	48.8808	35.3258	198.3377	28.3781

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.760	21.019	Máx.	-10.0134	-57.3863	-26.3095	-150.2502	-35.9304
		Mín.	-17.9655	-111.3708	-60.0673	-339.0855	-67.6317
		Dif.	7.9521	53.9846	33.7578	188.8352	31.7014
51.760	21.269	Máx.	-9.1284	-62.6992	-24.7537	-135.4711	-39.4893
		Mín.	-16.3481	-121.7343	-56.7654	-313.4787	-74.2690
		Dif.	7.2196	59.0351	32.0118	178.0076	34.7798
51.760	21.519	Máx.	-8.1426	-67.9217	-23.0973	-119.5740	-42.7393
		Mín.	-14.5480	-132.0130	-53.1966	-285.4060	-80.3272
		Dif.	6.4054	64.0913	30.0993	165.8320	37.5879
51.760	21.769	Máx.	-7.0534	-72.9695	-21.3534	-102.5763	-45.6509
		Mín.	-12.5611	-142.2765	-49.3867	-254.8591	-85.7519
		Dif.	5.5077	69.3070	28.0333	152.2829	40.1009
51.760	22.019	Máx.	-5.8539	-77.9603	-19.5355	-84.4936	-48.1949
		Mín.	-10.3747	-152.4721	-45.3637	-221.8248	-90.4891
		Dif.	4.5208	74.5119	25.8282	137.3312	42.2942
51.760	22.269	Máx.	-4.4658	-82.9005	-17.6576	-65.3398	-50.3298
		Mín.	-8.0537	-162.6137	-41.1573	-186.2850	-94.4906
		Dif.	3.5879	79.7132	23.4997	120.9451	44.1608
51.760	22.519	Máx.	-2.8109	-87.7975	-15.7341	-45.1272	-52.0352
		Mín.	-5.5147	-172.7164	-36.7993	-148.2173	-97.6898
		Dif.	2.7038	84.9189	21.0652	103.0901	45.6546
51.760	22.769	Máx.	-0.8943	-92.6621	-13.7797	-23.8663	-53.2739
		Mín.	-2.5887	-182.8028	-32.3238	-107.5947	-100.0174
		Dif.	1.6944	90.1406	18.5440	83.7284	46.7435
51.760	23.019	Máx.	1.9825	-97.5216	-11.8088	-1.5648	-53.9966
		Mín.	0.4241	-192.9279	-27.7659	-64.3830	-101.3821
		Dif.	1.5584	95.4063	15.9571	62.8183	47.3855

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
51.760	23.269	Máx.	6.9180	-101.9496	-9.8313	21.7858	-54.1293
		Mín.	3.2213	-203.7720	-23.1554	-18.5163	-101.6470
		Dif.	3.6968	101.8224	13.3241	40.3021	47.5178
51.760	23.519	Máx.	14.0597	-106.6511	-7.8377	55.5215	-53.5463
		Mín.	7.2389	-215.8792	-18.4840	21.0467	-100.5782
		Dif.	6.8208	109.2282	10.6463	34.4749	47.0319
51.760	23.769	Máx.	25.5268	-113.3461	-5.7443	103.3050	-52.0116
		Mín.	13.4731	-232.4712	-13.5785	52.3216	-97.7352
		Dif.	12.0537	119.1251	7.8342	50.9834	45.7236
51.760	24.019	Máx.	45.2108	-127.4149	-3.2626	168.9629	-49.0338
		Mín.	24.0032	-265.3565	-7.8025	86.4108	-92.2485
		Dif.	21.2076	137.9416	4.5399	82.5522	43.2147
51.760	24.082	Máx.	45.2108	-137.3293	-3.2626	228.7455	-42.9862
		Mín.	24.0032	-288.1488	-7.8025	116.9451	-80.8057
		Dif.	21.2076	150.8196	4.5399	111.8004	37.8195
52.010	13.956	Máx.	49.4373	259.8571	-8.4608	140.3208	88.2469
		Mín.	26.3110	133.1312	-16.6045	67.5567	46.9369
		Dif.	23.1263	126.7258	8.1437	72.7641	41.3100
52.010	14.019	Máx.	49.4373	266.8907	-8.4608	103.3507	100.7030
		Mín.	26.3110	137.0856	-16.6045	47.3097	53.5411
		Dif.	23.1263	129.8050	8.1437	56.0410	47.1618
52.010	14.269	Máx.	27.8829	267.9496	-9.7246	50.2523	106.5543
		Mín.	14.6012	137.9771	-19.5314	18.0080	56.6993
		Dif.	13.2817	129.9725	9.8068	32.2443	49.8551
52.010	14.519	Máx.	15.4143	252.7829	-11.7408	-4.5692	109.4463
		Mín.	7.7622	130.2289	-23.9480	-17.8388	58.2663
		Dif.	7.6522	122.5540	12.2071	13.2696	51.1800

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.010	14.769	Máx.	7.6324	234.0081	-13.9801	-34.7725	110.3741
		Mín.	3.4396	120.5823	-28.8163	-73.8133	58.7787
		Dif.	4.1928	113.4258	14.8362	39.0408	51.5955
52.010	15.019	Máx.	2.2872	214.9756	-16.2618	-61.8254	109.8225
		Mín.	0.4289	110.7859	-33.7594	-125.9303	58.4967
		Dif.	1.8583	104.1897	17.4976	64.1049	51.3258
52.010	15.269	Máx.	-0.9855	196.6733	-18.5173	-86.4888	108.0528
		Mín.	-2.6439	100.9154	-38.6395	-173.4209	57.5610
		Dif.	1.6583	95.7579	20.1222	86.9320	50.4918
52.010	15.519	Máx.	-3.0548	179.2752	-20.7117	-108.8475	105.2730
		Mín.	-5.7806	90.9766	-43.3851	-216.4542	56.0064
		Dif.	2.7258	88.2986	22.6734	107.6066	49.2666
52.010	15.769	Máx.	-4.7644	162.4009	-22.8201	-128.9926	101.5613
		Mín.	-8.5431	81.3817	-47.9453	-255.2100	53.9224
		Dif.	3.7787	81.0192	25.1252	126.2174	47.6388
52.010	16.019	Máx.	-6.1835	146.0341	-24.8219	-147.0118	96.9872
		Mín.	-11.1365	72.1220	-52.2776	-289.8610	51.3714
		Dif.	4.9530	73.9121	27.4557	142.8492	45.6158
52.010	16.269	Máx.	-7.4663	130.1566	-26.6991	-162.9888	91.6244
		Mín.	-13.4823	63.1876	-56.3449	-320.5719	48.3956
		Dif.	6.0160	66.9690	29.6458	157.5831	43.2289
52.010	16.519	Máx.	-8.6303	114.7502	-28.4132	-177.0036	85.5490
		Mín.	-15.6122	54.5684	-60.1368	-347.4995	45.0229
		Dif.	6.9819	60.1818	31.7236	170.4959	40.5261
52.010	16.769	Máx.	-9.6827	99.8219	-29.9326	-189.1324	78.8237
		Mín.	-17.5395	46.2109	-63.6425	-370.7933	41.3006
		Dif.	7.8568	53.6110	33.7099	181.6609	37.5232

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.010	17.019	Máx.	-10.6262	85.3860	-31.2791	-199.4474	71.5142
		Mín.	-19.2688	38.0484	-66.8036	-390.5947	37.2704
		Dif.	8.6425	47.3376	35.5245	191.1473	34.2439
52.010	17.269	Máx.	-11.4612	71.3553	-32.4434	-208.0168	63.6883
		Mín.	-20.8001	30.1814	-69.5982	-407.0370	32.9712
		Dif.	9.3389	41.1740	37.1548	199.0203	30.7171
52.010	17.519	Máx.	-12.1870	57.7092	-33.4185	-214.9047	55.4141
		Mín.	-22.1318	22.5980	-72.0081	-420.2455	28.4421
		Dif.	9.9448	35.1112	38.5896	205.3408	26.9720
52.010	17.769	Máx.	-12.8024	44.4261	-34.1990	-219.7293	46.7604
		Mín.	-23.2616	15.2863	-74.0185	-430.7785	23.7219
		Dif.	10.4592	29.1398	39.8195	211.0492	23.0385
52.010	18.019	Máx.	-13.3066	31.4841	-34.7817	-222.3568	37.7959
		Mín.	-24.1872	8.2342	-75.6180	-438.8635	18.8493
		Dif.	10.8807	23.2499	40.8363	216.5067	18.9466
52.010	18.269	Máx.	-13.6985	18.8609	-35.1650	-223.4065	28.5896
		Mín.	-24.9068	1.4295	-76.7984	-444.0911	13.8627
		Dif.	11.2084	17.4314	41.6334	220.6846	14.7269
52.010	18.519	Máx.	-13.9776	6.5339	-35.3490	-222.9622	19.2104
		Mín.	-25.4190	-5.1402	-77.5546	-446.5282	8.8002
		Dif.	11.4414	11.6741	42.2056	223.5660	10.4102
52.010	18.769	Máx.	-14.1435	-4.1845	-35.3353	-221.0770	9.7266
		Mín.	-25.7229	-12.8220	-77.8847	-446.2494	3.6992
		Dif.	11.5794	8.6375	42.5493	225.1725	6.0274
52.010	19.019	Máx.	-14.1960	-11.5290	-35.1273	-217.7996	0.2558
		Mín.	-25.8182	-23.1408	-77.7894	-443.3215	-1.4033
		Dif.	11.6222	11.6117	42.6622	225.5219	1.6591

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.010	19.269	Máx.	-14.1355	-17.6454	-34.7292	-213.1748	-5.2546
		Mín.	-25.7053	-34.1217	-77.2727	-437.8032	-10.3760
		Dif.	11.5698	16.4763	42.5434	224.6284	5.1214
52.010	19.519	Máx.	-13.9624	-23.4655	-34.1470	-207.2436	-10.2563
		Mín.	-25.3851	-45.4291	-76.3407	-429.7454	-19.7660
		Dif.	11.4227	21.9636	42.1937	222.5019	9.5097
52.010	19.769	Máx.	-13.6774	-29.1640	-33.3874	-200.0430	-15.1658
		Mín.	-24.8590	-56.5067	-75.0024	-419.1916	-28.9809
		Dif.	11.1816	27.3427	41.6150	219.1486	13.8151
52.010	20.019	Máx.	-13.2815	-34.7514	-32.4586	-191.6069	-19.9489
		Mín.	-24.1291	-67.3757	-73.2694	-406.1777	-37.9562
		Dif.	10.8475	32.6243	40.8108	214.5708	18.0073
52.010	20.269	Máx.	-12.7760	-40.2383	-31.3695	-181.9652	-24.5719
		Mín.	-23.1976	-78.0570	-71.1554	-390.7324	-46.6285
		Dif.	10.4216	37.8188	39.7859	208.7672	22.0566
52.010	20.519	Máx.	-12.1620	-45.6346	-30.1299	-171.1153	-29.0015
		Mín.	-22.0673	-88.5707	-68.6765	-372.8954	-54.9356
		Dif.	9.9053	42.9361	38.5466	201.7801	25.9341
52.010	20.769	Máx.	-11.4412	-50.9498	-28.7506	-158.9412	-33.2055
		Mín.	-20.7412	-98.9358	-65.8510	-352.7654	-62.8169
		Dif.	9.3000	47.9860	37.1004	193.8242	29.6114
52.010	21.019	Máx.	-10.6147	-56.1932	-27.2432	-145.6444	-37.1521
		Mín.	-19.2220	-109.1707	-62.6995	-330.2429	-70.2131
		Dif.	8.6073	52.9775	35.4564	184.5985	33.0610
52.010	21.269	Máx.	-9.6835	-61.3733	-25.6197	-131.2457	-40.8102
		Mín.	-17.5119	-119.2926	-59.2445	-305.3288	-77.0663
		Dif.	7.8283	57.9193	33.6248	174.0830	36.2560

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.010	21.519	Máx.	-8.6475	-66.4667	-23.8930	-115.7637	-44.1495
		Mín.	-15.6109	-129.3366	-55.5105	-278.0180	-83.3198
		Dif.	6.9634	62.8699	31.6175	162.2543	39.1703
52.010	21.769	Máx.	-7.5043	-71.3891	-22.0765	-99.2145	-47.1398
		Mín.	-13.5151	-139.3731	-51.5242	-248.3000	-88.9181
		Dif.	6.0108	67.9840	29.4477	149.0854	41.7783
52.010	22.019	Máx.	-6.2468	-76.2583	-20.1840	-81.6124	-49.7373
		Mín.	-11.2118	-149.3502	-47.3141	-216.1589	-93.8141
		Dif.	4.9650	73.0919	27.1301	134.5464	44.0768
52.010	22.269	Máx.	-4.8589	-81.0808	-18.2302	-62.9697	-51.9257
		Mín.	-8.6710	-159.2817	-42.9110	-181.5738	-97.9431
		Dif.	3.8121	78.2009	24.6808	118.6041	46.0174
52.010	22.519	Máx.	-3.1913	-85.8630	-16.2300	-43.2968	-53.6727
		Mín.	-5.9718	-169.1810	-38.3479	-144.5187	-101.2437
		Dif.	2.7805	83.3180	22.1179	101.2219	47.5710
52.010	22.769	Máx.	-1.1735	-90.6093	-14.2000	-22.6025	-54.9402
		Mín.	-2.9222	-179.0587	-33.6617	-104.9624	-103.6451
		Dif.	1.7487	88.4495	19.4617	82.3599	48.7049
52.010	23.019	Máx.	1.7619	-95.3135	-12.1597	-0.8949	-55.6778
		Mín.	0.2938	-188.9061	-28.8956	-62.8692	-105.0537
		Dif.	1.4681	93.5926	16.7359	61.9743	49.3760
52.010	23.269	Máx.	6.9295	-99.3262	-10.1373	21.8067	-55.8095
		Mín.	3.1919	-199.1466	-24.1111	-18.2174	-105.3283
		Dif.	3.7377	99.8204	13.9737	40.0242	49.5188
52.010	23.519	Máx.	14.4222	-102.7027	-8.1898	54.1028	-55.2055
		Mín.	7.3441	-208.7468	-19.4296	20.1378	-104.2255
		Dif.	7.0781	106.0441	11.2399	33.9651	49.0200

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.010	23.769	Máx.	26.4084	-104.1312	-6.4638	96.7593	-53.6146
		Mín.	13.8976	-214.6129	-15.1783	48.8025	-101.2746
		Dif.	12.5108	110.4817	8.7145	47.9568	47.6600
52.010	24.019	Máx.	47.1995	-98.6408	-5.3249	137.0504	-50.4495
		Mín.	24.9694	-206.1384	-12.2403	69.3196	-95.5111
		Dif.	22.2301	107.4976	6.9154	67.7308	45.0616
52.010	24.082	Máx.	47.1995	-93.1908	-5.3249	163.6557	-44.3074
		Mín.	24.9694	-196.2929	-12.2403	82.2421	-83.7335
		Dif.	22.2301	103.1021	6.9154	81.4136	39.4261
52.260	13.956	Máx.	49.8493	347.4306	-6.3537	200.3149	91.6538
		Mín.	26.3229	178.5788	-12.5637	98.8678	48.5144
		Dif.	23.5265	168.8518	6.2100	101.4472	43.1394
52.260	14.019	Máx.	49.8493	319.4487	-6.3537	129.4869	104.8796
		Mín.	26.3229	164.2251	-12.5637	60.8988	55.5104
		Dif.	23.5265	155.2236	6.2100	68.5881	49.3692
52.260	14.269	Máx.	28.2460	276.6752	-9.4401	52.3217	110.6180
		Mín.	14.6876	142.3000	-19.0393	19.0850	58.5782
		Dif.	13.5584	134.3752	9.5992	33.2368	52.0398
52.260	14.519	Máx.	15.5690	250.9079	-12.0313	-4.9051	113.5398
		Mín.	7.7838	129.0990	-24.5837	-17.9087	60.1551
		Dif.	7.7853	121.8089	12.5524	13.0036	53.3846
52.260	14.769	Máx.	7.5432	230.0642	-14.4956	-34.4578	114.4677
		Mín.	3.3497	118.3990	-29.9046	-73.1433	60.6696
		Dif.	4.1935	111.6653	15.4089	38.6855	53.7981
52.260	15.019	Máx.	1.9742	210.8065	-16.9216	-60.8299	113.8650
		Mín.	0.2260	108.4988	-35.1431	-123.9971	60.3661
		Dif.	1.7483	102.3077	18.2215	63.1672	53.4989

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.260	15.269	Máx.	-1.3456	192.6979	-19.3007	-84.8272	112.0044
		Mín.	-3.0991	98.6543	-40.2783	-170.2474	59.3793
		Dif.	1.7535	94.0436	20.9776	85.4202	52.6250
52.260	15.519	Máx.	-3.5189	175.5061	-21.6086	-106.5566	109.1063
		Mín.	-6.3848	88.8400	-45.2595	-212.1070	57.7409
		Dif.	2.8659	86.6662	23.6509	105.5503	51.3655
52.260	15.769	Máx.	-5.1915	158.8600	-23.8214	-126.1122	105.2269
		Mín.	-9.4419	79.3809	-50.0374	-249.7614	55.5698
		Dif.	4.2505	79.4791	26.2160	123.6492	49.6571
52.260	16.019	Máx.	-6.6842	142.7340	-25.9179	-143.5831	100.4541
		Mín.	-12.1828	70.2639	-54.5683	-283.3869	52.9162
		Dif.	5.4986	72.4701	28.6504	139.8038	47.5379
52.260	16.269	Máx.	-8.0345	127.1078	-27.8392	-159.0548	94.8647
		Mín.	-14.6636	61.4777	-58.8542	-313.1514	49.8242
		Dif.	6.6291	65.6301	31.0150	154.0966	45.0405
52.260	16.519	Máx.	-9.2599	111.9617	-29.5840	-172.6087	88.5309
		Mín.	-16.9167	53.0113	-62.8468	-339.2151	46.3355
		Dif.	7.6568	58.9504	33.2629	166.6063	42.1954
52.260	16.769	Máx.	-10.3678	97.3016	-31.1560	-184.3220	81.5318
		Mín.	-18.9553	44.8106	-66.4992	-361.7295	42.4767
		Dif.	8.5875	52.4910	35.3433	177.4075	39.0551
52.260	17.019	Máx.	-11.3608	83.1402	-32.5441	-194.2679	73.9322
		Mín.	-20.7839	36.8086	-69.7861	-380.8381	38.2977
		Dif.	9.4231	46.3316	37.2420	186.5703	35.6345
52.260	17.269	Máx.	-12.2389	69.3895	-33.7394	-202.5150	65.8002
		Mín.	-22.4021	29.1044	-72.6857	-396.6755	33.8433
		Dif.	10.1632	40.2851	38.9463	194.1605	31.9570

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.260	17.519	Máx.	-13.0015	56.0276	-34.7351	-209.1279	57.2070
		Mín.	-23.8082	21.6857	-75.1802	-409.3678	29.1541
		Dif.	10.8067	34.3419	40.4451	200.2398	28.0529
52.260	17.769	Máx.	-13.6473	43.0320	-35.5266	-213.6500	48.2239
		Mín.	-24.9996	14.5398	-77.2552	-419.5487	24.2706
		Dif.	11.3522	28.4922	41.7287	205.8988	23.9533
52.260	18.019	Máx.	-14.1754	30.3798	-36.1111	-216.1104	38.9223
		Mín.	-25.9739	7.6539	-78.9000	-427.2840	19.2331
		Dif.	11.7985	22.7259	42.7889	211.1736	19.6893
52.260	18.269	Máx.	-14.5847	18.0478	-36.4877	-217.0401	29.3739
		Mín.	-26.7292	1.0153	-80.1069	-432.2505	14.0813
		Dif.	12.1445	17.0325	43.6192	215.2104	15.2925
52.260	18.519	Máx.	-14.8747	6.0125	-36.6571	-216.5234	19.6497
		Mín.	-27.2642	-5.3888	-80.8717	-434.5139	8.8547
		Dif.	12.3895	11.4013	44.2146	217.9904	10.7950
52.260	18.769	Máx.	-15.0451	-4.3227	-36.6217	-214.6128	9.8207
		Mín.	-27.5780	-12.9980	-81.1929	-434.1483	3.5919
		Dif.	12.5330	8.6753	44.5712	219.5355	6.2288
52.260	19.019	Máx.	-15.0958	-11.4846	-36.3852	-211.3563	0.0107
		Mín.	-27.6707	-23.0475	-81.0722	-431.2197	-1.6690
		Dif.	12.5749	11.5629	44.6870	219.8634	1.6796
52.260	19.269	Máx.	-15.0273	-17.4428	-35.9527	-206.7978	-5.5844
		Mín.	-27.5427	-33.7387	-80.5140	-425.7860	-11.0439
		Dif.	12.5154	16.2959	44.5613	218.9882	5.4595
52.260	19.519	Máx.	-14.8401	-23.1069	-35.3306	-200.9771	-10.7401
		Mín.	-27.1952	-44.7570	-79.5253	-417.8971	-20.7612
		Dif.	12.3551	21.6501	44.1947	216.9200	10.0211

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.260	19.769	Máx.	-14.5352	-28.6511	-34.5263	-193.9306	-15.7988
		Mín.	-26.6300	-55.5491	-78.1156	-407.5952	-30.2938
		Dif.	12.0948	26.8979	43.5893	213.6645	14.4950
52.260	20.019	Máx.	-14.1137	-34.0865	-33.5482	-185.6909	-20.7253
		Mín.	-25.8493	-66.1369	-76.2969	-394.9149	-39.5752
		Dif.	11.7356	32.0504	42.7486	209.2240	18.8499
52.260	20.269	Máx.	-13.5770	-39.4238	-32.4059	-176.2870	-25.4851
		Mín.	-24.8559	-76.5420	-74.0835	-379.8835	-48.5404
		Dif.	11.2790	37.1182	41.6776	203.5965	23.0554
52.260	20.519	Máx.	-12.9266	-44.6730	-31.1096	-165.7166	-30.0442
		Mín.	-23.6531	-86.7848	-71.4921	-362.5381	-57.1256
		Dif.	10.7264	42.1118	40.3825	196.8215	27.0814
52.260	20.769	Máx.	-12.1643	-49.8443	-29.6705	-153.8618	-34.3695
		Mín.	-22.2441	-96.8852	-68.5415	-342.9765	-65.2684
		Dif.	10.0798	47.0409	38.8710	189.1147	30.8989
52.260	21.019	Máx.	-11.2916	-54.9468	-28.1003	-140.9219	-38.4286
		Mín.	-20.6322	-106.8620	-65.2524	-321.0977	-72.9080
		Dif.	9.3406	51.9152	37.1521	180.1758	34.4794
52.260	21.269	Máx.	-10.3095	-59.9895	-26.4118	-126.9167	-42.1896
		Mín.	-18.8199	-116.7330	-61.6481	-296.9005	-79.9850
		Dif.	8.5104	56.7435	35.2363	169.9838	37.7954
52.260	21.519	Máx.	-9.2182	-64.9504	-24.6179	-111.8633	-45.6216
		Mín.	-16.8078	-126.5332	-57.7534	-270.3779	-86.4415
		Dif.	7.5896	61.5827	33.1355	158.5146	40.8199
52.260	21.769	Máx.	-8.0154	-69.7437	-22.7324	-95.7766	-48.6814
		Mín.	-14.5920	-136.3348	-53.5956	-241.5167	-92.2277
		Dif.	6.5766	66.5911	30.8632	145.7402	43.5463

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.260	22.019	Máx.	-6.6942	-74.4879	-20.7696	-78.6694	-51.3463
		Mín.	-12.1602	-146.0860	-49.2038	-210.2987	-97.2823
		Dif.	5.4659	71.5981	28.4342	131.6294	45.9361
52.260	22.269	Máx.	-5.2382	-79.1901	-18.7443	-60.5525	-53.5907
		Mín.	-9.4817	-155.8015	-44.6095	-176.7000	-101.5441
		Dif.	4.2435	76.6114	25.8652	116.1475	47.9534
52.260	22.519	Máx.	-3.6123	-83.8573	-16.6720	-41.4352	-55.3812
		Mín.	-6.5034	-165.4964	-39.8468	-140.6918	-104.9506
		Dif.	2.8911	81.6391	23.1747	99.2566	49.5694
52.260	22.769	Máx.	-1.5044	-88.4978	-14.5693	-21.3248	-56.6783
		Mín.	-3.3221	-175.1890	-34.9529	-102.2401	-107.4284
		Dif.	1.8177	86.6913	20.3836	80.9153	50.7501
52.260	23.019	Máx.	1.4616	-93.1280	-12.4541	-0.2273	-57.4301
		Mín.	0.1130	-184.9156	-29.9691	-61.3045	-108.8806
		Dif.	1.3486	91.7876	17.5150	61.0772	51.4505
52.260	23.269	Máx.	6.8171	-97.1809	-10.3455	21.8564	-57.5593
		Mín.	3.0602	-195.3911	-24.9371	-17.8231	-109.1623
		Dif.	3.7570	98.2102	14.5916	39.6795	51.6030
52.260	23.519	Máx.	14.4783	-101.3465	-8.2538	53.5130	-56.9407
		Mín.	7.1670	-206.8199	-19.8741	19.8726	-108.0371
		Dif.	7.3114	105.4734	11.6204	33.6405	51.0964
52.260	23.769	Máx.	26.4900	-106.7943	-6.1315	98.1051	-55.3453
		Mín.	13.4282	-221.9662	-14.6557	49.5039	-105.1275
		Dif.	13.0618	115.1719	8.5242	48.6012	49.7822
52.260	24.019	Máx.	46.8744	-117.8596	-3.7104	158.2660	-52.5048
		Mín.	23.8598	-251.3623	-8.6914	80.7132	-99.7392
		Dif.	23.0147	133.5027	4.9810	77.5528	47.2344

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.260	24.082	Máx.	46.8744	-125.6587	-3.7104	212.6646	-45.7762
		Mín.	23.8598	-271.6794	-8.6914	108.4530	-87.0268
		Dif.	23.0147	146.0206	4.9810	104.2116	41.2506
52.510	13.956	Máx.	51.5158	253.9705	-8.6300	133.8714	95.2306
		Mín.	27.0761	128.9322	-17.0616	63.2684	50.1673
		Dif.	24.4396	125.0383	8.4317	70.6029	45.0633
52.510	14.019	Máx.	51.5158	259.6554	-8.6300	97.5114	108.9964
		Mín.	27.0761	132.4379	-17.0616	43.7526	57.4129
		Dif.	24.4396	127.2175	8.4317	53.7588	51.5835
52.510	14.269	Máx.	28.9714	258.9955	-10.2217	46.1639	114.8731
		Mín.	14.9926	132.8769	-20.6352	15.7724	60.5454
		Dif.	13.9788	126.1185	10.4136	30.3915	54.3278
52.510	14.519	Máx.	15.7911	243.5195	-12.5292	-6.0379	117.8526
		Mín.	7.8466	125.1581	-25.6312	-18.5805	62.1509
		Dif.	7.9445	118.3615	13.1020	12.5426	55.7017
52.510	14.769	Máx.	7.4237	224.9632	-15.0376	-34.1430	118.7754
		Mín.	3.2419	115.6324	-31.0470	-72.4594	62.6651
		Dif.	4.1818	109.3308	16.0093	38.3164	56.1103
52.510	15.019	Máx.	1.5899	206.2819	-17.5740	-59.7771	118.1115
		Mín.	-0.0192	106.0356	-36.5126	-121.9352	62.3347
		Dif.	1.6092	100.2462	18.9386	62.1581	55.7768
52.510	15.269	Máx.	-1.7717	188.5099	-20.0695	-83.0881	116.1687
		Mín.	-3.6407	96.2795	-41.8878	-166.9039	61.2697
		Dif.	1.8690	92.2304	21.8184	83.8158	54.8991
52.510	15.519	Máx.	-3.9270	171.5517	-22.4874	-104.1687	113.1249
		Mín.	-7.2302	86.6038	-47.0971	-207.5497	59.5543
		Dif.	3.3032	84.9478	24.6097	103.3810	53.5706

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.510	15.769	Máx.	-5.6886	155.1464	-24.8010	-123.1155	109.0635
		Mín.	-10.4792	77.2883	-52.0853	-244.0635	57.2880
		Dif.	4.7906	77.8582	27.2843	120.9480	51.7755
52.510	16.019	Máx.	-7.2625	139.2735	-26.9311	-140.0204	104.0765
		Mín.	-13.3826	68.3214	-56.8637	-276.6271	54.5232
		Dif.	6.1201	70.9521	29.9326	136.6067	49.5533
52.510	16.269	Máx.	-8.6869	123.9117	-28.9043	-154.9710	98.2443
		Mín.	-16.0118	59.6914	-61.3475	-305.4128	51.3062
		Dif.	7.3250	64.2203	32.4432	150.4419	46.9381
52.510	16.519	Máx.	-9.9796	109.0398	-30.7069	-168.0500	91.6425
		Mín.	-18.3998	51.3863	-65.4997	-330.5839	47.6806
		Dif.	8.4202	57.6535	34.7928	162.5339	43.9619
52.510	16.769	Máx.	-11.1480	94.6627	-32.3254	-179.3360	84.3456
		Mín.	-20.5599	43.3503	-69.2908	-352.2945	43.6887
		Dif.	9.4119	51.3124	36.9653	172.9585	40.6568
52.510	17.019	Máx.	-12.1945	80.7905	-33.7491	-188.9027	76.4394
		Mín.	-22.4962	35.5176	-72.6953	-370.6896	39.3521
		Dif.	10.3017	45.2728	38.9462	181.7870	37.0873
52.510	17.269	Máx.	-13.1192	67.3346	-34.9693	-196.8195	67.9852
		Mín.	-24.2083	27.9853	-75.6919	-385.9054	34.7338
		Dif.	11.0891	39.3493	40.7226	189.0858	33.2514
52.510	17.519	Máx.	-13.9212	54.2719	-35.9799	-203.1513	59.0571
		Mín.	-25.6942	20.7401	-78.2633	-398.0683	29.8765
		Dif.	11.7730	33.5318	42.2834	194.9171	29.1806
52.510	17.769	Máx.	-14.5993	41.5788	-36.7768	-207.3636	49.7292
		Mín.	-26.9511	13.7687	-80.3957	-407.8903	24.8221
		Dif.	12.3519	27.8101	43.6189	200.5267	24.9070

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.510	18.019	Máx.	-15.1524	29.2314	-37.3580	-209.6567	40.0757
		Mín.	-27.9768	7.0576	-82.0791	-415.2679	19.6126
		Dif.	12.8244	22.1738	44.7211	205.6111	20.4631
52.510	18.269	Máx.	-15.5797	17.2052	-37.7233	-210.4669	30.1707
		Mín.	-28.7693	0.5934	-83.3066	-419.9687	14.2891
		Dif.	13.1896	16.6118	45.5833	209.5018	15.8816
52.510	18.519	Máx.	-15.8805	5.4761	-37.8741	-209.8802	20.0879
		Mín.	-29.3272	-5.6371	-84.0747	-422.0569	8.8924
		Dif.	13.4467	11.1132	46.2006	212.1768	11.1955
52.510	18.769	Máx.	-16.0547	-4.4607	-37.8134	-207.9479	9.9006
		Mín.	-29.6501	-13.1669	-84.3829	-421.6060	3.4623
		Dif.	13.5954	8.7062	46.5695	213.6581	6.4382
52.510	19.019	Máx.	-16.1025	-11.4307	-37.5457	-204.7173	-0.2610
		Mín.	-29.7381	-22.9351	-84.2335	-418.6811	-1.9618
		Dif.	13.6356	11.5044	46.6879	213.9638	1.7008
52.510	19.269	Máx.	-16.0243	-17.2238	-37.0766	-200.2312	-5.9378
		Mín.	-29.5919	-33.3231	-83.6317	-413.3390	-11.7580
		Dif.	13.5676	16.0993	46.5550	213.1078	5.8201
52.510	19.519	Máx.	-15.8209	-22.7253	-36.4132	-194.5286	-11.2524
		Mín.	-29.2131	-44.0388	-82.5850	-405.6284	-21.8131
		Dif.	13.3922	21.3135	46.1718	211.0998	10.5607
52.510	19.769	Máx.	-15.4934	-28.1090	-35.5634	-187.6446	-16.4649
		Mín.	-28.6038	-54.5324	-81.1038	-395.5904	-31.6733
		Dif.	13.1103	26.4234	45.5403	207.9457	15.2084
52.510	20.019	Máx.	-15.0432	-33.3862	-34.5363	-179.6107	-21.5392
		Mín.	-27.7666	-64.8265	-79.2004	-383.2580	-41.2705
		Dif.	12.7233	31.4403	44.6642	203.6473	19.7313

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.510	20.269	Máx.	-14.4719	-38.5679	-33.3416	-170.4548	-26.4400
		Mín.	-26.7046	-74.9432	-76.8899	-368.6571	-50.5376
		Dif.	12.2327	36.3753	43.5483	198.2022	24.0977
52.510	20.519	Máx.	-13.7813	-43.6646	-31.9901	-160.1741	-31.1325
		Mín.	-25.4216	-84.9036	-74.1891	-351.8227	-59.4094
		Dif.	11.6403	41.2390	42.1990	191.6486	28.2769
52.510	20.769	Máx.	-12.9732	-48.6864	-30.4933	-148.6506	-35.5829
		Mín.	-23.9213	-94.7281	-71.1173	-332.8502	-67.8218
		Dif.	10.9481	46.0417	40.6240	184.1996	32.2389
52.510	21.019	Máx.	-12.0495	-53.6430	-28.8634	-136.0804	-39.7579
		Mín.	-22.2074	-104.4362	-67.6958	-311.6378	-75.7126
		Dif.	10.1579	50.7933	38.8323	175.5574	35.9547
52.510	21.269	Máx.	-11.0115	-58.5435	-27.1134	-122.4819	-43.6252
		Mín.	-20.2829	-114.0463	-63.9479	-288.1825	-83.0208
		Dif.	9.2713	55.5029	36.8345	165.7005	39.3956
52.510	21.519	Máx.	-9.8595	-63.3681	-25.2565	-107.8710	-47.1471
		Mín.	-18.1486	-123.5930	-59.8991	-262.4747	-89.6905
		Dif.	8.2891	60.2250	34.6426	154.6037	42.5433
52.510	21.769	Máx.	-8.5913	-68.0282	-23.3069	-92.2610	-50.2836
		Mín.	-15.8012	-133.1509	-55.5769	-234.4992	-95.6685
		Dif.	7.2099	65.1228	32.2700	142.2381	45.3849
52.510	22.019	Máx.	-7.2001	-72.6439	-21.2792	-75.6634	-53.0190
		Mín.	-13.2281	-142.6683	-51.0111	-204.2347	-100.8873
		Dif.	6.0279	70.0244	29.7320	128.5713	47.8683
52.510	22.269	Máx.	-5.6692	-77.2226	-19.1884	-58.0875	-55.3219
		Mín.	-10.3981	-152.1608	-46.2338	-171.6546	-105.2875
		Dif.	4.7289	74.9382	27.0454	113.5671	49.9657

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.510	22.519	Máx.	-3.9627	-81.7719	-17.0501	-39.5408	-57.1578
		Mín.	-7.2441	-161.6446	-41.2797	-136.7264	-108.8049
		Dif.	3.2813	79.8727	24.2295	97.1856	51.6471
52.510	22.769	Máx.	-1.8838	-86.2997	-14.8807	-20.0289	-58.4866
		Mín.	-3.7759	-171.1371	-36.1871	-99.4119	-111.3640
		Dif.	1.8921	84.8373	21.3064	79.3829	52.8774
52.510	23.019	Máx.	1.1164	-90.8113	-12.6976	0.4455	-59.2549
		Mín.	-0.0694	-180.6505	-31.0008	-59.6662	-112.8649
		Dif.	1.1858	89.8391	18.3032	60.1117	53.6100
52.510	23.269	Máx.	6.7206	-94.7032	-10.5217	21.8814	-59.3265
		Mín.	3.0017	-190.6687	-25.7808	-17.4505	-113.2154
		Dif.	3.7188	95.9654	15.2591	39.3319	53.8890
52.510	23.519	Máx.	14.7140	-98.2966	-8.3911	52.3146	-58.6230
		Mín.	7.2820	-200.2156	-20.6406	19.0797	-112.1201
		Dif.	7.4320	101.9190	12.2495	33.2349	53.4971
52.510	23.769	Máx.	27.2405	-100.6199	-6.4178	93.0047	-56.9578
		Mín.	13.8336	-206.7957	-15.8851	46.6228	-109.1290
		Dif.	13.4069	106.1758	9.4673	46.3819	52.1711
52.510	24.019	Máx.	48.6016	-97.7780	-4.9584	133.4645	-54.0058
		Mín.	24.8263	-200.9432	-12.3710	66.8677	-103.4823
		Dif.	23.7753	103.1652	7.4127	66.5968	49.4765
52.510	24.082	Máx.	48.6016	-93.4924	-4.9584	161.4957	-47.0976
		Mín.	24.8263	-193.8655	-12.3710	80.1280	-90.3669
		Dif.	23.7753	100.3731	7.4127	81.3677	43.2694
52.760	13.956	Máx.	53.8544	339.4788	-6.5189	192.9191	98.9164
		Mín.	28.2364	174.3657	-13.0135	94.5941	51.8632
		Dif.	25.6180	165.1131	6.4946	98.3250	47.0532

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.760	14.019	Máx.	53.8544	310.9551	-6.5189	123.3153	113.1311
		Mín.	28.2364	159.6728	-13.0135	57.4469	59.2935
		Dif.	25.6180	151.2824	6.4946	65.8683	53.8375
52.760	14.269	Máx.	30.0904	267.3800	-9.8939	48.2582	119.2980
		Mín.	15.5273	137.2516	-20.0643	16.9301	62.5897
		Dif.	14.5631	130.1285	10.1703	31.3281	56.7084
52.760	14.519	Máx.	16.1466	241.3489	-12.7842	-6.3183	122.3775
		Mín.	7.9846	123.8904	-26.1994	-18.5838	64.2499
		Dif.	8.1620	117.4585	13.4152	12.2655	58.1275
52.760	14.769	Máx.	7.3008	220.6309	-15.5227	-33.7624	123.2946
		Mín.	3.1297	113.2612	-32.0754	-71.6317	64.7641
		Dif.	4.1711	107.3697	16.5528	37.8693	58.5305
52.760	15.019	Máx.	1.1370	201.6948	-18.2018	-58.6702	122.5582
		Mín.	-0.3060	103.5439	-37.8321	-119.7507	64.4007
		Dif.	1.4430	98.1508	19.6303	61.0805	58.1576
52.760	15.269	Máx.	-2.2590	184.1352	-20.8155	-81.2683	120.5270
		Mín.	-4.2761	93.8015	-43.4509	-163.3839	63.2430
		Dif.	2.0171	90.3337	22.6354	82.1156	57.2841
52.760	15.519	Máx.	-4.4029	167.4003	-23.3291	-101.6758	117.3233
		Mín.	-8.2226	84.2615	-48.8907	-202.7665	61.4425
		Dif.	3.8197	83.1388	25.5616	101.0907	55.8808
52.760	15.769	Máx.	-6.2632	151.2461	-25.6766	-119.9928	113.0646
		Mín.	-11.6694	75.0962	-54.1405	-238.0969	59.0723
		Dif.	5.4062	76.1499	28.4638	118.1040	53.9923
52.760	16.019	Máx.	-7.9265	135.6401	-27.8776	-136.3134	107.8474
		Mín.	-14.7518	66.2882	-59.1123	-269.5610	56.1873
		Dif.	6.8253	69.3519	31.2346	133.2476	51.6601

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.760	16.269	Máx.	-9.4322	120.5575	-29.9127	-150.7267	101.7560
		Mín.	-17.5438	57.8236	-63.7661	-297.3348	52.8362
		Dif.	8.1116	62.7340	33.8534	146.6081	48.9198
52.760	16.519	Máx.	-10.7983	105.9754	-31.7657	-163.3169	94.8696
		Mín.	-20.0790	49.6892	-68.0674	-321.5845	49.0648
		Dif.	9.2807	56.2862	36.3017	158.2676	45.8048
52.760	16.769	Máx.	-12.0324	91.8978	-33.4232	-174.1637	87.2657
		Mín.	-22.3711	41.8267	-71.9864	-342.4667	44.9180
		Dif.	10.3387	50.0711	38.5632	168.3031	42.3477
52.760	17.019	Máx.	-13.1367	78.3309	-34.8749	-183.3416	79.0286
		Mín.	-24.4239	34.1733	-75.4980	-360.1283	40.4281
		Dif.	11.2872	44.1576	40.6231	176.7867	38.6005
52.760	17.269	Máx.	-14.1113	65.1861	-36.1128	-190.9204	70.2363
		Mín.	-26.2370	26.8227	-78.5815	-374.7062	35.6377
		Dif.	12.1256	38.3634	42.4688	183.7858	34.5986
52.760	17.519	Máx.	-14.9553	52.4389	-37.1313	-196.9651	60.9578
		Mín.	-27.8080	19.7607	-81.2202	-386.3276	30.6042
		Dif.	12.8527	32.6782	44.0888	189.3625	30.3535
52.760	17.769	Máx.	-15.6675	40.0645	-37.9273	-200.8616	51.2702
		Mín.	-29.1345	12.9732	-83.4011	-395.7843	25.3717
		Dif.	13.4670	27.0913	45.4738	194.9228	25.8984
52.760	18.019	Máx.	-16.2467	28.0378	-38.4994	-202.9875	41.2505
		Mín.	-30.2139	6.4461	-85.1150	-402.7969	19.9835
		Dif.	13.9672	21.5917	46.6156	199.8093	21.2670
52.760	18.269	Máx.	-16.6922	16.3333	-38.8481	-203.6797	30.9754
		Mín.	-31.0446	0.1652	-86.3561	-407.2284	14.4822
		Dif.	14.3523	16.1681	47.5080	203.5487	16.4932

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.760	18.519	Máx.	-17.0037	4.9258	-38.9757	-203.0257	20.5210
		Mín.	-31.6254	-5.8833	-87.1216	-409.1409	8.9099
		Dif.	14.6217	10.8091	48.1459	206.1151	11.6111
52.760	18.769	Máx.	-17.1809	-4.5971	-38.8861	-201.0762	9.9630
		Mín.	-31.9559	-13.3258	-87.4121	-408.6069	3.3078
		Dif.	14.7751	8.7288	48.5260	207.5308	6.6552
52.760	19.019	Máx.	-17.2240	-11.3656	-38.5843	-197.8771	-0.5613
		Mín.	-32.0369	-22.8001	-87.2306	-405.6906	-2.2839
		Dif.	14.8129	11.4346	48.6463	207.8135	1.7225
52.760	19.269	Máx.	-17.1321	-16.9863	-38.0767	-193.4704	-6.3156
		Mín.	-31.8703	-32.8707	-86.5830	-400.4477	-12.5198
		Dif.	14.7382	15.8845	48.5063	206.9773	6.2042
52.760	19.519	Máx.	-16.9083	-22.3182	-37.3709	-187.8938	-11.7935
		Mín.	-31.4567	-43.2696	-85.4777	-392.9256	-22.9222
		Dif.	14.5484	20.9514	48.1068	205.0319	11.1287
52.760	19.769	Máx.	-16.5541	-27.5347	-36.4755	-181.1812	-17.1639
		Mín.	-30.7986	-53.4510	-83.9256	-383.1639	-33.1191
		Dif.	14.2446	25.9163	47.4501	201.9827	15.9552
52.760	20.019	Máx.	-16.0709	-32.6474	-35.3998	-173.3630	-22.3899
		Mín.	-29.8991	-63.4382	-81.9396	-371.1942	-43.0404
		Dif.	13.8282	30.7908	46.5399	197.8312	20.6504
52.760	20.269	Máx.	-15.4607	-37.6674	-34.1542	-164.4658	-27.4353
		Mín.	-28.7617	-73.2538	-79.5352	-357.0408	-52.6175
		Dif.	13.3010	35.5864	45.3810	192.5750	25.1821
52.760	20.519	Máx.	-14.7255	-42.6055	-32.7499	-154.4853	-32.2647
		Mín.	-27.3905	-82.9196	-76.7297	-340.7373	-61.7834
		Dif.	12.6650	40.3141	43.9797	186.2520	29.5187

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.760	20.769	Máx.	-13.8675	-47.4722	-31.1987	-143.3055	-36.8433
		Mín.	-25.7896	-92.4566	-73.5426	-322.3749	-70.4726
		Dif.	11.9222	44.9843	42.3439	179.0694	33.6293
52.760	21.019	Máx.	-12.8886	-52.2775	-29.5131	-131.1182	-41.1374
		Mín.	-23.9634	-101.8848	-69.9956	-301.8522	-78.6214
		Dif.	11.0748	49.6073	40.4824	170.7340	37.4840
52.760	21.269	Máx.	-11.7904	-57.0306	-27.7063	-117.9402	-45.1138
		Mín.	-21.9151	-111.2233	-66.1122	-279.1639	-86.1672
		Dif.	10.1247	54.1927	38.4059	161.2237	41.0535
52.760	21.519	Máx.	-10.5733	-61.7148	-25.7919	-103.7858	-48.7225
		Mín.	-19.6462	-120.5060	-61.9182	-254.2982	-93.0599
		Dif.	9.0728	58.7912	36.1263	150.5124	44.3374
52.760	21.769	Máx.	-9.2355	-66.2373	-23.7844	-88.6672	-51.9433
		Mín.	-17.1534	-129.8105	-57.4415	-227.2374	-99.2323
		Dif.	7.9179	63.5732	33.6571	138.5702	47.2890
52.760	22.019	Máx.	-7.7690	-70.7205	-21.6986	-72.5940	-54.7515
		Mín.	-14.4246	-139.0852	-52.7122	-197.9576	-104.6208
		Dif.	6.6556	68.3647	31.0136	125.3636	49.8694
52.760	22.269	Máx.	-6.1560	-75.1719	-19.5498	-55.5741	-57.1145
		Mín.	-11.4284	-148.3464	-47.7627	-166.4292	-109.1644
		Dif.	5.2725	73.1744	28.2129	110.8550	52.0499
52.760	22.519	Máx.	-4.3606	-79.6002	-17.3541	-37.6135	-58.9977
		Mín.	-8.0939	-157.6122	-42.6285	-132.6166	-112.7973
		Dif.	3.7333	78.0120	25.2744	95.0031	53.7995
52.760	22.769	Máx.	-2.3041	-84.0174	-15.1279	-18.7160	-60.3533
		Mín.	-4.2885	-166.9085	-37.3481	-96.4785	-115.4490
		Dif.	1.9844	82.8911	22.2202	77.7625	55.0956

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
52.760	23.019	Máx.	0.7264	-88.4413	-12.8875	1.1176	-61.0439
		Mín.	-0.2597	-176.3025	-31.9627	-57.9645	-117.1003
		Dif.	0.9861	87.8613	19.0752	59.0821	56.0564
52.760	23.269	Máx.	6.6488	-92.3460	-10.6460	21.9018	-61.0871
		Mín.	2.9960	-186.5668	-26.5112	-16.9923	-117.4959
		Dif.	3.6528	94.2208	15.8652	38.8941	56.4087
52.760	23.519	Máx.	15.1343	-96.6283	-8.3996	51.6391	-60.3430
		Mín.	7.6088	-197.9575	-21.0014	18.8131	-116.3683
		Dif.	7.5255	101.3292	12.6018	32.8260	56.0253
52.760	23.769	Máx.	28.5047	-102.7233	-6.0814	94.0661	-58.5351
		Mín.	14.8240	-213.5463	-15.2997	47.2378	-113.2274
		Dif.	13.6807	110.8230	9.2182	46.8283	54.6923
52.760	24.019	Máx.	51.4206	-115.4359	-3.4513	153.2302	-55.0716
		Mín.	26.8405	-244.1321	-8.8679	77.7766	-107.1367
		Dif.	24.5801	128.6962	5.4166	75.4536	52.0652
52.760	24.082	Máx.	51.4206	-124.3723	-3.4513	207.5100	-48.3218
		Mín.	26.8405	-265.2552	-8.8679	105.3041	-93.7314
		Dif.	24.5801	140.8828	5.4166	102.2059	45.4096
53.010	13.956	Máx.	56.7968	243.5892	-8.8988	124.7141	102.7282
		Mín.	29.6464	124.1556	-17.6620	59.0213	53.6267
		Dif.	27.1504	119.4336	8.7632	65.6928	49.1015
53.010	14.019	Máx.	56.7968	249.0202	-8.8988	90.2266	117.2490
		Mín.	29.6464	127.2614	-17.6620	40.2215	61.1814
		Dif.	27.1504	121.7588	8.7632	50.0051	56.0676
53.010	14.269	Máx.	31.3233	248.2837	-10.7421	41.6994	123.9009
		Mín.	16.0887	127.1900	-21.7596	13.5194	64.7243
		Dif.	15.2346	121.0936	11.0176	28.1801	59.1767

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.010	14.519	Máx.	16.4760	233.1204	-13.2968	-6.9967	127.1026
		Mín.	8.0928	119.4820	-27.2613	-19.7287	66.4470
		Dif.	8.3832	113.6384	13.9645	12.7320	60.6556
53.010	14.769	Máx.	7.1060	214.9164	-16.0471	-33.3787	128.0111
		Mín.	2.9697	110.1757	-33.1763	-70.7810	66.9589
		Dif.	4.1363	104.7407	17.1292	37.4023	61.0522
53.010	15.019	Máx.	0.5852	196.6550	-18.8176	-57.4899	127.2258
		Mín.	-0.6534	100.8225	-39.1249	-117.4062	66.5253
		Dif.	1.2386	95.8325	20.3073	59.9163	60.7005
53.010	15.269	Máx.	-2.6941	179.4963	-21.5134	-79.3525	125.0700
		Mín.	-5.1565	91.1806	-44.9774	-159.6575	65.2928
		Dif.	2.4624	88.3157	23.4640	80.3050	59.7772
53.010	15.519	Máx.	-4.9553	163.0268	-24.0707	-99.0662	121.6924
		Mín.	-9.3658	81.7994	-50.6743	-197.7343	63.3992
		Dif.	4.4105	81.2274	26.6036	98.6681	58.2932
53.010	15.769	Máx.	-6.9243	147.1431	-26.4940	-116.7335	117.2212
		Mín.	-13.0298	72.7962	-56.1214	-231.8401	60.9165
		Dif.	6.1055	74.3469	29.6274	115.1066	56.3047
53.010	16.019	Máx.	-8.6857	131.8206	-28.7595	-132.4514	111.7576
		Mín.	-16.3085	64.1574	-61.2706	-262.1670	57.9022
		Dif.	7.6228	67.6632	32.5111	129.7156	53.8554
53.010	16.269	Máx.	-10.2801	117.0343	-30.8473	-146.3112	105.3902
		Mín.	-19.2783	55.8687	-66.0809	-288.8955	54.4077
		Dif.	8.9982	61.1656	35.2336	142.5843	50.9825
53.010	16.519	Máx.	-11.7255	102.7594	-32.7413	-158.3987	98.2024
		Mín.	-21.9742	47.9158	-70.5174	-312.1952	50.4813
		Dif.	10.2487	54.8436	37.7761	153.7965	47.7210

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.010	16.769	Máx.	-13.0284	88.9996	-34.4287	-168.7947	90.2753
		Mín.	-24.4103	40.2368	-74.5508	-332.2251	46.1703
		Dif.	11.3820	48.7628	40.1221	163.4304	44.1051
53.010	17.019	Máx.	-14.1933	75.7557	-35.8995	-177.5744	81.6907
		Mín.	-26.5895	32.7736	-78.1564	-349.1335	41.5193
		Dif.	12.3963	42.9821	42.2569	171.5591	40.1714
53.010	17.269	Máx.	-15.2201	62.9398	-37.1465	-184.8079	72.5447
		Mín.	-28.5112	25.6155	-81.3142	-363.0582	36.5486
		Dif.	13.2911	37.3243	44.1677	178.2503	35.9962
53.010	17.519	Máx.	-16.1080	50.5258	-38.1650	-190.5604	62.9010
		Mín.	-30.1731	18.7472	-84.0084	-374.1268	31.3316
		Dif.	14.0651	31.7785	45.8434	183.5664	31.5694
53.010	17.769	Máx.	-16.8558	38.4875	-38.9526	-194.1356	52.8396
		Mín.	-31.5725	12.1539	-86.2271	-383.2127	25.9141
		Dif.	14.7167	26.3336	47.2744	189.0771	26.9255
53.010	18.019	Máx.	-17.4626	26.7985	-39.5090	-196.0954	42.4403
		Mín.	-32.7075	5.8205	-87.9621	-389.8539	20.3410
		Dif.	15.2448	20.9781	48.4531	193.7585	22.0993
53.010	18.269	Máx.	-17.9265	15.4325	-39.8354	-196.6717	31.7825
		Mín.	-33.5771	-0.2677	-89.2086	-394.0134	14.6565
		Dif.	15.6506	15.7002	49.3731	197.3417	17.1260
53.010	18.519	Máx.	-18.2462	4.3630	-39.9351	-195.9542	20.9447
		Mín.	-34.1811	-6.1251	-89.9649	-395.7503	8.9039
		Dif.	15.9349	10.4882	50.0298	199.7961	12.0408
53.010	18.769	Máx.	-18.4242	-4.7304	-39.8127	-193.9924	10.0049
		Mín.	-34.5182	-13.4715	-90.2325	-395.1364	3.1256
		Dif.	16.0940	8.7411	50.4198	201.1440	6.8793

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.010	19.019	Máx.	-18.4586	-11.2872	-39.4740	-190.8312	-0.8924
		Mín.	-34.5905	-22.6385	-90.0154	-392.2345	-2.6372
		Dif.	16.1319	11.3513	50.5414	201.4033	1.7448
53.010	19.269	Máx.	-18.3523	-16.7279	-38.9261	-186.5113	-6.7185
		Mín.	-34.3986	-32.3770	-89.3202	-387.0991	-13.3307
		Dif.	16.0463	15.6491	50.3941	200.5878	6.6122
53.010	19.519	Máx.	-18.1067	-21.8831	-38.1771	-181.0692	-12.3635
		Mín.	-33.9445	-42.4442	-88.1561	-379.7763	-24.0887
		Dif.	15.8378	20.5612	49.9790	198.7071	11.7252
53.010	19.769	Máx.	-17.7234	-26.9254	-37.2363	-174.5375	-17.8954
		Mín.	-33.2311	-52.2991	-86.5345	-370.3039	-34.6299
		Dif.	15.5078	25.3737	49.2983	195.7664	16.7345
53.010	20.019	Máx.	-17.2043	-31.8667	-36.1134	-166.9453	-23.2762
		Mín.	-32.2620	-61.9656	-84.4691	-358.7122	-44.8824
		Dif.	15.0577	30.0988	48.3557	191.7669	21.6061
53.010	20.269	Máx.	-16.5516	-36.7186	-34.8194	-158.3180	-28.4692
		Mín.	-31.0411	-71.4668	-81.9755	-345.0237	-54.7761
		Dif.	14.4895	34.7482	47.1561	186.7057	26.3068
53.010	20.519	Máx.	-15.7675	-41.4920	-33.3656	-148.6485	-33.4382
		Mín.	-29.5729	-80.8251	-79.0715	-329.2710	-64.2425
		Dif.	13.8053	39.3331	45.7060	180.6225	30.8043
53.010	20.769	Máx.	-14.8545	-46.1976	-31.7642	-137.8254	-38.1478
		Mín.	-27.8620	-90.0621	-75.7770	-311.5403	-73.2146
		Dif.	13.0076	43.8644	44.0128	173.7149	35.0668
53.010	21.019	Máx.	-13.8147	-50.8458	-30.0280	-126.0343	-42.5634
		Mín.	-25.9132	-99.1985	-72.1137	-291.7306	-81.6271
		Dif.	12.0985	48.3527	42.0857	165.6963	39.0637

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.010	21.269	Máx.	-12.6500	-55.4461	-28.1704	-113.2907	-46.6489
		Mín.	-23.7302	-108.2540	-68.1053	-269.8347	-89.4175
		Dif.	11.0802	52.8080	39.9349	156.5441	42.7686
53.010	21.519	Máx.	-11.3610	-59.9853	-26.2054	-99.6074	-50.3486
		Mín.	-21.3147	-117.2613	-63.7778	-245.8387	-96.5372
		Dif.	9.9537	57.2759	37.5723	146.2313	46.1886
53.010	21.769	Máx.	-9.9459	-64.3657	-24.1476	-84.9950	-53.6557
		Mín.	-18.6638	-126.3021	-59.1591	-219.7223	-102.9091
		Dif.	8.7180	61.9364	35.0115	134.7273	49.2534
53.010	22.019	Máx.	-8.3976	-68.7118	-22.0120	-69.4615	-56.5381
		Mín.	-15.7648	-135.3241	-54.2796	-191.4587	-108.4720
		Dif.	7.3672	66.6123	32.2676	121.9972	51.9339
53.010	22.269	Máx.	-6.6989	-73.0316	-19.8145	-53.0129	-58.9629
		Mín.	-12.5852	-144.3443	-49.1723	-161.0151	-113.1631
		Dif.	5.8863	71.3127	29.3578	108.0022	54.2002
53.010	22.519	Máx.	-4.8115	-77.3327	-17.5716	-35.6530	-60.8802
		Mín.	-9.0526	-153.3794	-43.8734	-128.3521	-116.9288
		Dif.	4.2411	76.0467	26.3017	92.6991	56.0486
53.010	22.769	Máx.	-2.6510	-81.6213	-15.3014	-17.3835	-62.1558
		Mín.	-5.0187	-162.4442	-38.4235	-93.4235	-119.7820
		Dif.	2.3677	80.8228	23.1221	76.0400	57.6262
53.010	23.019	Máx.	0.2509	-85.8375	-13.0251	1.7947	-62.8488
		Mín.	-0.5068	-171.5943	-32.8713	-56.1769	-121.5021
		Dif.	0.7577	85.7568	19.8462	57.9716	58.6532
53.010	23.269	Máx.	6.4869	-89.3870	-10.7722	21.8714	-62.8784
		Mín.	2.8842	-181.2332	-27.2843	-16.5690	-121.9246
		Dif.	3.6026	91.8462	16.5122	38.4404	59.0462

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.010	23.519	Máx.	15.4257	-92.4606	-8.5988	50.1350	-62.1015
		Mín.	7.6715	-190.3158	-21.7887	17.9199	-120.7682
		Dif.	7.7543	97.8552	13.1899	32.2151	58.6667
53.010	23.769	Máx.	29.5699	-93.8462	-6.6413	87.7243	-60.2330
		Mín.	15.1542	-196.1753	-16.7018	43.8192	-117.4974
		Dif.	14.4156	102.3292	10.0606	43.9051	57.2644
53.010	24.019	Máx.	53.8046	-89.2392	-5.2276	123.9278	-56.6389
		Mín.	27.8399	-189.3740	-12.8542	62.1011	-110.9916
		Dif.	25.9647	100.1348	7.6266	61.8267	54.3527
53.010	24.082	Máx.	53.8046	-84.5729	-5.2276	148.2931	-49.7238
		Mín.	27.8399	-181.0285	-12.8542	73.7809	-97.2609
		Dif.	25.9647	96.4556	7.6266	74.5122	47.5372
53.260	13.956	Máx.	57.3891	320.6232	-7.0084	177.0469	106.8486
		Mín.	29.7320	163.9647	-14.0297	86.2164	55.5531
		Dif.	27.6571	156.6585	7.0213	90.8306	51.2955
53.260	14.019	Máx.	57.3891	294.5804	-7.0084	112.6409	122.2672
		Mín.	29.7320	150.6665	-14.0297	51.8168	63.5589
		Dif.	27.6571	143.9139	7.0213	60.8240	58.7083
53.260	14.269	Máx.	31.6911	254.4829	-10.4853	43.1383	128.8004
		Mín.	16.1559	130.2093	-21.3215	14.2596	67.0118
		Dif.	15.5352	124.2735	10.8362	28.8787	61.7886
53.260	14.519	Máx.	16.4897	229.8929	-13.5508	-7.1743	132.0241
		Mín.	8.0163	117.6739	-27.8262	-19.8989	68.7403
		Dif.	8.4735	112.2191	14.2754	12.7246	63.2838
53.260	14.769	Máx.	6.7525	209.9041	-16.4991	-32.9197	132.9130
		Mín.	2.7142	107.4642	-34.1356	-69.7702	69.2379
		Dif.	4.0383	102.4400	17.6365	36.8505	63.6750

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.260	15.019	Máx.	-0.0980	191.5570	-19.3664	-56.2413	132.0813
		Mín.	-1.0801	98.0045	-40.3614	-114.9110	68.7205
		Dif.	0.9821	93.5525	20.9951	58.6697	63.3609
53.260	15.269	Máx.	-3.2010	174.6321	-22.1170	-77.3388	129.7858
		Mín.	-6.2060	88.4356	-46.4721	-155.7202	67.4114
		Dif.	3.0050	86.1965	24.3551	78.3814	62.3743
53.260	15.519	Máx.	-5.5944	158.4213	-24.7513	-96.3323	126.2206
		Mín.	-10.6788	79.2121	-52.3705	-192.4375	65.4169
		Dif.	5.0844	79.2092	27.6192	96.1051	60.8037
53.260	15.769	Máx.	-7.6793	142.8223	-27.2400	-113.3276	121.5213
		Mín.	-14.5816	70.3804	-57.9989	-225.2731	62.8126
		Dif.	6.9022	72.4420	30.7589	111.9455	58.7087
53.260	16.019	Máx.	-9.5428	127.8015	-29.5588	-128.4236	115.7948
		Mín.	-18.0778	61.9221	-63.3085	-254.4235	59.6597
		Dif.	8.5351	65.8793	33.7496	125.9999	56.1351
53.260	16.269	Máx.	-11.2293	113.3305	-31.6882	-141.7136	109.1347
		Mín.	-21.2441	53.8212	-68.2579	-280.0732	56.0125
		Dif.	10.0148	59.5093	36.5698	138.3596	53.1221
53.260	16.519	Máx.	-12.7578	99.3824	-33.6121	-153.2848	101.6287
		Mín.	-24.1154	46.0619	-72.8126	-302.3946	51.9221
		Dif.	11.3576	53.3206	39.2005	149.1098	49.7066
53.260	16.769	Máx.	-14.1361	85.9607	-35.3183	-163.2188	93.3622
		Mín.	-26.7061	38.5775	-76.9435	-321.5488	47.4381
		Dif.	12.5700	47.3832	41.6252	158.3300	45.9241
53.260	17.019	Máx.	-15.3666	73.0595	-36.7977	-171.5914	84.4197
		Mín.	-29.0200	31.3168	-80.6270	-337.6853	42.6093
		Dif.	13.6534	41.7427	43.8293	166.0940	41.8104

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.260	17.269	Máx.	-16.4494	60.5918	-38.0439	-178.4730	74.9000
		Mín.	-31.0567	24.3629	-83.8440	-350.9427	37.4593
		Dif.	14.6073	36.2289	45.8001	172.4697	37.4407
53.260	17.519	Máx.	-17.3837	48.5300	-39.0532	-183.8887	64.8771
		Mín.	-32.8142	17.6998	-86.5798	-361.4882	32.0519
		Dif.	15.4305	30.8301	47.5266	177.5995	32.8252
53.260	17.769	Máx.	-18.1670	36.8464	-39.8242	-187.1783	54.4288
		Mín.	-34.2908	11.3116	-88.8238	-370.1585	26.4432
		Dif.	16.1238	25.5348	48.9996	182.9802	27.9856
53.260	18.019	Máx.	-18.7968	25.5135	-40.3574	-188.9737	43.6378
		Mín.	-35.4859	5.1825	-90.5689	-376.4232	20.6799
		Dif.	16.6891	20.3311	50.2115	187.4494	22.9579
53.260	18.269	Máx.	-19.2759	14.5037	-40.6554	-189.4371	32.5859
		Mín.	-36.3963	-0.7030	-91.8116	-380.3088	14.8076
		Dif.	17.1204	15.2067	51.1562	190.8717	17.7783
53.260	18.519	Máx.	-19.6043	3.7895	-40.7221	-188.6606	21.3541
		Mín.	-37.0216	-6.3599	-92.5513	-381.8713	8.8707
		Dif.	17.4173	10.1494	51.8293	193.2108	12.4834
53.260	18.769	Máx.	-19.7824	-4.8587	-40.5629	-186.6924	10.0226
		Mín.	-37.3623	-13.6000	-92.7905	-381.1814	2.9129
		Dif.	17.5799	8.7413	52.2276	194.4891	7.1097
53.260	19.019	Máx.	-19.8110	-11.1934	-40.1846	-183.5761	-1.2088
		Mín.	-37.4196	-22.4459	-92.5342	-378.3006	-3.0710
		Dif.	17.6086	11.2525	52.3496	194.7245	1.8622
53.260	19.269	Máx.	-19.6913	-16.4460	-39.5949	-179.3511	-7.1471
		Mín.	-37.1955	-31.8368	-91.7898	-373.2818	-14.1917
		Dif.	17.5042	15.3908	52.1950	193.9306	7.0446

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.260	19.519	Máx.	-19.4248	-21.4169	-38.8025	-174.0525	-12.9622
		Mín.	-36.6929	-41.5570	-90.5674	-366.1695	-25.3119
		Dif.	17.2681	20.1401	51.7648	192.1170	12.3497
53.260	19.769	Máx.	-19.0134	-26.2778	-37.8172	-167.7117	-18.6581
		Mín.	-35.9152	-51.0705	-88.8788	-357.0001	-36.2034
		Dif.	16.9017	24.7926	51.0616	189.2884	17.5453
53.260	20.019	Máx.	-18.4556	-31.0409	-36.6493	-160.3562	-24.1963
		Mín.	-34.8684	-60.4017	-86.7383	-345.8022	-46.7927
		Dif.	16.4128	29.3609	50.0890	185.4459	22.5964
53.260	20.269	Máx.	-17.7559	-35.7178	-35.3099	-152.0102	-29.5392
		Mín.	-33.5557	-69.5746	-84.1619	-332.5964	-57.0083
		Dif.	15.7998	33.8568	48.8519	180.5862	27.4691
53.260	20.519	Máx.	-16.9181	-40.3199	-33.8110	-142.6632	-34.6498
		Mín.	-31.9814	-78.6119	-81.1676	-317.4148	-66.7801
		Dif.	15.0633	38.2919	47.3567	174.7516	32.1302
53.260	20.769	Máx.	-15.9449	-44.8583	-32.1648	-132.2098	-39.4923
		Mín.	-30.1505	-87.5359	-77.7756	-300.3372	-76.0397
		Dif.	14.2056	42.6776	45.6107	168.1273	36.5475
53.260	21.019	Máx.	-14.8386	-49.3432	-30.3845	-120.8287	-44.0313
		Mín.	-28.0681	-96.3679	-74.0075	-281.2642	-84.7204
		Dif.	13.2295	47.0246	43.6230	160.4355	40.6892
53.260	21.269	Máx.	-13.6014	-53.7849	-28.4837	-108.5337	-48.2211
		Mín.	-25.7383	-105.1283	-69.8873	-260.1864	-92.7638
		Dif.	12.1369	51.3434	41.4036	151.6527	44.5427
53.260	21.519	Máx.	-12.2340	-58.1744	-26.4764	-95.3363	-52.0197
		Mín.	-23.1633	-113.8479	-65.4407	-237.0877	-100.1109
		Dif.	10.9293	55.6734	38.9644	141.7514	48.0912

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.260	21.769	Máx.	-10.7348	-62.4075	-24.3774	-81.2453	-55.4144
		Mín.	-20.3402	-122.6136	-60.6958	-211.9454	-106.6865
		Dif.	9.6055	60.2061	36.3184	130.7001	51.2720
53.260	22.019	Máx.	-9.0967	-66.6118	-22.2021	-66.2672	-58.3724
		Mín.	-17.2564	-131.3724	-55.6830	-184.7301	-112.4276
		Dif.	8.1598	64.7605	33.4809	118.4630	54.0552
53.260	22.269	Máx.	-7.3021	-70.7958	-19.9664	-50.4061	-60.8599
		Mín.	-13.8788	-140.1422	-50.4352	-155.4060	-117.2696
		Dif.	6.5768	69.3464	30.4688	104.9998	56.4098
53.260	22.519	Máx.	-5.3123	-74.9679	-17.6871	-33.6642	-62.6979
		Mín.	-10.1341	-148.9417	-44.9889	-123.9304	-121.2848
		Dif.	4.8218	73.9737	27.3018	90.2662	58.5868
53.260	22.769	Máx.	-3.0473	-79.1380	-15.3822	-16.0415	-63.9879
		Mín.	-5.8695	-157.7928	-39.3850	-90.2539	-124.2458
		Dif.	2.8223	78.6548	24.0028	74.2124	60.2579
53.260	23.019	Máx.	-0.1609	-83.2276	-13.0716	2.4637	-64.6791
		Mín.	-0.9826	-166.8280	-33.6697	-54.3190	-126.0358
		Dif.	0.8217	83.6005	20.5980	56.7826	61.3567
53.260	23.269	Máx.	6.1743	-86.8188	-10.7769	21.8570	-64.6899
		Mín.	2.6624	-176.5987	-27.8933	-16.0466	-126.4845
		Dif.	3.5119	89.7799	17.1164	37.9037	61.7946
53.260	23.519	Máx.	15.3729	-90.5475	-8.5140	49.3519	-63.8875
		Mín.	7.4400	-187.2506	-22.0897	17.6009	-125.3101
		Dif.	7.9328	96.7031	13.5757	31.7510	61.4226
53.260	23.769	Máx.	29.6627	-95.3543	-6.2522	88.3455	-62.0570
		Mín.	14.6466	-201.2731	-16.1759	44.1243	-122.0228
		Dif.	15.0162	105.9188	9.9238	44.2212	59.9657

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.260	24.019	Máx.	53.7638	-104.9453	-3.7690	141.5147	-58.8952
		Mín.	26.5575	-228.0573	-9.6641	71.5618	-115.7793
		Dif.	27.2063	123.1119	5.8951	69.9529	56.8842
53.260	24.082	Máx.	53.7638	-111.6782	-3.7690	189.9139	-51.3042
		Mín.	26.5575	-246.4771	-9.6641	96.0733	-101.0813
		Dif.	27.2063	134.7990	5.8951	93.8406	49.7771
53.510	13.956	Máx.	59.3544	235.7728	-9.0129	117.4190	111.1099
		Mín.	30.6049	118.9656	-18.0158	54.2343	57.5422
		Dif.	28.7495	116.8072	9.0029	63.1847	53.5677
53.510	14.019	Máx.	59.3544	239.7366	-9.0129	83.7835	127.1586
		Mín.	30.6049	121.5749	-18.0158	36.3211	65.8415
		Dif.	28.7495	118.1617	9.0029	47.4624	61.3171
53.510	14.269	Máx.	32.4360	237.1310	-11.1551	37.3841	133.8564
		Mín.	16.4400	121.0192	-22.7043	11.1622	69.3715
		Dif.	15.9960	116.1117	11.5493	26.2219	64.4848
53.510	14.519	Máx.	16.5491	221.6823	-13.9646	-7.7458	137.1320
		Mín.	7.9632	113.3366	-28.7140	-20.8324	71.1248
		Dif.	8.5860	108.3457	14.7494	13.0866	66.0072
53.510	14.769	Máx.	6.3311	203.7575	-16.9238	-32.4315	138.0401
		Mín.	2.4155	104.1842	-35.1152	-68.6886	71.5578
		Dif.	3.9156	99.5734	18.1914	36.2571	66.4823
53.510	15.019	Máx.	-0.7042	186.0916	-19.8317	-54.9056	137.1126
		Mín.	-1.7765	94.9179	-41.5659	-112.2280	70.9854
		Dif.	1.0723	91.1737	21.7342	57.3225	66.1271
53.510	15.269	Máx.	-3.7915	169.4793	-22.6565	-75.2127	134.6626
		Mín.	-7.4166	85.5342	-47.8737	-151.5432	69.5913
		Dif.	3.6251	83.9451	25.2172	76.3305	65.0713

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.510	15.519	Máx.	-6.3222	153.5602	-25.3550	-93.4624	130.8942
		Mín.	-12.1853	76.4868	-53.9531	-186.8527	67.4866
		Dif.	5.8631	77.0734	28.5981	93.3903	63.4076
53.510	15.769	Máx.	-8.5317	138.2671	-27.8960	-109.7639	125.9502
		Mín.	-16.3514	67.8398	-59.7420	-218.3736	64.7513
		Dif.	7.8196	70.4273	31.8460	108.6097	61.1989
53.510	16.019	Máx.	-10.5101	123.5690	-30.2548	-124.2191	119.9439
		Mín.	-20.0827	59.5755	-65.1907	-246.3086	61.4502
		Dif.	9.5726	63.9935	34.9359	122.0895	58.4936
53.510	16.269	Máx.	-12.2997	109.4350	-32.4121	-136.9232	112.9742
		Mín.	-23.4600	51.6759	-70.2580	-270.8461	57.6410
		Dif.	11.1603	57.7591	37.8459	133.9229	55.3332
53.510	16.519	Máx.	-13.9200	95.8356	-34.3526	-147.9647	105.1337
		Mín.	-26.5194	44.1236	-74.9098	-292.1615	53.3776
		Dif.	12.5994	51.7120	40.5572	144.1968	51.7561
53.510	16.769	Máx.	-15.3789	82.7743	-36.0648	-157.4260	96.5121
		Mín.	-29.2756	36.8465	-79.1181	-310.4176	48.7124
		Dif.	13.8966	45.9277	43.0532	152.9916	47.7997
53.510	17.019	Máx.	-16.6792	70.2371	-37.5405	-165.3833	87.1978
		Mín.	-31.7328	29.8014	-82.8602	-325.7649	43.6965
		Dif.	15.0536	40.4356	45.3197	160.3816	43.5012
53.510	17.269	Máx.	-17.8209	58.1385	-38.7746	-171.9069	77.2897
		Mín.	-33.8909	23.0648	-86.1186	-338.3420	38.3616
		Dif.	16.0700	35.0738	47.3440	166.4351	38.9281
53.510	17.519	Máx.	-18.8002	46.4494	-39.7644	-176.9210	66.8749
		Mín.	-35.7503	16.6192	-88.8798	-348.4166	32.7576
		Dif.	16.9502	29.8302	49.1155	171.4956	34.1173

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.510	17.769	Máx.	-19.6172	35.1406	-40.5095	-179.9833	56.0280
		Mín.	-37.3084	10.4478	-91.1347	-356.6063	26.9524
		Dif.	17.6912	24.6928	50.6252	176.6230	29.0755
53.510	18.019	Máx.	-20.2738	24.1831	-41.0118	-181.6169	44.8344
		Mín.	-38.5625	4.5341	-92.8776	-362.4905	20.9944
		Dif.	18.2887	19.6491	51.8658	180.8736	23.8399
53.510	18.269	Máx.	-20.7698	13.5482	-41.2746	-181.9712	33.3786
		Mín.	-39.5118	-1.1382	-94.1062	-366.1015	14.9305
		Dif.	18.7420	14.6864	52.8316	184.1303	18.4480
53.510	18.519	Máx.	-21.1056	3.2076	-41.3030	-181.1410	21.7439
		Mín.	-40.1565	-6.5845	-94.8212	-367.4920	8.8066
		Dif.	19.0509	9.7921	53.5183	186.3510	12.9373
53.510	18.769	Máx.	-21.2819	-4.9800	-41.1032	-179.1730	10.0126
		Mín.	-40.4977	-13.7068	-95.0262	-366.7311	2.6670
		Dif.	19.2158	8.7268	53.9230	187.5580	7.3456
53.510	19.019	Máx.	-21.2998	-11.0816	-40.6827	-176.1094	-1.4821
		Mín.	-40.5372	-22.2172	-94.7271	-363.8787	-3.6173
		Dif.	19.2374	11.1356	54.0444	187.7692	2.1352
53.510	19.269	Máx.	-21.1609	-16.1378	-40.0501	-171.9881	-7.6016
		Mín.	-40.2776	-31.2446	-93.9325	-358.9862	-15.1032
		Dif.	19.1167	15.1068	53.8824	186.9982	7.5016
53.510	19.519	Máx.	-20.8670	-20.9166	-39.2146	-166.8426	-13.5889
		Mín.	-39.7223	-40.6017	-92.6528	-352.0965	-26.5904
		Dif.	18.8553	19.6851	53.4382	185.2539	13.0016
53.510	19.769	Máx.	-20.4201	-25.5886	-38.1865	-160.7030	-19.4507
		Mín.	-38.8751	-49.7583	-90.9008	-343.2443	-37.8364
		Dif.	18.4550	24.1697	52.7143	182.5412	18.3858

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.510	20.019	Máx.	-19.8228	-30.1661	-36.9766	-153.5954	-25.1477
		Mín.	-37.7406	-58.7394	-88.6910	-332.4561	-48.7664
		Dif.	17.9179	28.5733	51.7144	178.8607	23.6187
53.510	20.269	Máx.	-19.0775	-34.6611	-35.5962	-145.5425	-30.6418
		Mín.	-36.3238	-67.5694	-86.0398	-319.7511	-59.3073
		Dif.	17.2464	32.9083	50.4435	174.2086	28.6655
53.510	20.519	Máx.	-18.1845	-39.0852	-34.0577	-136.5297	-35.8954
		Mín.	-34.6316	-76.2717	-82.9655	-305.1610	-69.3878
		Dif.	16.4471	37.1865	48.9078	168.6312	33.4924
53.510	20.769	Máx.	-17.1455	-43.4496	-32.3735	-126.4596	-40.8719
		Mín.	-32.6702	-84.8690	-79.4882	-288.7582	-78.9381
		Dif.	15.5246	41.4194	47.1146	162.2986	38.0662
53.510	21.019	Máx.	-15.9670	-47.7651	-30.5570	-115.5023	-45.5354
		Mín.	-30.4427	-93.3833	-75.6296	-270.4454	-87.8900
		Dif.	14.4758	45.6182	45.0726	154.9431	42.3546
53.510	21.269	Máx.	-14.6510	-52.0418	-28.6218	-103.6705	-49.8306
		Mín.	-27.9538	-101.8356	-71.4136	-250.2114	-96.1892
		Dif.	13.3028	49.7937	42.7918	146.5409	46.3586
53.510	21.519	Máx.	-13.1986	-56.2765	-26.5822	-90.9739	-53.7291
		Mín.	-25.2056	-110.2544	-66.8657	-228.0378	-103.7669
		Dif.	12.0071	53.9779	40.2835	137.0639	50.0378
53.510	21.769	Máx.	-11.6081	-60.3568	-24.4530	-77.4197	-57.2122
		Mín.	-22.1957	-118.7327	-62.0138	-203.8995	-110.5492
		Dif.	10.5876	58.3759	37.5607	126.4798	53.3371
53.510	22.019	Máx.	-9.8724	-64.4141	-22.2498	-63.0128	-60.2464
		Mín.	-18.9110	-127.2164	-56.8878	-177.7647	-116.4716
		Dif.	9.0386	62.8023	34.6381	114.7519	56.2252

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.510	22.269	Máx.	-7.9736	-68.4576	-19.9884	-47.7556	-62.6769
		Mín.	-15.3179	-135.7249	-51.5208	-149.5944	-121.5880
		Dif.	7.3443	67.2674	31.5325	101.8388	58.9111
53.510	22.519	Máx.	-5.8721	-72.4964	-17.6856	-31.6483	-64.5392
		Mín.	-11.3408	-144.2787	-45.9490	-119.3427	-125.7530
		Dif.	5.4687	71.7823	28.2634	87.6944	61.2137
53.510	22.769	Máx.	-3.4858	-76.5408	-15.3590	-14.6887	-65.8426
		Mín.	-6.8226	-152.9002	-40.2133	-86.9555	-128.8273
		Dif.	3.3367	76.3594	24.8543	72.2668	62.9847
53.510	23.019	Máx.	-0.6062	-80.4869	-13.0273	3.1286	-66.5321
		Mín.	-1.5085	-161.7219	-34.3619	-52.3702	-130.6927
		Dif.	0.9023	81.2350	21.3346	55.4988	64.1606
53.510	23.269	Máx.	5.8550	-83.9480	-10.7124	21.8123	-66.5244
		Mín.	2.5068	-171.0454	-28.4598	-15.5246	-131.1724
		Dif.	3.3481	87.0974	17.7474	37.3370	64.6480
53.510	23.519	Máx.	15.4867	-87.2277	-8.4508	48.0573	-65.6821
		Mín.	7.4948	-180.0439	-22.6232	16.8336	-129.9751
		Dif.	7.9919	92.8162	14.1724	31.2237	64.2931
53.510	23.769	Máx.	30.4190	-89.5181	-6.3420	83.4845	-63.7741
		Mín.	15.0318	-186.6061	-17.1442	41.3564	-126.5945
		Dif.	15.3872	97.0880	10.8023	42.1281	62.8203
53.510	24.019	Máx.	55.6920	-87.5698	-4.6973	119.6265	-60.4231
		Mín.	27.5587	-182.5569	-12.8209	59.2385	-120.1276
		Dif.	28.1334	94.9871	8.1236	60.3879	59.7046
53.510	24.082	Máx.	55.6920	-84.2451	-4.6973	145.2521	-52.7072
		Mín.	27.5587	-176.9277	-12.8209	71.1714	-104.9008
		Dif.	28.1334	92.6826	8.1236	74.0807	52.1937

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.760	13.956	Máx.	61.9401	310.0964	-7.1138	168.5232	115.4387
		Mín.	31.8336	158.4286	-14.3652	81.2826	59.5559
		Dif.	30.1065	151.6678	7.2514	87.2406	55.8828
53.760	14.019	Máx.	61.9401	283.5684	-7.1138	105.7623	132.0263
		Mín.	31.8336	144.8357	-14.3652	47.9629	68.0876
		Dif.	30.1065	138.7327	7.2514	57.7994	63.9387
53.760	14.269	Máx.	33.5595	242.7431	-10.8311	38.8715	139.0385
		Mín.	16.9327	123.9428	-22.1378	11.9990	71.7885
		Dif.	16.6268	118.8003	11.3067	26.8725	67.2500
53.760	14.519	Máx.	16.7143	217.9362	-14.1306	-7.8550	142.4532
		Mín.	7.9622	111.2803	-29.1497	-20.8470	73.5462
		Dif.	8.7520	106.6559	15.0191	12.9919	68.9070
53.760	14.769	Máx.	5.8624	198.1484	-17.2278	-31.8565	143.3431
		Mín.	2.0823	101.1823	-35.9792	-67.4220	73.9467
		Dif.	3.7801	96.9661	18.7514	35.5655	69.3963
53.760	15.019	Máx.	-1.2473	180.4576	-20.2264	-53.4826	142.3050
		Mín.	-2.7206	91.7271	-42.6630	-109.3572	73.3108
		Dif.	1.4733	88.7305	22.4367	55.8747	68.9941
53.760	15.269	Máx.	-4.4655	164.0511	-23.1156	-72.9680	139.6839
		Mín.	-8.8131	82.4801	-49.1547	-147.1146	71.8219
		Dif.	4.3476	81.5710	26.0391	74.1466	67.8621
53.760	15.519	Máx.	-7.1532	148.4266	-25.8633	-90.4466	135.6950
		Mín.	-13.9071	73.6140	-55.3913	-180.9604	69.5970
		Dif.	6.7539	74.8126	29.5280	90.5138	66.0980
53.760	15.769	Máx.	-9.5027	133.4606	-28.4405	-106.0315	130.4891
		Mín.	-18.3596	65.1656	-61.3148	-211.1199	66.7207
		Dif.	8.8569	68.2950	32.8744	105.0883	63.7684

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.760	16.019	Máx.	-11.6059	119.1091	-30.8230	-119.8269	124.1860
		Mín.	-22.3466	57.1104	-66.8764	-237.8000	63.2618
		Dif.	10.7406	61.9987	36.0534	117.9731	60.9241
53.760	16.269	Máx.	-13.5067	105.3366	-32.9922	-131.9293	116.8902
		Mín.	-25.9517	49.4276	-72.0356	-261.1927	59.2814
		Dif.	12.4450	55.9090	39.0434	129.2634	57.6088
53.760	16.519	Máx.	-15.2253	92.1103	-34.9337	-142.4284	108.6993
		Mín.	-29.2127	42.0976	-76.7594	-281.4755	54.8365
		Dif.	13.9875	50.0127	41.8257	139.0472	53.8629
53.760	16.769	Máx.	-16.7699	79.4338	-36.6370	-151.4070	99.7077
		Mín.	-32.1451	35.0417	-81.0211	-298.8125	49.9823
		Dif.	15.3752	44.3921	44.3841	147.4056	49.7255
53.760	17.019	Máx.	-18.1437	67.2839	-38.0952	-158.9415	90.0079
		Mín.	-34.7537	28.2269	-84.7995	-313.3546	44.7725
		Dif.	16.6100	39.0570	46.7044	154.4132	45.2353
53.760	17.269	Máx.	-19.3436	55.5772	-39.3043	-165.1020	79.6994
		Mín.	-37.0409	21.7214	-88.0787	-325.2403	39.2462
		Dif.	17.6973	33.8559	48.7744	160.1383	40.4532
53.760	17.519	Máx.	-20.3694	44.2828	-40.2631	-169.7093	68.8813
		Mín.	-39.0059	15.5066	-90.8469	-334.8391	33.4403
		Dif.	18.6365	28.7762	50.5838	165.1299	35.4410
53.760	17.769	Máx.	-21.2238	33.3699	-40.9723	-172.5453	57.6257
		Mín.	-40.6453	9.5646	-93.0964	-342.5426	27.4345
		Dif.	19.4215	23.8053	52.1241	169.9972	30.1913
53.760	18.019	Máx.	-21.9069	22.8083	-41.4350	-174.0206	46.0206
		Mín.	-41.9584	3.8780	-94.8232	-348.0437	21.2784
		Dif.	20.0516	18.9303	53.3882	174.0231	24.7422

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.760	18.269	Máx.	-22.4188	12.5682	-41.6557	-174.2708	34.1530
		Mín.	-42.9453	-1.5700	-96.0264	-351.3808	15.0205
		Dif.	20.5266	14.1381	54.3707	177.1100	19.1325
53.760	18.519	Máx.	-22.7603	2.6200	-41.6404	-173.3932	22.1084
		Mín.	-43.6069	-6.7955	-96.7080	-352.6026	8.7076
		Dif.	20.8466	9.4155	55.0676	179.2094	13.4008
53.760	18.769	Máx.	-22.9325	-5.0919	-41.3963	-171.4328	9.9713
		Mín.	-43.9448	-13.7870	-96.8727	-351.7766	2.3854
		Dif.	21.0123	8.6952	55.4765	180.3438	7.5859
53.760	19.019	Máx.	-22.9369	-10.9489	-40.9315	-168.4303	-1.7796
		Mín.	-43.9616	-21.9468	-96.5277	-348.9610	-4.2117
		Dif.	21.0246	10.9979	55.5961	180.5307	2.4320
53.760	19.269	Máx.	-22.7755	-15.8002	-40.2555	-164.4218	-8.0820
		Mín.	-43.6606	-30.6008	-95.6821	-344.2054	-16.0650
		Dif.	20.8851	14.8006	55.4267	179.7836	7.9830
53.760	19.519	Máx.	-22.4503	-20.3788	-39.3779	-159.4397	-14.2424
		Mín.	-43.0457	-39.5718	-94.3474	-337.5509	-27.9219
		Dif.	20.5953	19.1930	54.9695	178.1112	13.6794
53.760	19.769	Máx.	-21.9640	-24.8541	-38.3095	-153.5121	-20.2708
		Mín.	-42.1214	-48.3555	-92.5367	-329.0303	-39.5246
		Dif.	20.1575	23.5014	54.2272	175.5181	19.2538
53.760	20.019	Máx.	-21.3190	-29.2386	-37.0615	-146.6639	-26.1273
		Mín.	-40.8929	-56.9710	-90.2650	-318.6684	-50.7970
		Dif.	19.5738	27.7325	53.2034	172.0045	24.6697
53.760	20.269	Máx.	-20.5184	-33.5445	-35.6457	-138.9161	-31.7730
		Mín.	-39.3655	-65.4432	-87.5489	-306.4824	-61.6648
		Dif.	18.8470	31.8987	51.9032	167.5662	29.8918

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.760	20.519	Máx.	-19.5652	-37.7836	-34.0744	-130.2498	-37.1699
		Mín.	-37.5451	-73.7959	-84.4070	-292.5041	-72.0553
		Dif.	17.9799	36.0123	50.3326	162.2543	34.8854
53.760	20.769	Máx.	-18.4623	-41.9672	-32.3605	-120.5764	-42.2807
		Mín.	-35.4377	-82.0522	-80.8592	-276.7977	-81.8975
		Dif.	16.9755	40.0850	48.4987	156.2213	39.6169
53.760	21.019	Máx.	-17.2067	-46.1064	-30.5171	-110.0572	-47.0689
		Mín.	-33.0526	-90.2347	-76.9272	-259.2688	-91.1220
		Dif.	15.8459	44.1283	46.4101	149.2116	44.0531
53.760	21.269	Máx.	-15.8054	-50.2118	-28.5582	-98.7031	-51.4700
		Mín.	-30.3916	-98.3652	-72.6345	-239.9039	-99.6784
		Dif.	14.5862	48.1534	44.0764	141.2008	48.2083
53.760	21.519	Máx.	-14.2611	-54.2860	-26.4981	-86.5223	-55.4683
		Mín.	-27.4564	-106.4693	-68.0065	-218.6828	-107.4882
		Dif.	13.1953	52.1832	41.5084	132.1605	52.0199
53.760	21.769	Máx.	-12.5719	-58.2075	-24.3516	-73.5205	-59.0399
		Mín.	-24.2443	-114.6467	-63.0704	-195.5783	-114.4791
		Dif.	11.6724	56.4392	38.7188	122.0577	55.4392
53.760	22.019	Máx.	-10.7307	-62.1121	-22.1342	-59.7008	-62.0851
		Mín.	-20.7422	-122.8423	-57.8559	-170.5559	-120.6503
		Dif.	10.0115	60.7301	35.7217	110.8551	58.5652
53.760	22.269	Máx.	-8.7191	-66.0094	-19.8620	-45.0636	-64.5043
		Mín.	-16.9150	-131.0768	-52.3954	-143.5741	-125.9977
		Dif.	8.1960	65.0674	32.5334	98.5105	61.4934
53.760	22.519	Máx.	-6.4959	-69.9097	-17.5518	-29.6075	-66.3921
		Mín.	-12.6844	-139.3731	-46.7246	-114.5840	-130.3141
		Dif.	6.1885	69.4634	29.1728	84.9765	63.9220

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
53.760	22.769	Máx.	-3.9754	-73.8272	-15.2211	-13.3283	-67.7072
		Mín.	-7.8849	-147.7617	-40.8836	-83.5284	-133.5071
		Dif.	3.9096	73.9345	25.6625	70.2001	65.7999
53.760	23.019	Máx.	-0.9827	-77.6302	-12.8875	3.7820	-68.3944
		Mín.	-2.1777	-156.4631	-34.9166	-50.3389	-135.4541
		Dif.	1.1950	78.8329	22.0291	54.1208	67.0597
53.760	23.269	Máx.	5.5356	-81.1050	-10.5662	21.7455	-68.3671
		Mín.	2.3967	-165.9235	-28.8687	-14.9140	-135.9701
		Dif.	3.1389	84.8185	18.3025	36.6595	67.6030
53.760	23.519	Máx.	15.7694	-84.9373	-8.2583	47.1701	-67.4727
		Mín.	7.7535	-176.5013	-22.7623	16.5161	-134.7433
		Dif.	8.0159	91.5640	14.5040	30.6540	67.2705
53.760	23.769	Máx.	31.6767	-90.3665	-5.9128	83.7902	-65.4100
		Mín.	15.9836	-190.9420	-16.5034	41.5627	-131.2036
		Dif.	15.6931	100.5755	10.5907	42.2276	65.7936
53.760	24.019	Máx.	58.4931	-101.5204	-3.3332	135.6227	-61.5407
		Mín.	29.7007	-218.8468	-9.6626	68.1551	-124.2692
		Dif.	28.7924	117.3263	6.3295	67.4675	62.7286
53.760	24.082	Máx.	58.4931	-109.3242	-3.3332	183.5789	-53.9716
		Mín.	29.7007	-238.0143	-9.6626	92.2827	-108.6896
		Dif.	28.7924	128.6900	6.3295	91.2962	54.7180
54.010	13.956	Máx.	65.2599	222.9355	-9.1943	107.3068	119.8660
		Mín.	33.3806	113.0144	-18.4576	49.4726	61.6033
		Dif.	31.8793	109.9211	9.2632	57.8342	58.2626
54.010	14.019	Máx.	65.2599	226.5188	-9.1943	75.8548	136.8215
		Mín.	33.3806	115.1492	-18.4576	32.4530	70.2687
		Dif.	31.8793	111.3697	9.2632	43.4019	66.5528

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.010	14.269	Máx.	34.7982	223.7234	-11.5389	32.7385	144.4036
		Mín.	17.4502	113.9926	-23.5687	8.8281	74.2090
		Dif.	17.3481	109.7308	12.0299	23.9105	70.1945
54.010	14.519	Máx.	16.8130	208.6163	-14.4511	-8.4112	147.9424
		Mín.	7.9051	106.3519	-30.0361	-21.7095	76.0144
		Dif.	8.9079	102.2644	15.5850	13.2983	71.9279
54.010	14.769	Máx.	5.2643	191.1471	-17.5175	-31.2451	148.7952
		Mín.	1.6640	97.4676	-36.8573	-66.0680	76.3885
		Dif.	3.6002	93.6795	19.3397	34.8229	72.4067
54.010	15.019	Máx.	-1.8290	174.2928	-20.5519	-51.9517	147.6335
		Mín.	-3.9185	88.2500	-43.6625	-106.2581	75.6814
		Dif.	2.0895	86.0428	23.1106	54.3064	71.9521
54.010	15.269	Máx.	-5.2446	158.2698	-23.4784	-70.5879	144.8259
		Mín.	-10.4255	79.2330	-50.2909	-142.4012	74.0886
		Dif.	5.1809	79.0367	26.8125	71.8134	70.7373
54.010	15.519	Máx.	-8.1055	142.9925	-26.2545	-87.2716	140.5998
		Mín.	-15.8727	70.5785	-56.6498	-174.7344	71.7338
		Dif.	7.7672	72.4139	30.3953	87.4628	68.8660
54.010	15.769	Máx.	-10.6071	128.3848	-28.8480	-102.1187	135.1149
		Mín.	-20.6362	62.3484	-62.6754	-203.4884	68.7068
		Dif.	10.0291	66.0364	33.8274	101.3697	66.4082
54.010	16.019	Máx.	-12.8451	114.4081	-31.2349	-115.2359	128.4982
		Mín.	-24.8993	54.5203	-68.3180	-228.8759	65.0806
		Dif.	12.0542	59.8878	37.0832	113.6400	63.4176
54.010	16.269	Máx.	-14.8651	101.0246	-33.3971	-126.7216	120.8604
		Mín.	-28.7491	47.0717	-73.5382	-251.0924	60.9200
		Dif.	13.8839	53.9529	40.1411	124.3708	59.9404

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.010	16.519	Máx.	-16.6882	88.1983	-35.3215	-136.6663	112.3045
		Mín.	-32.2249	39.9809	-78.3044	-270.3176	56.2857
		Dif.	15.5367	48.2174	42.9829	133.6513	56.0188
54.010	16.769	Máx.	-18.3233	75.9336	-36.9989	-145.1532	102.9293
		Mín.	-35.3434	33.1617	-82.5916	-286.7162	51.2356
		Dif.	17.0202	42.7718	45.5927	141.5631	51.6937
54.010	17.019	Máx.	-19.7729	64.1962	-38.4239	-152.2584	92.8317
		Mín.	-38.1111	26.5932	-86.3806	-300.4391	45.8261
		Dif.	18.3382	37.6030	47.9567	148.1807	47.0056
54.010	17.269	Máx.	-21.0320	52.9058	-39.5940	-158.0516	82.1124
		Mín.	-40.5329	20.3338	-89.6572	-311.6239	40.1027
		Dif.	19.5009	32.5719	50.0632	153.5723	42.0096
54.010	17.519	Máx.	-22.1074	42.0294	-40.5092	-162.2486	70.8819
		Mín.	-42.6048	14.3640	-92.4115	-320.7432	34.0910
		Dif.	20.4973	27.6654	51.9023	158.4946	36.7909
54.010	17.769	Máx.	-22.9992	31.5349	-41.1718	-164.8608	59.2095
		Mín.	-44.3263	8.6646	-94.6376	-327.9564	27.8815
		Dif.	21.3270	22.8703	53.4658	163.0956	31.3281
54.010	18.019	Máx.	-23.7079	21.3908	-41.5860	-166.1821	47.1861
		Mín.	-45.6977	3.2175	-96.3332	-333.0733	21.5254
		Dif.	21.9898	18.1732	54.7472	166.8912	25.6607
54.010	18.269	Máx.	-24.2341	11.5660	-41.7574	-166.3341	34.9009
		Mín.	-46.7198	-1.9946	-97.4987	-336.1384	15.0723
		Dif.	22.4858	13.5606	55.7413	169.8042	19.8286
54.010	18.519	Máx.	-24.5790	2.0302	-41.6931	-165.4162	22.4417
		Mín.	-47.3946	-6.9886	-98.1378	-337.1961	8.5702
		Dif.	22.8155	9.0188	56.4447	171.7799	13.8715

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.010	18.769	Máx.	-24.7444	-5.1915	-41.4011	-163.4716	9.8949
		Mín.	-47.7245	-13.8348	-98.2562	-336.3119	2.0656
		Dif.	22.9801	8.6433	56.8552	172.8403	7.8292
54.010	19.019	Máx.	-24.7321	-10.7924	-40.8904	-160.5392	-2.1022
		Mín.	-47.7129	-21.6286	-97.8622	-333.5423	-4.8557
		Dif.	22.9808	10.8362	56.9718	173.0031	2.7535
54.010	19.269	Máx.	-24.5444	-15.4297	-40.1710	-156.6537	-8.5878
		Mín.	-47.3638	-29.8940	-96.9659	-328.9349	-17.0761
		Dif.	22.8194	14.4642	56.7949	172.2812	8.4882
54.010	19.519	Máx.	-24.1839	-19.7999	-39.2533	-151.8454	-14.9213
		Mín.	-46.6819	-38.4602	-95.5792	-322.5287	-29.3029
		Dif.	22.4980	18.6603	56.3260	170.6834	14.3816
54.010	19.769	Máx.	-23.6535	-24.0705	-38.1482	-146.1411	-21.1159
		Mín.	-45.6723	-46.8546	-93.7160	-314.3547	-41.2621
		Dif.	22.0188	22.7841	55.5678	168.2136	20.1463
54.010	20.019	Máx.	-22.9562	-28.2543	-36.8674	-139.5640	-27.1312
		Mín.	-44.3406	-55.0887	-91.3915	-304.4358	-52.8765
		Dif.	21.3845	26.8343	54.5242	164.8718	25.7453
54.010	20.269	Máx.	-22.0951	-32.3637	-35.4228	-132.1338	-32.9278
		Mín.	-42.6929	-63.1875	-88.6227	-292.7872	-64.0705
		Dif.	20.5978	30.8239	53.1998	160.6534	31.1427
54.010	20.519	Máx.	-21.0737	-36.4105	-33.8271	-123.8264	-38.4671
		Mín.	-40.7353	-71.1755	-85.4279	-279.4411	-74.7703
		Dif.	19.6617	34.7650	51.6008	155.6146	36.3031
54.010	20.769	Máx.	-19.8950	-40.4062	-32.0930	-114.5636	-43.7114
		Mín.	-38.4742	-79.0760	-81.8270	-264.4527	-84.9036
		Dif.	18.5793	38.6698	49.7341	149.8890	41.1922

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.010	21.019	Máx.	-18.5621	-44.3622	-30.2339	-104.4966	-48.6238
		Mín.	-35.9156	-86.9122	-77.8417	-247.7307	-94.4001
		Dif.	17.3535	42.5500	47.6077	143.2341	45.7763
54.010	21.269	Máx.	-17.0717	-48.2893	-28.2638	-93.6349	-53.1304
		Mín.	-33.0678	-94.7063	-73.4948	-229.2601	-103.2128
		Dif.	15.9961	46.4170	45.2311	135.6251	50.0825
54.010	21.519	Máx.	-15.4283	-52.1972	-26.1968	-81.9852	-57.2277
		Mín.	-29.9313	-102.4808	-68.8114	-209.0186	-111.2548
		Dif.	14.5030	50.2836	42.6146	127.0334	54.0271
54.010	21.769	Máx.	-13.6329	-55.9536	-24.0478	-69.5513	-60.8870
		Mín.	-26.5016	-110.3429	-63.8181	-186.9769	-118.4545
		Dif.	12.8686	54.3893	39.7702	117.4256	57.5675
54.010	22.019	Máx.	-11.6781	-59.6991	-21.8324	-56.3346	-63.8771
		Mín.	-22.7649	-118.2359	-58.5438	-163.0983	-124.9405
		Dif.	11.0868	58.5367	36.7115	106.7637	61.0634
54.010	22.269	Máx.	-9.5449	-63.4437	-19.5665	-42.3338	-66.3319
		Mín.	-18.6854	-126.1816	-53.0204	-137.3387	-130.4724
		Dif.	9.1405	62.7379	33.4538	95.0049	64.1405
54.010	22.519	Máx.	-7.1911	-67.1972	-17.2675	-27.5448	-68.2415
		Mín.	-14.1822	-134.2023	-47.2831	-109.6456	-134.9438
		Dif.	6.9911	67.0051	30.0156	82.1009	66.7023
54.010	22.769	Máx.	-4.5281	-70.9689	-14.9539	-11.9610	-69.5641
		Mín.	-9.0846	-142.3195	-41.3725	-79.9576	-138.2589
		Dif.	4.5566	71.3506	26.4186	67.9967	68.6948
54.010	23.019	Máx.	-1.3749	-74.5498	-12.6477	4.4259	-70.2429
		Mín.	-3.0423	-150.7512	-35.3386	-48.2039	-140.2900
		Dif.	1.6674	76.2014	22.6909	52.6298	70.0470

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.010	23.269	Máx.	5.0936	-77.6848	-10.3787	21.6165	-70.1902
		Mín.	2.1736	-159.5970	-29.2512	-14.3172	-140.8442
		Dif.	2.9199	81.9122	18.8724	35.9337	70.6541
54.010	23.519	Máx.	15.9019	-80.4389	-8.1999	45.5474	-69.2498
		Mín.	7.7468	-168.0817	-23.2358	15.6462	-139.5928
		Dif.	8.1552	87.6429	15.0359	29.9012	70.3430
54.010	23.769	Máx.	32.7457	-81.7916	-6.2321	77.6582	-67.1110
		Mín.	16.2902	-173.9311	-17.5923	38.2548	-135.9134
		Dif.	16.4555	92.1396	11.3602	39.4034	68.8024
54.010	24.019	Máx.	61.2972	-78.1754	-4.7482	109.2961	-63.0846
		Mín.	30.5776	-169.0528	-13.0821	54.0605	-128.5113
		Dif.	30.7196	90.8774	8.3339	55.2356	65.4267
54.010	24.082	Máx.	61.2972	-74.3904	-4.7482	131.0750	-55.3660
		Mín.	30.5776	-162.4246	-13.0821	64.3522	-112.5863
		Dif.	30.7196	88.0343	8.3339	66.7228	57.2204
54.260	13.956	Máx.	65.8920	287.1540	-7.5317	150.6807	124.6217
		Mín.	33.4486	146.0825	-15.2581	71.9048	63.7432
		Dif.	32.4434	141.0714	7.7264	78.7759	60.8786
54.260	14.019	Máx.	65.8920	263.4495	-7.5317	93.9684	142.5994
		Mín.	33.4486	134.0321	-15.2581	41.7730	72.8985
		Dif.	32.4434	129.4175	7.7264	52.1953	69.7009
54.260	14.269	Máx.	35.0255	226.5948	-11.2258	33.5270	150.0324
		Mín.	17.4007	115.3167	-23.1339	9.2345	76.7353
		Dif.	17.6247	111.2781	11.9081	24.2924	73.2971
54.260	14.519	Máx.	16.5085	203.4710	-14.5093	-8.5144	153.5710
		Mín.	7.6125	103.5883	-30.4357	-21.6858	78.5292
		Dif.	8.8961	99.8827	15.9264	13.1714	75.0418

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.260	14.769	Máx.	4.4284	184.6158	-17.6853	-30.5319	154.3656
		Mín.	1.1005	93.9642	-37.5446	-64.5016	78.8648
		Dif.	3.3278	90.6516	19.8593	33.9696	75.5008
54.260	15.019	Máx.	-2.5219	167.9000	-20.7713	-50.3140	153.0683
		Mín.	-5.3526	84.6370	-44.4990	-102.9323	78.0794
		Dif.	2.8307	83.2631	23.7277	52.6183	74.9890
54.260	15.269	Máx.	-6.1496	152.1633	-23.7187	-68.0675	150.0597
		Mín.	-12.2895	75.8056	-51.2389	-137.3930	76.3741
		Dif.	6.1399	76.3577	27.5202	69.3255	73.6856
54.260	15.519	Máx.	-9.1964	137.2440	-26.5011	-83.9282	145.5801
		Mín.	-18.1161	67.3728	-57.6840	-168.1559	73.8799
		Dif.	8.9197	69.8712	31.1829	84.2276	71.7002
54.260	15.769	Máx.	-11.8620	123.0235	-29.0881	-98.0149	139.7997
		Mín.	-23.2152	59.3799	-63.7736	-195.4579	70.6925
		Dif.	11.3532	63.6436	34.6855	97.4430	69.1072
54.260	16.019	Máx.	-14.2445	109.4526	-31.4567	-110.4358	132.8534
		Mín.	-27.7749	51.7988	-69.4598	-219.5153	66.8899
		Dif.	13.5304	57.6538	38.0031	109.0795	65.9634
54.260	16.269	Máx.	-16.3914	96.4889	-33.5902	-121.2906	124.8588
		Mín.	-31.8854	44.6041	-74.7048	-240.5259	62.5412
		Dif.	15.4940	51.8848	41.1146	119.2353	62.3176
54.260	16.519	Máx.	-18.3247	84.0925	-35.4769	-130.6700	115.9244
		Mín.	-35.5882	37.7714	-79.4792	-258.6704	57.7104
		Dif.	17.2636	46.3211	44.0022	128.0004	58.2140
54.260	16.769	Máx.	-20.0543	72.2686	-37.1095	-138.6571	106.1539
		Mín.	-38.9018	31.2061	-83.7601	-274.1135	52.4586
		Dif.	18.8475	41.0626	46.6506	135.4564	53.6954

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.260	17.019	Máx.	-21.5797	60.9711	-38.4840	-145.3276	95.6484
		Mín.	-41.8361	24.9011	-87.5305	-287.0053	46.8447
		Dif.	20.2564	36.0700	49.0465	141.6776	48.8037
54.260	17.269	Máx.	-22.9025	50.1228	-39.5995	-150.7505	84.5102
		Mín.	-44.3941	18.9040	-90.7783	-297.4819	40.9200
		Dif.	21.4916	31.2187	51.1788	146.7314	43.5902
54.260	17.519	Máx.	-24.0278	39.6893	-40.4578	-154.5359	72.8602
		Mín.	-46.5742	13.1941	-93.4957	-306.1188	34.6998
		Dif.	22.5464	26.4952	53.0379	151.5829	38.1604
54.260	17.769	Máx.	-24.9562	29.6369	-41.0624	-156.9276	60.7656
		Mín.	-48.3774	7.7513	-95.6787	-312.8393	28.2852
		Dif.	23.4211	21.8857	54.6163	155.9117	32.4803
54.260	18.019	Máx.	-25.6889	19.9328	-41.4187	-158.1005	48.3195
		Mín.	-49.8049	2.5566	-97.3265	-317.5727	21.7287
		Dif.	24.1160	17.3762	55.9078	159.4722	26.5908
54.260	18.269	Máx.	-26.2273	10.5450	-41.5337	-158.1613	35.6136
		Mín.	-50.8589	-2.4079	-98.4416	-320.3690	15.0809
		Dif.	24.6317	12.9528	56.9079	162.2078	20.5327
54.260	18.519	Máx.	-26.5729	1.4422	-41.4153	-157.2110	22.7377
		Mín.	-51.5422	-7.1592	-99.0286	-321.2684	8.3909
		Dif.	24.9693	8.6014	57.6133	164.0574	14.3468
54.260	18.769	Máx.	-26.7281	-5.2757	-41.0725	-155.2912	9.7799
		Mín.	-51.8584	-13.8438	-99.0948	-320.3341	1.7059
		Dif.	25.1304	8.5681	58.0224	165.0429	8.0741
54.260	19.019	Máx.	-26.6952	-10.6085	-40.5150	-152.4388	-2.4502
		Mín.	-51.8118	-21.2556	-98.6494	-317.6207	-5.5502
		Dif.	25.1166	10.6471	58.1345	165.1818	3.1000

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.260	19.269	Máx.	-26.4771	-15.0228	-39.7532	-148.6866	-9.1182
		Mín.	-51.4073	-29.1155	-97.7034	-313.1733	-18.1345
		Dif.	24.9302	14.0927	57.9502	164.4867	9.0163
54.260	19.519	Máx.	-26.0767	-19.1760	-38.7981	-144.0632	-15.6231
		Mín.	-50.6502	-37.2595	-96.2693	-307.0292	-30.7288
		Dif.	24.5735	18.0835	57.4712	162.9660	15.1057
54.260	19.769	Máx.	-25.4974	-23.2339	-37.6611	-138.5938	-21.9822
		Mín.	-49.5464	-45.2477	-94.3613	-299.2172	-43.0418
		Dif.	24.0490	22.0139	56.7003	160.6234	21.0596
54.260	20.019	Máx.	-24.7425	-27.2091	-36.3540	-132.2999	-28.1545
		Mín.	-48.1021	-53.0840	-91.9952	-289.7581	-54.9951
		Dif.	23.3595	25.8749	55.6412	157.4582	26.8406
54.260	20.269	Máx.	-23.8156	-31.1143	-34.8889	-125.1997	-34.1001
		Mín.	-46.3238	-60.7937	-89.1877	-278.6654	-66.5121
		Dif.	22.5082	29.6794	54.2988	153.4657	32.4120
54.260	20.519	Máx.	-22.7202	-34.9613	-33.2785	-117.2641	-39.7799
		Mín.	-44.2181	-68.4014	-85.9574	-265.9715	-77.5180
		Dif.	21.4979	33.4400	52.6789	148.7074	37.7380
54.260	20.769	Máx.	-21.4598	-38.7620	-31.5357	-108.4257	-45.1559
		Mín.	-41.7917	-75.9309	-82.3238	-251.7222	-87.9395
		Dif.	20.3319	37.1689	50.7881	143.2966	42.7836
54.260	21.019	Máx.	-20.0374	-42.5275	-29.6739	-98.8252	-50.1905
		Mín.	-39.0507	-83.4055	-78.3082	-235.8302	-97.7050
		Dif.	19.0132	40.8780	48.6343	137.0049	47.5145
54.260	21.269	Máx.	-18.4557	-46.2691	-27.7068	-88.4707	-54.8014
		Mín.	-36.0000	-90.8481	-73.9332	-218.2784	-106.7714
		Dif.	17.5443	44.5790	46.2264	129.8077	51.9700

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.260	21.519	Máx.	-16.7074	-49.9975	-25.6486	-77.3670	-58.9959
		Mín.	-32.6471	-98.2812	-69.2230	-199.0428	-115.0435
		Dif.	15.9397	48.2837	43.5743	121.6758	56.0476
54.260	21.769	Máx.	-14.7982	-53.5887	-23.5143	-65.5167	-62.6492
		Mín.	-28.9840	-105.8082	-64.2035	-178.0925	-122.5427
		Dif.	14.1858	52.2195	40.6893	112.5758	59.8936
54.260	22.019	Máx.	-12.7217	-57.1684	-21.3190	-52.9193	-65.6585
		Mín.	-24.9958	-113.3829	-58.9030	-155.3887	-129.2667
		Dif.	12.2741	56.2145	37.5840	102.4694	63.6082
54.260	22.269	Máx.	-10.4582	-60.7537	-19.0788	-39.5716	-68.1448
		Mín.	-20.6452	-121.0247	-53.3519	-130.8850	-134.9851
		Dif.	10.1870	60.2710	34.2731	91.3134	66.8403
54.260	22.519	Máx.	-7.9647	-64.3558	-16.8108	-25.4678	-70.0719
		Mín.	-15.8498	-128.7584	-47.5845	-104.5268	-139.6140
		Dif.	7.8851	64.4026	30.7737	79.0590	69.5421
54.260	22.769	Máx.	-5.1518	-67.9871	-14.5332	-10.5992	-71.3966
		Mín.	-10.4375	-136.6124	-41.6400	-76.2497	-143.0534
		Dif.	5.2857	68.6253	27.1068	65.6506	71.6568
54.260	23.019	Máx.	-1.8389	-71.4128	-12.2666	5.0454	-72.0607
		Mín.	-4.0602	-144.8807	-35.5646	-45.9787	-145.1696
		Dif.	2.2213	73.4679	23.2980	51.0241	73.1089
54.260	23.269	Máx.	4.4539	-74.5486	-10.0341	21.4801	-71.9753
		Mín.	1.8288	-153.7608	-29.4122	-13.6165	-145.7621
		Dif.	2.6250	79.2122	19.3782	35.0965	73.7868
54.260	23.519	Máx.	15.6300	-77.8024	-7.8557	44.5170	-70.9949
		Mín.	7.4303	-163.4973	-23.2296	15.2708	-144.5000
		Dif.	8.1997	85.6949	15.3739	29.2462	73.5052

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.260	23.769	Máx.	32.7231	-81.8930	-5.7158	77.4189	-68.8801
		Mín.	15.7227	-176.1960	-16.9740	38.1061	-140.8083
		Dif.	17.0004	94.3030	11.2581	39.3127	71.9282
54.260	24.019	Máx.	61.2183	-89.7835	-3.4322	122.6527	-65.2806
		Mín.	29.2265	-199.8841	-10.2695	61.3286	-133.6911
		Dif.	31.9919	110.1007	6.8373	61.3241	68.4105
54.260	24.082	Máx.	61.2183	-95.2776	-3.4322	164.1004	-56.8899
		Mín.	29.2265	-216.0511	-10.2695	82.1607	-116.7239
		Dif.	31.9919	120.7735	6.8373	81.9398	59.8340
54.510	13.956	Máx.	68.0415	212.0672	-9.1829	99.0630	129.4585
		Mín.	34.3505	106.2733	-18.5952	44.1003	65.9006
		Dif.	33.6910	105.7939	9.4123	54.9627	63.5578
54.510	14.019	Máx.	68.0415	214.0451	-9.1829	68.8216	148.1375
		Mín.	34.3505	107.8566	-18.5952	28.2095	75.3608
		Dif.	33.6910	106.1885	9.4123	40.6121	72.7768
54.510	14.269	Máx.	35.6274	209.2394	-11.6308	28.3442	155.7437
		Mín.	17.5479	106.1831	-24.2307	6.4482	79.2750
		Dif.	18.0795	103.0564	12.5999	21.8960	76.4688
54.510	14.519	Máx.	16.1921	193.9289	-14.6441	-8.9079	159.3113
		Mín.	7.2988	98.6029	-31.0462	-22.2243	81.0738
		Dif.	8.8933	95.3259	16.4021	13.3164	78.2376
54.510	14.769	Máx.	3.4414	177.1062	-17.7790	-29.7484	160.0340
		Mín.	0.4373	89.7374	-38.1416	-62.7835	81.3630
		Dif.	3.0040	87.3688	20.3626	33.0351	78.6711
54.510	15.019	Máx.	-3.3363	160.9969	-20.8611	-48.5486	158.5825
		Mín.	-7.0202	80.7478	-45.1632	-99.3387	80.4883
		Dif.	3.6839	80.2490	24.3020	50.7901	78.0942

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.510	15.269	Máx.	-7.1962	145.6704	-23.8102	-65.3908	155.3541
		Mín.	-14.4340	72.1664	-51.9577	-132.0581	78.6596
		Dif.	7.2378	73.5040	28.1475	66.6673	76.6944
54.510	15.519	Máx.	-10.4446	131.1561	-26.5715	-80.4037	150.6031
		Mín.	-20.6740	63.9835	-58.4427	-161.1996	76.0156
		Dif.	10.2294	67.1726	31.8712	80.7959	74.5875
54.510	15.769	Máx.	-13.2863	117.3597	-29.1249	-93.7089	144.5105
		Mín.	-26.1348	56.2516	-64.5509	-187.0064	72.6583
		Dif.	12.8485	61.1080	35.4260	93.2974	71.8522
54.510	16.019	Máx.	-15.8229	104.2301	-31.4491	-105.4168	137.2197
		Mín.	-31.0111	48.9405	-70.2367	-209.6986	68.6709
		Dif.	15.1883	55.2896	38.7876	104.2818	68.5487
54.510	16.269	Máx.	-18.1036	91.7203	-33.5290	-115.6276	128.8550
		Mín.	-35.3973	42.0216	-75.4648	-229.4759	64.1268
		Dif.	17.2937	49.6987	41.9358	113.8483	64.7282
54.510	16.519	Máx.	-20.1521	79.7866	-35.3550	-124.4320	119.5308
		Mín.	-39.3379	35.4679	-80.2083	-246.5190	59.0938
		Dif.	19.1859	44.3187	44.8534	122.0870	60.4371
54.510	16.769	Máx.	-21.9795	68.4350	-36.9215	-131.9127	109.3557
		Mín.	-42.8537	29.1752	-84.4472	-260.9920	53.6359
		Dif.	20.8742	39.2598	47.5256	129.0793	55.7198
54.510	17.019	Máx.	-23.5832	57.6063	-38.2267	-138.1445	98.4346
		Mín.	-45.9586	23.1523	-88.1666	-273.0433	47.8146
		Dif.	22.3754	34.4540	49.9399	134.8988	50.6199
54.510	17.269	Máx.	-24.9701	47.2279	-39.2712	-143.1951	86.8721
		Mín.	-48.6546	17.4348	-91.3568	-282.8070	41.6857
		Dif.	23.6845	29.7931	52.0856	139.6119	45.1864

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.510	17.519	Máx.	-26.1446	37.2634	-40.0583	-146.5700	74.7985
		Mín.	-50.9428	12.0006	-94.0122	-290.9594	35.2565
		Dif.	24.7982	25.2629	53.9539	144.3893	39.5420
54.510	17.769	Máx.	-27.1083	27.6780	-40.5931	-148.7462	62.2788
		Mín.	-52.8257	6.8288	-96.1307	-297.1867	28.6372
		Dif.	25.7174	20.8492	55.5376	148.4405	33.6416
54.510	18.019	Máx.	-27.8628	18.4375	-40.8824	-149.7771	49.4088
		Mín.	-54.3059	1.8999	-97.7136	-301.5388	21.8816
		Dif.	26.4431	16.5376	56.8311	151.7617	27.5272
54.510	18.269	Máx.	-28.4103	9.5090	-40.9340	-149.7544	36.2821
		Mín.	-55.3870	-2.8045	-98.7646	-304.0711	15.0414
		Dif.	26.9767	12.3136	57.8306	154.3166	21.2406
54.510	18.519	Máx.	-28.7532	0.8606	-40.7570	-148.7808	22.9904
		Mín.	-56.0731	-7.3020	-99.2901	-304.8191	8.1666
		Dif.	27.3198	8.1626	58.5331	156.0383	14.8238
54.510	18.769	Máx.	-28.8943	-5.3409	-40.3610	-146.8955	9.6234
		Mín.	-56.3689	-13.8067	-99.2986	-303.8439	1.3048
		Dif.	27.4746	8.4657	58.9375	156.9484	8.3186
54.510	19.019	Máx.	-28.8365	-10.3935	-39.7566	-144.1335	-2.8236
		Mín.	-56.2797	-20.8205	-98.8001	-301.1974	-6.2950
		Dif.	27.4431	10.4270	59.0435	157.0639	3.4714
54.510	19.269	Máx.	-28.5833	-14.5754	-38.9545	-140.5255	-9.6715
		Mín.	-55.8114	-28.2575	-97.8064	-296.9228	-19.2371
		Dif.	27.2281	13.6821	58.8520	156.3974	9.5655
54.510	19.519	Máx.	-28.1381	-18.5031	-37.9662	-136.0984	-16.3449
		Mín.	-54.9702	-35.9615	-96.3309	-291.0550	-32.1935
		Dif.	26.8321	17.4585	58.3647	154.9565	15.8485

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.510	19.769	Máx.	-27.5046	-22.3398	-36.8032	-130.8757	-22.8653
		Mín.	-53.7627	-43.5264	-94.3879	-283.6205	-44.8545
		Dif.	26.2581	21.1866	57.5846	152.7448	21.9892
54.510	20.019	Máx.	-26.6867	-26.0985	-35.4777	-124.8773	-29.1913
		Mín.	-52.1957	-50.9483	-91.9932	-274.6383	-57.1409
		Dif.	25.5091	24.8498	56.5155	149.7611	27.9496
54.510	20.269	Máx.	-25.6881	-29.7917	-34.0019	-118.1197	-35.2827
		Mín.	-50.2763	-58.2527	-89.1638	-264.1199	-68.9751
		Dif.	24.5881	28.4610	55.1619	146.0002	33.6924
54.510	20.519	Máx.	-24.5128	-33.4314	-32.3884	-110.5688	-41.0999
		Mín.	-48.0113	-65.4641	-85.9179	-252.0979	-80.2814
		Dif.	23.4985	32.0327	53.5295	141.5291	39.1815
54.510	20.769	Máx.	-23.1645	-37.0294	-30.6500	-102.1687	-46.6043
		Mín.	-45.4078	-72.6067	-82.2748	-238.6087	-90.9855
		Dif.	22.2433	35.5773	51.6248	136.4400	44.3812
54.510	21.019	Máx.	-21.6463	-40.5970	-28.8001	-93.0491	-51.7581
		Mín.	-42.4719	-79.7040	-78.2554	-223.5688	-101.0148
		Dif.	20.8256	39.1070	49.4552	130.5198	49.2567
54.510	21.269	Máx.	-19.9609	-44.1456	-26.8524	-83.2162	-56.4711
		Mín.	-39.2085	-86.7792	-73.8817	-206.9597	-110.3296
		Dif.	19.2476	42.6337	47.0292	123.7435	53.8585
54.510	21.519	Máx.	-18.1058	-47.6861	-24.8210	-72.6738	-60.7599
		Mín.	-35.6216	-93.8554	-69.1772	-188.7559	-118.8276
		Dif.	17.5158	46.1693	44.3562	116.0820	58.0677
54.510	21.769	Máx.	-16.0752	-51.1066	-22.7206	-61.4226	-64.3641
		Mín.	-31.7097	-101.0296	-64.1672	-168.9244	-126.6630
		Dif.	15.6345	49.9231	41.4466	107.5018	62.2989

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.510	22.019	Máx.	-13.8688	-54.5130	-20.5662	-49.4606	-67.4131
		Mín.	-27.4526	-108.2689	-58.8785	-147.4251	-133.5992
		Dif.	13.5838	53.7560	38.3124	97.9646	66.1860
54.510	22.269	Máx.	-11.4660	-57.9317	-18.3736	-36.7828	-69.9262
		Mín.	-22.8114	-115.5895	-53.3405	-124.2099	-139.5048
		Dif.	11.3454	57.6578	34.9669	87.4271	69.5786
54.510	22.519	Máx.	-8.8225	-61.3752	-16.1594	-23.3815	-71.8664
		Mín.	-17.7007	-123.0191	-47.5857	-99.2216	-144.2933
		Dif.	8.8782	61.6439	31.4263	75.8401	72.4269
54.510	22.769	Máx.	-5.8464	-64.8573	-13.9410	-9.2456	-73.1898
		Mín.	-11.9432	-130.5891	-41.6513	-72.3929	-147.8605
		Dif.	6.0969	65.7318	27.7102	63.1473	74.6706
54.510	23.019	Máx.	-2.3528	-68.1143	-11.7369	5.6402	-73.8369
		Mín.	-5.1808	-138.6099	-35.5824	-43.6443	-150.0670
		Dif.	2.8279	70.4955	23.8455	49.2845	76.2301
54.510	23.269	Máx.	3.7653	-71.1333	-9.5684	21.2965	-73.7169
		Mín.	1.5324	-147.0485	-29.4418	-12.8894	-150.7040
		Dif.	2.2330	75.9152	19.8733	34.1859	76.9871
54.510	23.519	Máx.	15.4947	-74.0734	-7.4675	43.0783	-72.6801
		Mín.	7.3900	-155.3782	-23.3400	14.5411	-149.4287
		Dif.	8.1047	81.3048	15.8725	28.5373	76.7486
54.510	23.769	Máx.	33.3719	-76.3289	-5.5155	72.8056	-70.4717
		Mín.	16.0447	-161.9021	-17.5448	35.4660	-145.6465
		Dif.	17.3272	85.5731	12.0293	37.3397	75.1748
54.510	24.019	Máx.	63.2304	-75.3908	-3.9577	104.1146	-66.6651
		Mín.	30.1893	-159.9168	-12.7752	50.7230	-138.2942
		Dif.	33.0411	84.5260	8.8175	53.3915	71.6291

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.510	24.082	Máx.	63.2304	-73.1111	-3.9577	126.9395	-58.1764
		Mín.	30.1893	-155.9945	-12.7752	61.1605	-120.7752
		Dif.	33.0411	82.8834	8.8175	65.7790	62.5988
54.760	13.956	Máx.	70.7231	272.6070	-7.4809	140.8673	134.2798
		Mín.	35.5150	138.5024	-15.3846	66.1828	68.0215
		Dif.	35.2081	134.1046	7.9037	74.6844	66.2583
54.760	14.019	Máx.	70.7231	248.5246	-7.4809	86.3974	153.5596
		Mín.	35.5150	126.2297	-15.3846	37.5141	77.7258
		Dif.	35.2081	122.2950	7.9037	48.8833	75.8338
54.760	14.269	Máx.	36.5579	211.1108	-11.1744	29.2399	161.4882
		Mín.	17.8501	107.1900	-23.6132	6.9884	81.8002
		Dif.	18.7078	103.9207	12.4388	22.2515	79.6880
54.760	14.519	Máx.	15.9051	187.9164	-14.5245	-8.8839	165.1236
		Mín.	6.9788	95.4189	-31.1924	-21.9306	83.6248
		Dif.	8.9263	92.4975	16.6679	13.0467	81.4988
54.760	14.769	Máx.	2.3098	169.8648	-17.7245	-28.8442	165.7644
		Mín.	-0.3376	85.5999	-38.5046	-60.8143	83.8615
		Dif.	2.6474	84.2649	20.7801	31.9701	81.9028
54.760	15.019	Máx.	-4.2847	153.7703	-20.7956	-46.6511	164.1380
		Mín.	-8.9530	76.6678	-45.5926	-95.4688	82.8857
		Dif.	4.6683	77.1024	24.7970	48.8178	81.2523
54.760	15.269	Máx.	-8.4041	138.7914	-23.7091	-62.5490	160.6694
		Mín.	-16.9003	68.3126	-52.4000	-126.3794	80.9218
		Dif.	8.4961	70.4788	28.6909	63.8304	79.7476
54.760	15.519	Máx.	-11.8718	124.7096	-26.4276	-76.6874	155.6289
		Mín.	-23.5906	60.4003	-58.8645	-153.8447	78.1174
		Dif.	11.7188	64.3093	32.4370	77.1573	77.5115

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.760	15.769	Máx.	-14.9019	111.3772	-28.9159	-89.1909	149.2085
		Mín.	-29.4390	52.9558	-64.9381	-178.1139	74.5812
		Dif.	14.5370	58.4214	36.0222	88.9230	74.6274
54.760	16.019	Máx.	-17.6010	98.7288	-31.1655	-100.1702	141.5601
		Mín.	-34.6503	45.9407	-70.5726	-199.4085	70.4017
		Dif.	17.0493	52.7881	39.4071	99.2383	71.1584
54.760	16.269	Máx.	-20.0215	86.7107	-33.1639	-109.7254	132.8146
		Mín.	-39.3252	39.3222	-75.7364	-217.9280	65.6566
		Dif.	19.3036	47.3886	42.5725	108.2026	67.1580
54.760	16.519	Máx.	-22.1891	75.2751	-34.9036	-117.9468	123.0920
		Mín.	-43.5122	33.0702	-80.4056	-233.8522	60.4173
		Dif.	21.3231	42.2049	45.5020	115.9054	62.6747
54.760	16.769	Máx.	-24.1165	64.4294	-36.3813	-124.9158	112.5055
		Mín.	-47.2353	27.0705	-84.5627	-247.3433	54.7508
		Dif.	23.1188	37.3589	48.1814	122.4274	57.7547
54.760	17.019	Máx.	-25.8002	54.1007	-37.5969	-130.7061	101.1643
		Mín.	-50.5124	21.3496	-88.1957	-258.5473	48.7212
		Dif.	24.7122	32.7511	50.5988	127.8412	52.4431
54.760	17.269	Máx.	-27.2506	44.2213	-38.5530	-135.3613	89.1758
		Mín.	-53.3463	15.9298	-91.2972	-267.6183	42.3872
		Dif.	26.0957	28.2915	52.7442	132.2570	46.7886
54.760	17.519	Máx.	-28.4728	34.7535	-39.2545	-138.3525	76.6775
		Mín.	-55.7406	10.7879	-93.8637	-275.2621	35.7503
		Dif.	27.2678	23.9656	54.6092	136.9096	40.9272
54.760	17.769	Máx.	-29.4692	25.6609	-39.7078	-140.3191	63.7334
		Mín.	-57.6994	5.9023	-95.8952	-280.9975	28.9289
		Dif.	28.2302	19.7586	56.1874	140.6784	34.8045

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.760	18.019	Máx.	-30.2425	16.9086	-39.9209	-141.2153	50.4413
		Mín.	-59.2273	1.2529	-97.3949	-284.9724	21.9777
		Dif.	28.9847	15.6557	57.4740	143.7570	28.4636
54.760	18.269	Máx.	-30.7956	8.4628	-39.9028	-141.1182	36.8969
		Mín.	-60.3293	-3.1790	-98.3683	-287.2467	14.9494
		Dif.	29.5337	11.6418	58.4654	146.1285	21.9475
54.760	18.519	Máx.	-31.1316	0.2907	-39.6633	-140.1309	23.1936
		Mín.	-61.0109	-7.4112	-98.8230	-287.8517	7.8947
		Dif.	29.8793	7.7019	59.1597	147.7208	15.2989
54.760	18.769	Máx.	-31.2540	-5.3833	-39.2129	-138.2905	9.4226
		Mín.	-61.2783	-13.7156	-98.7687	-286.8457	0.8619
		Dif.	30.0243	8.3324	59.5558	148.5551	8.5607
54.760	19.019	Máx.	-31.1665	-10.1433	-38.5624	-135.6298	-3.2217
		Mín.	-61.1380	-20.3150	-98.2164	-284.2780	-7.0888
		Dif.	29.9715	10.1717	59.6540	148.6482	3.8671
54.760	19.269	Máx.	-30.8729	-14.0832	-37.7234	-132.1774	-10.2456
		Mín.	-60.5968	-27.3116	-97.1788	-280.1893	-20.3792
		Dif.	29.7239	13.2284	59.4554	148.0119	10.1336
54.760	19.519	Máx.	-30.3774	-17.7765	-36.7073	-127.9583	-17.0829
		Mín.	-59.6619	-34.5576	-95.6694	-274.6122	-33.6891
		Dif.	29.2845	16.7811	58.9621	146.6538	16.6062
54.760	19.769	Máx.	-29.6841	-21.3837	-35.5260	-122.9943	-23.7599
		Mín.	-58.3407	-41.6817	-93.7030	-267.5711	-46.6894
		Dif.	28.6566	20.2980	58.1770	144.5767	22.9295
54.760	20.019	Máx.	-28.7972	-24.9178	-34.1917	-117.3036	-30.2350
		Mín.	-56.6405	-48.6723	-91.2953	-259.0828	-59.3001
		Dif.	27.8433	23.7545	57.1037	141.7792	29.0651

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.760	20.269	Máx.	-27.7211	-28.3910	-32.7165	-110.9013	-36.4673
		Mín.	-54.5689	-55.5547	-88.4632	-249.1569	-71.4428
		Dif.	26.8479	27.1636	55.7467	138.2556	34.9754
54.760	20.519	Máx.	-26.4597	-31.8156	-31.1131	-103.7483	-42.4172
		Mín.	-52.1333	-62.3536	-85.2246	-237.8261	-83.0409
		Dif.	25.6736	30.5380	54.1115	134.0778	40.6236
54.760	20.769	Máx.	-25.0171	-35.2032	-29.3942	-95.8004	-48.0457
		Mín.	-49.3408	-69.0931	-81.5984	-225.1174	-94.0193
		Dif.	24.3237	33.8899	52.2042	129.3170	45.9736
54.760	21.019	Máx.	-23.3966	-38.5653	-27.5730	-87.1757	-53.3129
		Mín.	-46.1975	-75.7968	-77.6048	-210.9515	-104.3054
		Dif.	22.8009	37.2316	50.0318	123.7758	50.9925
54.760	21.269	Máx.	-21.6008	-41.9130	-25.6631	-77.8793	-58.1261
		Mín.	-42.7081	-82.4882	-73.2655	-195.3084	-113.8597
		Dif.	21.1073	40.5751	47.6024	117.4292	55.7336
54.760	21.519	Máx.	-19.6305	-45.2578	-23.6784	-67.9130	-62.4430
		Mín.	-38.8742	-89.1906	-68.6032	-178.1609	-122.6388
		Dif.	19.2437	43.9328	44.9248	110.2479	60.1958
54.760	21.769	Máx.	-17.4719	-48.5006	-21.6335	-57.2763	-66.0401
		Mín.	-34.6979	-95.9938	-63.6423	-159.4747	-130.7584
		Dif.	17.2260	47.4932	42.0088	102.1984	64.7183
54.760	22.019	Máx.	-15.1276	-51.7258	-19.5433	-45.9654	-69.1227
		Mín.	-30.1553	-102.8790	-58.4088	-139.2084	-137.9039
		Dif.	15.0277	51.1532	38.8655	93.2429	68.7812
54.760	22.269	Máx.	-12.5768	-54.9695	-17.4234	-33.9737	-71.6566
		Mín.	-25.2044	-109.8586	-52.9304	-117.3123	-143.9954
		Dif.	12.6276	54.8892	35.5070	83.3385	72.3388

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
54.760	22.519	Máx.	-9.7728	-58.2452	-15.2899	-21.2917	-73.6045
		Mín.	-19.7554	-116.9632	-47.2377	-93.7282	-148.9437
		Dif.	9.9826	58.7180	31.9478	72.4365	75.3392
54.760	22.769	Máx.	-6.6194	-61.5709	-13.1598	-7.9062	-74.9220
		Mín.	-13.6216	-124.2326	-41.3650	-68.3875	-152.6413
		Dif.	7.0022	62.6616	28.2052	60.4813	77.7194
54.760	23.019	Máx.	-2.9217	-64.6414	-11.0502	6.2005	-75.5486
		Mín.	-6.4230	-132.0719	-35.3513	-41.2066	-154.9435
		Dif.	3.5013	67.4306	24.3012	47.4071	79.3950
54.760	23.269	Máx.	3.0246	-67.6277	-8.9762	21.0603	-75.3907
		Mín.	1.2612	-140.5293	-29.2391	-12.0667	-155.6315
		Dif.	1.7635	72.9016	20.2628	33.1270	80.2408
54.760	23.519	Máx.	15.4878	-70.9564	-6.9420	41.9087	-74.2833
		Mín.	7.5374	-150.1008	-23.0565	14.1740	-154.3384
		Dif.	7.9504	79.1444	16.1145	27.7348	80.0551
54.760	23.769	Máx.	34.4910	-75.6226	-4.9037	72.2030	-71.9034
		Mín.	16.9010	-163.1497	-16.7484	35.2039	-150.4009
		Dif.	17.5900	87.5271	11.8448	36.9991	78.4975
54.760	24.019	Máx.	66.0287	-84.9425	-2.7225	115.6861	-67.5743
		Mín.	32.1915	-187.8437	-9.9898	57.3724	-142.5734
		Dif.	33.8372	102.9012	7.2673	58.3137	74.9991
54.760	24.082	Máx.	66.0287	-91.4058	-2.7225	156.2592	-59.2548
		Mín.	32.1915	-204.6732	-9.9898	77.6014	-124.6882
		Dif.	33.8372	113.2674	7.2673	78.6578	65.4333
55.010	13.956	Máx.	74.2545	195.1767	-9.0702	87.8143	139.1054
		Mín.	37.0533	98.3676	-18.8680	38.7173	70.1217
		Dif.	37.2012	96.8091	9.7978	49.0970	68.9838

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.010	14.019	Máx.	74.2545	196.6674	-9.0702	60.2645	158.7449
		Mín.	37.0533	99.4095	-18.8680	24.0207	79.9499
		Dif.	37.2012	97.2579	9.7978	36.2438	78.7949
55.010	14.269	Máx.	37.5494	191.6339	-11.5311	23.7324	167.2434
		Mín.	18.1392	97.0880	-24.6961	4.1799	84.3001
		Dif.	19.4102	94.5458	13.1649	19.5525	82.9433
55.010	14.519	Máx.	15.4404	176.9609	-14.5064	-9.1969	170.9592
		Mín.	6.5307	89.5208	-31.6111	-22.2763	86.1541
		Dif.	8.9097	87.4400	17.1047	13.0795	84.8050
55.010	14.769	Máx.	0.9311	161.1960	-17.5718	-27.8549	171.5012
		Mín.	-1.2916	80.7170	-38.7494	-58.6624	86.3284
		Dif.	2.2227	80.4790	21.1776	30.8075	85.1728
55.010	15.019	Máx.	-5.4029	145.8937	-20.5563	-44.5989	169.6810
		Mín.	-11.2313	72.2341	-45.7644	-91.2784	85.2404
		Dif.	5.8284	73.6596	25.2081	46.6794	84.4406
55.010	15.269	Máx.	-9.8029	131.4511	-23.3836	-59.5247	165.9546
		Mín.	-19.7497	64.2058	-52.5037	-120.3227	83.1308
		Dif.	9.9468	67.2454	29.1201	60.7980	82.8238
55.010	15.519	Máx.	-13.5046	117.8765	-26.0123	-72.7673	160.6093
		Mín.	-26.9199	56.6090	-58.8835	-146.0672	80.1569
		Dif.	13.4154	61.2674	32.8712	73.2999	80.4524
55.010	15.769	Máx.	-16.7335	105.0599	-28.4101	-84.4516	153.8484
		Mín.	-33.1777	49.4853	-64.8531	-168.7624	76.4345
		Dif.	16.4443	55.5746	36.4430	84.3108	77.4139
55.010	16.019	Máx.	-19.6021	92.9376	-30.5513	-94.6890	145.8322
		Mín.	-38.7395	42.7958	-70.3788	-188.6310	72.0574
		Dif.	19.1374	50.1418	39.8275	93.9421	73.7748

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.010	16.269	Máx.	-22.1668	81.4525	-32.4373	-103.5790	136.6985
		Mín.	-43.7130	36.5046	-75.4255	-205.8719	67.1078
		Dif.	21.5462	44.9479	42.9882	102.2929	69.5907
55.010	16.519	Máx.	-24.4559	70.5531	-34.0631	-111.2109	126.5725
		Mín.	-48.1521	30.5790	-79.9724	-220.6628	61.6605
		Dif.	23.6963	39.9741	45.9092	109.4520	64.9120
55.010	16.769	Máx.	-26.4841	60.2493	-35.4275	-117.6646	115.5718
		Mín.	-52.0848	24.8947	-84.0047	-233.1633	55.7855
		Dif.	25.6007	35.3546	48.5772	115.4987	59.7864
55.010	17.019	Máx.	-28.2483	50.4533	-36.5325	-123.0121	103.8096
		Mín.	-55.5331	19.4967	-87.5132	-243.5163	49.5490
		Dif.	27.2847	30.9566	50.9807	120.5041	54.2606
55.010	17.269	Máx.	-29.7605	41.1037	-37.3824	-127.1677	91.3968
		Mín.	-58.5025	14.3936	-90.4926	-251.9996	43.0112
		Dif.	28.7420	26.7101	53.1102	124.8319	48.3856
55.010	17.519	Máx.	-31.0277	32.1613	-37.9836	-129.8874	78.4768
		Mín.	-60.9986	9.5613	-92.9419	-259.0286	36.1705
		Dif.	29.9709	22.6001	54.9583	129.1413	42.3062
55.010	17.769	Máx.	-32.0535	23.5889	-38.3440	-131.6517	65.1125
		Mín.	-63.0277	4.9775	-94.8631	-264.2753	29.1518
		Dif.	30.9741	18.6114	56.5191	132.6237	35.9607
55.010	18.019	Máx.	-32.8416	15.3503	-38.4726	-132.4216	51.4041
		Mín.	-64.5963	0.6217	-96.2611	-267.8787	22.0108
		Dif.	31.7547	14.7287	57.7886	135.4571	29.3932
55.010	18.269	Máx.	-33.3958	7.4113	-38.3792	-132.2598	37.4489
		Mín.	-65.7114	-3.5250	-97.1431	-269.9028	14.8011
		Dif.	32.3157	10.9363	58.7639	137.6430	22.6478

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.010	18.519	Máx.	-33.7199	-0.2615	-38.0745	-131.2693	23.3420
		Mín.	-66.3801	-7.4803	-97.5182	-270.3742	7.5737
		Dif.	32.6601	7.2187	59.4437	139.1049	15.7683
55.010	18.769	Máx.	-33.8184	-5.3984	-37.5695	-129.4848	9.1756
		Mín.	-66.6099	-13.5619	-97.3971	-269.3484	0.3774
		Dif.	32.7915	8.1635	59.8277	139.8636	8.7982
55.010	19.019	Máx.	-33.6956	-9.8533	-36.8755	-126.9366	-3.6433
		Mín.	-66.4087	-19.7300	-96.7918	-266.8719	-7.9290
		Dif.	32.7132	9.8767	59.9163	139.9353	4.2857
55.010	19.269	Máx.	-33.3560	-13.5415	-36.0042	-123.6515	-10.8373
		Mín.	-65.7846	-26.2684	-95.7154	-262.9829	-21.5547
		Dif.	32.4286	12.7269	59.7113	139.3314	10.7175
55.010	19.519	Máx.	-32.8042	-16.9914	-34.9674	-119.6524	-17.8322
		Mín.	-64.7456	-33.0381	-94.1819	-257.7113	-35.2060
		Dif.	31.9413	16.0467	59.2145	138.0589	17.3738
55.010	19.769	Máx.	-32.0451	-20.3606	-33.7770	-114.9592	-24.6595
		Mín.	-63.2999	-39.7037	-92.2061	-251.0793	-48.5334
		Dif.	31.2548	19.3432	58.4291	136.1202	23.8740
55.010	20.019	Máx.	-31.0831	-23.6616	-32.4451	-109.5886	-31.2772
		Mín.	-61.4556	-46.2457	-89.8036	-243.1019	-61.4563
		Dif.	30.3725	22.5841	57.3585	133.5134	30.1791
55.010	20.269	Máx.	-29.9230	-26.9069	-30.9838	-103.5541	-37.6444
		Mín.	-59.2207	-52.6891	-86.9908	-233.7864	-73.8956
		Dif.	29.2977	25.7823	56.0070	130.2324	36.2512
55.010	20.519	Máx.	-28.5691	-30.1083	-29.4056	-96.8123	-43.7209
		Mín.	-56.6029	-59.0587	-83.7853	-223.1657	-85.7740
		Dif.	28.0337	28.9504	54.3797	126.3534	42.0531

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.010	20.769	Máx.	-27.0257	-33.2776	-27.7232	-89.3303	-49.4674
		Mín.	-53.6093	-65.3784	-80.2054	-211.2574	-97.0156
		Dif.	26.5836	32.1008	52.4822	121.9271	47.5481
55.010	21.019	Máx.	-25.2963	-36.4261	-25.9494	-81.2147	-54.8435
		Mín.	-50.2462	-71.6718	-76.2708	-197.9867	-107.5470
		Dif.	24.9499	35.2456	50.3214	116.7720	52.7034
55.010	21.269	Máx.	-23.3834	-39.5652	-24.0976	-72.4690	-59.7513
		Mín.	-46.5180	-77.9623	-72.0024	-183.3319	-117.3306
		Dif.	23.1346	38.3971	47.9048	110.8630	57.5793
55.010	21.519	Máx.	-21.2878	-42.7059	-22.1819	-63.0938	-64.0228
		Mín.	-42.4256	-84.2733	-67.4225	-167.2645	-126.4490
		Dif.	21.1378	41.5674	45.2406	104.1708	62.4262
55.010	21.769	Máx.	-18.9963	-45.7639	-20.2165	-53.0867	-67.6580
		Mín.	-37.9691	-90.6865	-62.5547	-149.7489	-134.7931
		Dif.	18.9728	44.9226	42.3382	96.6622	67.1351
55.010	22.019	Máx.	-16.5067	-48.7994	-18.2163	-42.4425	-70.7665
		Mín.	-33.1254	-97.1977	-57.4241	-130.7421	-142.1424
		Dif.	16.6186	48.3983	39.2078	88.2996	71.3758
55.010	22.269	Máx.	-13.8000	-51.8585	-16.1968	-31.1528	-73.3138
		Mín.	-27.8476	-103.8141	-52.0574	-110.1936	-148.4152
		Dif.	14.0476	51.9557	35.8606	79.0408	75.1014
55.010	22.519	Máx.	-10.8273	-54.9544	-14.1742	-19.2060	-75.2618
		Mín.	-22.0417	-110.5663	-46.4836	-88.0440	-153.5204
		Dif.	11.2144	55.6119	32.3094	68.8380	78.2586
55.010	22.769	Máx.	-7.4883	-58.1010	-12.1659	-6.5866	-76.5653
		Mín.	-15.5135	-117.4866	-40.7355	-64.2227	-157.3472
		Dif.	8.0252	59.3857	28.5696	57.6361	80.7819

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.010	23.019	Máx.	-3.5811	-60.9038	-10.1923	6.7234	-77.1626
		Mín.	-7.8699	-125.0033	-34.8543	-38.6470	-159.7455
		Dif.	4.2888	64.0995	24.6620	45.3704	82.5829
55.010	23.269	Máx.	2.1193	-63.5581	-8.2804	20.7377	-76.9584
		Mín.	0.8477	-132.8145	-28.8998	-11.2293	-160.4870
		Dif.	1.2716	69.2564	20.6194	31.9670	83.5286
55.010	23.519	Máx.	15.2704	-65.9485	-6.4762	40.1025	-75.7842
		Mín.	7.4101	-140.4994	-22.9834	13.3442	-159.1845
		Dif.	7.8604	74.5510	16.5072	26.7583	83.4004
55.010	23.769	Máx.	35.4018	-67.2612	-4.8669	66.2733	-73.3070
		Mín.	17.1236	-146.2434	-17.3752	32.0211	-155.1138
		Dif.	18.2782	78.9822	12.5083	34.2522	81.8068
55.010	24.019	Máx.	68.9432	-64.7469	-3.6802	92.7625	-68.7945
		Mín.	33.0006	-143.5182	-12.7206	45.0577	-146.7850
		Dif.	35.9426	78.7713	9.0405	47.7048	77.9905
55.010	24.082	Máx.	68.9432	-61.9499	-3.6802	111.4677	-60.3838
		Mín.	33.0006	-138.8407	-12.7206	53.7555	-128.5977
		Dif.	35.9426	76.8908	9.0405	57.7122	68.2139
55.260	13.956	Máx.	74.6046	243.3801	-7.5839	120.6704	144.1232
		Mín.	36.8898	123.1422	-16.1760	55.6316	72.2877
		Dif.	37.7149	120.2379	8.5922	65.0388	71.8355
55.260	14.019	Máx.	74.6046	222.6164	-7.5839	73.4408	164.8545
		Mín.	36.8898	112.6307	-16.1760	30.7729	82.6140
		Dif.	37.7149	109.9856	8.5922	42.6679	82.2405
55.260	14.269	Máx.	37.2698	189.9358	-11.0334	23.9260	173.1172
		Mín.	17.7279	96.1096	-24.1148	4.3085	86.8247
		Dif.	19.5419	93.8262	13.0815	19.6175	86.2925

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.260	14.519	Máx.	14.3788	169.3504	-14.1883	-9.0950	176.7656
		Mín.	5.7331	85.0390	-31.5066	-21.8063	88.6310
		Dif.	8.6457	84.3113	17.3183	12.7113	88.1346
55.260	14.769	Máx.	-0.6321	152.6643	-17.2065	-26.7208	177.1772
		Mín.	-2.7268	75.8560	-38.6633	-56.2137	88.7251
		Dif.	2.0947	76.8083	21.4568	29.4928	88.4521
55.260	15.019	Máx.	-6.7385	137.6161	-20.0838	-42.3896	175.1474
		Mín.	-13.9428	67.5676	-45.5788	-86.7623	87.5153
		Dif.	7.2043	70.0485	25.4950	44.3727	87.6321
55.260	15.269	Máx.	-11.4278	123.6680	-22.7836	-56.3127	171.1496
		Mín.	-23.0509	59.8540	-52.1810	-113.8774	85.2517
		Dif.	11.6231	63.8139	29.3974	57.5647	85.8979
55.260	15.519	Máx.	-15.3734	110.6423	-25.2743	-68.6361	165.4880
		Mín.	-30.7230	52.6030	-58.4056	-137.8531	82.1015
		Dif.	15.3496	58.0392	33.1312	69.2169	83.3865
55.260	15.769	Máx.	-18.8084	98.3927	-27.5347	-79.4848	158.3780
		Mín.	-37.4070	45.8345	-64.2053	-158.9396	78.1879
		Dif.	18.5986	52.5582	36.6706	79.4548	80.1902
55.260	16.019	Máx.	-21.8512	86.8450	-29.5422	-88.9687	149.9885
		Mín.	-43.3301	39.5029	-69.5514	-177.3576	73.6105
		Dif.	21.4788	47.3421	40.0092	88.3889	76.3780
55.260	16.269	Máx.	-24.5624	75.9372	-31.2825	-97.1858	140.4635
		Mín.	-48.6081	33.5685	-74.4235	-193.3027	68.4556
		Dif.	24.0457	42.3687	43.1410	96.1169	72.0078
55.260	16.519	Máx.	-26.9736	65.6150	-32.7649	-104.2235	129.9333
		Mín.	-53.3014	27.9960	-78.7964	-206.9496	62.8016
		Dif.	26.3279	37.6190	46.0314	102.7261	67.1317

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.260	16.769	Máx.	-29.1018	55.8908	-33.9907	-110.1599	118.5199
		Mín.	-57.4428	22.6506	-82.6581	-218.4540	56.7208
		Dif.	28.3409	33.2402	48.6675	108.2940	61.7991
55.260	17.019	Máx.	-30.9462	46.6624	-34.9635	-115.0648	106.3401
		Mín.	-61.0581	17.5979	-86.0018	-227.9547	50.2817
		Dif.	30.1118	29.0645	51.0382	112.8899	56.0584
55.260	17.269	Máx.	-32.5171	37.8750	-35.6895	-118.7267	93.5093
		Mín.	-64.1580	12.8315	-88.8245	-235.8492	43.5443
		Dif.	31.6409	25.0436	53.1350	117.1225	49.9650
55.260	17.519	Máx.	-33.8255	29.4886	-36.1764	-121.1821	80.1745
		Mín.	-66.7492	8.3265	-91.1273	-242.2658	36.5064
		Dif.	32.9238	21.1621	54.9509	121.0837	43.6680
55.260	17.769	Máx.	-34.8762	21.4648	-36.4332	-122.7525	66.3986
		Mín.	-68.8408	4.0605	-92.9142	-247.0288	29.2980
		Dif.	33.9646	17.4043	56.4810	124.2763	37.1006
55.260	18.019	Máx.	-35.6741	13.7669	-36.4698	-123.4052	52.2838
		Mín.	-70.4414	0.0128	-94.1920	-250.2683	21.9758
		Dif.	34.7673	13.7541	57.7222	126.8631	30.3080
55.260	18.269	Máx.	-36.2238	6.3599	-36.2970	-123.1893	37.9290
		Mín.	-71.5599	-3.8357	-94.9694	-252.0511	14.5936
		Dif.	35.3361	10.1955	58.6725	128.8618	23.3354
55.260	18.519	Máx.	-36.5304	-0.7900	-35.9258	-122.2067	23.4304
		Mín.	-72.2054	-7.5022	-95.2570	-252.3995	7.2029
		Dif.	35.6750	6.7122	59.3312	130.1929	16.2274
55.260	18.769	Máx.	-36.5990	-5.3816	-35.3676	-120.4894	8.8814
		Mín.	-72.3871	-13.3360	-95.0664	-251.3659	-0.1469
		Dif.	35.7881	7.9544	59.6988	130.8765	9.0284

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.260	19.019	Máx.	-36.4346	-9.5186	-34.6341	-118.0655	-4.0861
		Mín.	-72.1142	-19.0556	-94.4103	-248.9937	-8.8110
		Dif.	35.6796	9.5371	59.7762	130.9283	4.7250
55.260	19.269	Máx.	-36.0427	-12.9449	-33.7371	-114.9594	-11.4424
		Mín.	-71.3960	-25.1174	-93.3024	-245.3183	-22.7552
		Dif.	35.3534	12.1726	59.5654	130.3589	11.3128
55.260	19.519	Máx.	-35.4284	-16.1424	-32.6884	-111.1922	-18.5868
		Mín.	-70.2418	-31.3924	-91.7568	-240.3671	-36.7320
		Dif.	34.8135	15.2501	59.0684	129.1749	18.1453
55.260	19.769	Máx.	-34.5968	-19.2646	-31.4999	-106.7819	-25.5562
		Mín.	-68.6605	-37.5812	-89.7881	-234.1601	-50.3708
		Dif.	34.0636	18.3166	58.2882	127.3782	24.8146
55.260	20.019	Máx.	-33.5533	-22.3240	-30.1836	-101.7436	-32.3086
		Mín.	-66.6607	-43.6566	-87.4117	-226.7100	-63.5904
		Dif.	33.1075	21.3326	57.2281	124.9664	31.2818
55.260	20.269	Máx.	-32.3026	-25.3328	-28.7514	-96.0893	-38.8027
		Mín.	-64.2510	-49.6436	-84.6434	-218.0224	-76.3112
		Dif.	31.9484	24.3107	55.8920	121.9331	37.5084
55.260	20.519	Máx.	-30.8496	-28.3029	-27.2156	-89.7721	-44.9982
		Mín.	-61.4393	-55.5664	-81.5000	-208.1299	-88.4552
		Dif.	30.5897	27.2635	54.2845	118.3578	43.4569
55.260	20.769	Máx.	-29.1987	-31.2456	-25.5884	-82.7696	-50.8555
		Mín.	-58.2328	-61.4488	-77.9992	-197.0413	-99.9458
		Dif.	29.0341	30.2032	52.4108	114.2717	49.0903
55.260	21.019	Máx.	-27.3536	-34.1724	-23.8826	-75.1770	-56.3345
		Mín.	-54.6376	-67.3143	-74.1599	-184.6863	-110.7079
		Dif.	27.2840	33.1419	50.2773	109.5093	54.3734

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.260	21.269	Máx.	-25.3169	-37.0944	-22.1116	-66.9964	-61.3296
		Mín.	-50.6579	-73.1862	-70.0025	-171.0417	-120.7076
		Dif.	25.3410	36.0918	47.8909	104.0453	59.3780
55.260	21.519	Máx.	-23.0892	-40.0227	-20.2890	-58.2269	-65.5324
		Mín.	-46.2940	-79.0878	-65.5486	-156.0774	-130.1689
		Dif.	23.2047	39.0651	45.2596	97.8505	64.6365
55.260	21.769	Máx.	-20.6567	-42.8880	-18.4293	-48.8647	-69.1963
		Mín.	-41.5448	-85.0911	-60.8216	-139.7564	-138.7276
		Dif.	20.8881	42.2030	42.3923	90.8917	69.5313
55.260	22.019	Máx.	-18.0151	-45.7252	-16.5474	-38.9028	-72.3216
		Mín.	-36.3859	-91.2074	-55.8461	-122.0348	-146.2713
		Dif.	18.3707	45.4823	39.2987	83.1319	73.9497
55.260	22.269	Máx.	-15.1457	-48.5904	-14.6586	-28.3314	-74.8730
		Mín.	-30.7661	-97.4383	-50.6478	-102.8611	-152.7173
		Dif.	15.6204	48.8480	35.9892	74.5297	77.8443
55.260	22.519	Máx.	-11.9974	-51.4973	-12.7788	-17.1371	-76.8120
		Mín.	-24.5871	-103.8157	-45.2543	-82.1759	-157.9727
		Dif.	12.5897	52.3184	32.4755	65.0388	81.1607
55.260	22.769	Máx.	-8.4674	-54.4072	-10.9249	-5.3032	-78.0921
		Mín.	-17.6502	-110.4334	-39.6957	-59.9094	-161.9236
		Dif.	9.1828	56.0262	28.7708	54.6062	83.8315
55.260	23.019	Máx.	-4.3528	-57.0371	-9.1152	7.1908	-78.6499
		Mín.	-9.5626	-117.6480	-34.0074	-35.9787	-164.4142
		Dif.	5.2098	60.6109	24.8921	43.1695	85.7643
55.260	23.269	Máx.	1.1437	-59.6287	-7.3708	20.3685	-78.3890
		Mín.	0.0503	-125.3211	-28.2322	-10.2774	-165.2081
		Dif.	1.0934	65.6924	20.8615	30.6459	86.8191

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.260	23.519	Máx.	14.5268	-62.3245	-5.7021	38.7352	-77.1516
		Mín.	6.9440	-133.8270	-22.4194	12.9215	-163.9145
		Dif.	7.5828	71.5025	16.7173	25.8137	86.7629
55.260	23.769	Máx.	35.0342	-65.5824	-4.1149	64.9998	-74.6775
		Mín.	16.4291	-144.8287	-16.5466	31.3568	-159.8577
		Dif.	18.6051	79.2463	12.4318	33.6430	85.1802
55.260	24.019	Máx.	68.5772	-71.4891	-2.4855	101.1835	-70.5799
		Mín.	31.4742	-164.7246	-10.3348	49.8191	-151.8731
		Dif.	37.1031	93.2355	7.8493	51.3644	81.2933
55.260	24.082	Máx.	68.5772	-75.5350	-2.4855	134.4542	-61.5550
		Mín.	31.4742	-178.1572	-10.3348	66.4196	-132.6320
		Dif.	37.1031	102.6222	7.8493	68.0346	71.0770
55.510	13.956	Máx.	76.5965	179.0591	-8.6460	78.5601	149.0620
		Mín.	37.5609	88.9914	-18.7873	32.6587	74.3826
		Dif.	39.0356	90.0677	10.1413	45.9014	74.6793
55.510	14.019	Máx.	76.5965	178.8493	-8.6460	52.7998	170.4741
		Mín.	37.5609	89.4499	-18.7873	19.5031	84.9836
		Dif.	39.0356	89.3993	10.1413	33.2968	85.4905
55.510	14.269	Máx.	37.2614	172.0182	-11.0236	19.6139	178.8654
		Mín.	17.4186	86.4663	-24.6406	2.0083	89.2453
		Dif.	19.8428	85.5519	13.6170	17.6056	89.6201
55.510	14.519	Máx.	13.1180	157.9374	-13.8127	-9.1465	182.4695
		Mín.	4.7874	78.6681	-31.4000	-21.6300	91.0142
		Dif.	8.3305	79.2693	17.5873	12.4836	91.4553
55.510	14.769	Máx.	-2.0514	142.9728	-16.6316	-25.4573	182.7295
		Mín.	-4.9312	70.3875	-38.2770	-53.4975	91.0155
		Dif.	2.8798	72.5853	21.6454	28.0402	91.7140

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.510	15.019	Máx.	-8.3170	128.7001	-19.3309	-40.0031	180.4701
		Mín.	-17.1287	62.5527	-44.9646	-81.8814	89.6717
		Dif.	8.8117	66.1474	25.6338	41.8783	90.7983
55.510	15.269	Máx.	-13.3119	115.3846	-21.8477	-52.9003	176.1874
		Mín.	-26.8682	55.2297	-51.3344	-107.0191	87.2457
		Dif.	13.5562	60.1549	29.4866	54.1188	88.9417
55.510	15.519	Máx.	-17.5106	102.9807	-24.1506	-64.2872	170.2016
		Mín.	-35.0649	48.3711	-57.3191	-129.1889	83.9142
		Dif.	17.5543	54.6096	33.1685	64.9017	86.2874
55.510	15.769	Máx.	-21.1565	91.3570	-26.2218	-74.2871	162.7389
		Mín.	-42.1875	41.9973	-62.8764	-148.6389	79.8075
		Dif.	21.0310	49.3597	36.6545	74.3518	82.9314
55.510	16.019	Máx.	-24.3753	80.4361	-28.0519	-83.0084	153.9758
		Mín.	-48.4775	36.0590	-67.9763	-165.5862	75.0305
		Dif.	24.1023	44.3771	39.9245	82.5778	78.9453
55.510	16.269	Máx.	-27.2329	70.1530	-29.6220	-90.5469	144.0618
		Mín.	-54.0613	30.5132	-72.6059	-180.2225	69.6733
		Dif.	26.8284	39.6398	42.9839	89.6756	74.3885
55.510	16.519	Máx.	-29.7648	60.4513	-30.9308	-96.9875	133.1321
		Mín.	-59.0068	25.3221	-76.7505	-192.7179	63.8172
		Dif.	29.2420	35.1292	45.8197	95.7304	69.3148
55.510	16.769	Máx.	-31.9907	51.3470	-31.9922	-102.4061	121.3125
		Mín.	-63.3522	20.3412	-80.3938	-203.2236	57.5371
		Dif.	31.3615	31.0057	48.4016	100.8175	63.7754
55.510	17.019	Máx.	-33.9135	42.7232	-32.8118	-106.8699	108.7235
		Mín.	-67.1269	15.6571	-83.5309	-211.8737	50.9032
		Dif.	33.2133	27.0661	50.7192	105.0039	57.8203

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.510	17.269	Máx.	-35.5385	34.5328	-33.3968	-110.0481	95.4857
		Mín.	-70.3493	11.2482	-86.1612	-219.1777	43.9732
		Dif.	34.8108	23.2846	52.7644	109.1296	51.5125
55.510	17.519	Máx.	-36.8829	26.7348	-33.7563	-112.2477	81.7479
		Mín.	-73.0265	7.0894	-88.2876	-224.9862	36.7480
		Dif.	36.1435	19.6455	54.5313	112.7385	44.9999
55.510	17.769	Máx.	-37.9529	19.2901	-33.9001	-113.6336	67.5737
		Mín.	-75.1702	3.1578	-89.9163	-229.2725	29.3606
		Dif.	37.2173	16.1323	56.0162	115.6389	38.2132
55.510	18.019	Máx.	-38.7544	12.1615	-33.8391	-114.1788	53.0671
		Mín.	-76.7918	-0.5670	-91.0559	-232.1572	21.8681
		Dif.	38.0374	12.7285	57.2167	117.9784	31.1989
55.510	18.269	Máx.	-39.2933	5.3133	-33.5843	-113.9199	38.3283
		Mín.	-77.9022	-4.1037	-91.7165	-233.7091	14.3252
		Dif.	38.6089	9.4170	58.1322	119.7892	24.0031
55.510	18.519	Máx.	-39.5757	-1.1929	-33.1471	-112.9566	23.4547
		Mín.	-78.5127	-7.5648	-91.9098	-233.9462	6.7833
		Dif.	38.9370	6.3719	58.7627	120.9896	16.6713
55.510	18.769	Máx.	-39.6075	-5.3277	-32.5392	-111.3182	8.5404
		Mín.	-78.6342	-13.0273	-91.6486	-232.9174	-0.7080
		Dif.	39.0266	7.6996	59.1095	121.5992	9.2484
55.510	19.019	Máx.	-39.3949	-9.1333	-31.7722	-109.0304	-4.5468
		Mín.	-78.2775	-18.2806	-90.9462	-230.6631	-9.7283
		Dif.	38.8826	9.1473	59.1740	121.6327	5.1815
55.510	19.269	Máx.	-38.9437	-12.2873	-30.8580	-106.1152	-12.0556
		Mín.	-77.4532	-23.8467	-89.8165	-227.2154	-23.9700
		Dif.	38.5096	11.5594	58.9585	121.1002	11.9144

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.510	19.519	Máx.	-38.2598	-15.2226	-29.8082	-102.5919	-19.3392
		Mín.	-76.1718	-29.6076	-88.2734	-222.5995	-38.2525
		Dif.	37.9120	14.3849	58.4651	120.0076	18.9132
55.510	19.769	Máx.	-37.3491	-18.0886	-28.6347	-98.4765	-26.4408
		Mín.	-74.4431	-35.3002	-86.3314	-216.8327	-52.1830
		Dif.	37.0940	17.2116	57.6966	118.3562	25.7422
55.510	20.019	Máx.	-36.2171	-20.8974	-27.3492	-93.7825	-33.3180
		Mín.	-72.2763	-40.8903	-84.0051	-209.9260	-65.6801
		Dif.	36.0592	19.9929	56.6559	116.1435	32.3621
55.510	20.269	Máx.	-34.8691	-23.6609	-25.9633	-88.5207	-39.9295
		Mín.	-69.6801	-46.4022	-81.3097	-201.8833	-78.6637
		Dif.	34.8111	22.7413	55.3464	113.3626	38.7342
55.510	20.519	Máx.	-33.3101	-26.3906	-24.4888	-82.6413	-46.2348
		Mín.	-66.6628	-51.8596	-78.2609	-192.7363	-91.0554
		Dif.	33.3527	25.4690	53.7721	110.0950	44.8206
55.510	20.769	Máx.	-31.5448	-29.0980	-22.9378	-76.1316	-52.1937
		Mín.	-63.2314	-57.2862	-74.8754	-182.4860	-102.7776
		Dif.	31.6867	28.1881	51.9376	106.3543	50.5839
55.510	21.019	Máx.	-29.5771	-31.7943	-21.3228	-69.0759	-57.7668
		Mín.	-59.3921	-62.7052	-71.1712	-171.0666	-113.7537
		Dif.	29.8151	30.9109	49.8484	101.9907	55.9869
55.510	21.269	Máx.	-27.4097	-34.4904	-19.6568	-61.4746	-62.7513
		Mín.	-55.1486	-68.1396	-67.1679	-158.4533	-124.0431
		Dif.	27.7388	33.6492	47.5111	96.9787	61.2917
55.510	21.519	Máx.	-25.0433	-37.1974	-17.9537	-53.3256	-66.9496
		Mín.	-50.5005	-73.6126	-62.8870	-144.6145	-133.7582
		Dif.	25.4572	36.4152	44.9334	91.2890	66.8087

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.510	21.769	Máx.	-22.4614	-39.8622	-16.2279	-44.6232	-70.6314
		Mín.	-45.4474	-79.1857	-58.3517	-129.5116	-142.5179
		Dif.	22.9860	39.3236	42.1238	84.8884	71.8865
55.510	22.019	Máx.	-19.6616	-42.4921	-14.4947	-35.3591	-73.7624
		Mín.	-39.9607	-84.8857	-53.5867	-113.0993	-150.2429
		Dif.	20.2991	42.3936	39.0920	77.7402	76.4805
55.510	22.269	Máx.	-16.6236	-45.1537	-12.7694	-25.5218	-76.3072
		Mín.	-33.9857	-90.7074	-48.6176	-95.3256	-156.8497
		Dif.	17.3621	45.5537	35.8482	69.8037	80.5425
55.510	22.519	Máx.	-13.2933	-47.8607	-11.0676	-15.0967	-78.2270
		Mín.	-27.4176	-96.6835	-43.4712	-76.1309	-162.2446
		Dif.	14.1242	48.8228	32.4036	61.0342	84.0177
55.510	22.769	Máx.	-9.5635	-50.4792	-9.4050	-4.0652	-79.4745
		Mín.	-20.0485	-103.0073	-38.1754	-55.4464	-166.3119
		Dif.	10.4850	52.5281	28.7704	51.3811	86.8374
55.510	23.019	Máx.	-5.2242	-52.9544	-7.7970	7.5960	-79.9857
		Mín.	-11.4712	-109.8075	-32.7614	-33.1900	-168.8920
		Dif.	6.2471	56.8531	24.9643	40.7860	88.9063
55.510	23.269	Máx.	0.1335	-55.4178	-6.2482	19.9191	-79.6625
		Mín.	-0.8902	-116.9680	-27.2788	-9.2661	-169.7409
		Dif.	1.0236	61.5501	21.0306	29.1853	90.0784
55.510	23.519	Máx.	13.8104	-57.9197	-4.7943	37.0662	-78.3431
		Mín.	6.7157	-124.2678	-21.7999	12.2584	-168.4548
		Dif.	7.0947	66.3482	17.0057	24.8078	90.1118
55.510	23.769	Máx.	35.2849	-60.0787	-3.4879	60.6152	-75.7524
		Mín.	16.5940	-130.5173	-16.5347	28.8639	-164.3346
		Dif.	18.6909	70.4386	13.0467	31.7513	88.5823

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.510	24.019	Máx.	70.4195	-60.2257	-2.5076	86.4253	-71.4237
		Mín.	32.2761	-130.7538	-12.0627	41.1633	-156.1352
		Dif.	38.1434	70.5280	9.5552	45.2620	84.7115
55.510	24.082	Máx.	70.4195	-59.0792	-2.5076	105.8405	-62.3912
		Mín.	32.2761	-128.7701	-12.0627	49.8445	-136.4117
		Dif.	38.1434	69.6909	9.5552	55.9960	74.0205
55.760	13.956	Máx.	78.8444	222.2097	-7.0695	109.3704	153.7647
		Mín.	38.2654	111.6218	-16.0617	48.9780	76.3192
		Dif.	40.5790	110.5879	8.9922	60.3924	77.4455
55.760	14.019	Máx.	78.8444	201.4610	-7.0695	65.3475	175.7250
		Mín.	38.2654	100.9981	-16.0617	26.2058	87.1298
		Dif.	40.5790	100.4629	8.9922	39.1417	88.5952
55.760	14.269	Máx.	37.3479	169.0823	-10.2454	20.0579	184.3818
		Mín.	17.0943	84.1946	-23.6918	2.3692	91.5046
		Dif.	20.2536	84.8878	13.4464	17.6886	92.8772
55.760	14.519	Máx.	11.6266	148.9426	-13.0964	-8.8107	187.9721
		Mín.	3.6612	73.3924	-30.7245	-20.6825	93.2490
		Dif.	7.9653	75.5502	17.6282	11.8718	94.7232
55.760	14.769	Máx.	-3.4954	133.1472	-15.7517	-24.0243	188.0673
		Mín.	-7.8117	64.7974	-37.4187	-50.4354	93.1483
		Dif.	4.3164	68.3498	21.6671	26.4111	94.9191
55.760	15.019	Máx.	-10.1762	119.2577	-18.2251	-37.4360	185.5630
		Mín.	-20.8710	57.2407	-43.8030	-76.6296	91.6606
		Dif.	10.6948	62.0169	25.5779	39.1937	93.9024
55.760	15.269	Máx.	-15.4941	106.5807	-20.4998	-49.2845	180.9876
		Mín.	-31.2820	50.3237	-49.8413	-99.7421	89.0665
		Dif.	15.7880	56.2571	29.3415	50.4576	91.9211

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.760	15.519	Máx.	-19.9518	94.8605	-22.5593	-59.7188	174.6767
		Mín.	-40.0194	43.9013	-55.4935	-120.0723	85.5526
		Dif.	20.0676	50.9591	32.9342	60.3535	89.1241
55.760	15.769	Máx.	-23.8094	83.9245	-24.3925	-68.8595	166.8652
		Mín.	-47.5853	37.9651	-60.7263	-137.8627	81.2555
		Dif.	23.7759	45.9594	36.3338	69.0032	85.6097
55.760	16.019	Máx.	-27.2028	73.6861	-25.9934	-76.8115	157.7353
		Mín.	-54.2414	32.4585	-65.5135	-153.3239	76.2842
		Dif.	27.0386	41.2276	39.5201	76.5125	81.4511
55.760	16.269	Máx.	-30.2044	64.0781	-27.3602	-83.6674	147.4414
		Mín.	-60.1267	27.3353	-69.8354	-166.6418	70.7322
		Dif.	29.9224	36.7428	42.4752	82.9745	76.7092
55.760	16.519	Máx.	-32.8534	55.0486	-28.4720	-89.5096	136.1227
		Mín.	-65.3177	22.5474	-73.6917	-177.9813	64.6832
		Dif.	32.4642	32.5011	45.2197	88.4717	71.4395
55.760	16.769	Máx.	-35.1727	46.6022	-29.3440	-94.4111	123.9092
		Mín.	-69.8587	17.9669	-77.0675	-187.4884	58.2142
		Dif.	34.6860	28.6353	47.7236	93.0772	65.6950
55.760	17.019	Máx.	-37.1711	38.6234	-29.9900	-98.4076	110.9248
		Mín.	-73.7815	13.6762	-79.9556	-195.3210	51.3970
		Dif.	36.6105	24.9471	49.9656	96.9134	59.5278
55.760	17.269	Máx.	-38.8442	31.0680	-30.4186	-101.1461	97.2967
		Mín.	-77.1153	9.6471	-82.3573	-202.0024	44.2852
		Dif.	38.2711	21.4209	51.9387	100.8563	53.0115
55.760	17.519	Máx.	-40.2180	23.8942	-30.6394	-103.0993	83.1729
		Mín.	-79.8664	5.8541	-84.2777	-207.2090	36.8859
		Dif.	39.6483	18.0401	53.6383	104.1097	46.2870

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.760	17.769	Máx.	-41.3002	17.0622	-30.6630	-104.3108	68.6190
		Mín.	-82.0495	2.2747	-85.7248	-211.0273	29.3332
		Dif.	40.7492	14.7875	55.0618	106.7165	39.2858
55.760	18.019	Máx.	-42.0981	10.5342	-30.5006	-104.7586	53.7404
		Mín.	-83.6786	-1.1114	-86.7089	-213.5681	21.6850
		Dif.	41.5806	11.6456	56.2083	108.8094	32.0554
55.760	18.269	Máx.	-42.6187	4.2745	-30.1636	-104.4682	38.6386
		Mín.	-84.7675	-4.3222	-87.2417	-214.9006	13.9958
		Dif.	42.1488	8.5967	57.0781	110.4324	24.6428
55.760	18.519	Máx.	-42.8693	-1.4619	-29.6633	-103.5359	23.4116
		Mín.	-85.3292	-7.6631	-87.3361	-215.0390	6.3174
		Dif.	42.4600	6.2012	57.6728	111.5032	17.0942
55.760	18.769	Máx.	-42.8568	-5.2316	-29.0113	-101.9882	8.1544
		Mín.	-85.3769	-12.6246	-87.0054	-214.0285	-1.3006
		Dif.	42.5201	7.3930	57.9941	112.0403	9.4550
55.760	19.019	Máx.	-42.5882	-8.6911	-28.2192	-99.8482	-5.0209
		Mín.	-84.9229	-17.3920	-86.2635	-211.9057	-10.6714
		Dif.	42.3347	8.7009	58.0444	112.0575	5.6505
55.760	19.269	Máx.	-42.0702	-11.5611	-27.2985	-97.1359	-12.6699
		Mín.	-83.9795	-22.4413	-85.1243	-208.7001	-25.1853
		Dif.	41.9093	10.8802	57.8257	111.5642	12.5154
55.760	19.519	Máx.	-41.3094	-14.2237	-26.2608	-93.8681	-20.0805
		Mín.	-82.5582	-27.6669	-83.6014	-204.4337	-39.7492
		Dif.	41.2488	13.4432	57.3407	110.5656	19.6686
55.760	19.769	Máx.	-40.3123	-16.8233	-25.1174	-90.0594	-27.3020
		Mín.	-80.6697	-32.8424	-81.7088	-199.1221	-53.9476
		Dif.	40.3575	16.0191	56.5914	109.0627	26.6456

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.760	20.019	Máx.	-39.0847	-19.3714	-23.8799	-85.7214	-34.2923
		Mín.	-78.3239	-37.9264	-79.4603	-192.7740	-67.6990
		Dif.	39.2393	18.5550	55.5804	107.0526	33.4068
55.760	20.269	Máx.	-37.6322	-21.8796	-22.5596	-80.8638	-41.0098
		Mín.	-75.5298	-42.9424	-76.8698	-185.3919	-80.9232
		Dif.	37.8976	21.0628	54.3102	104.5281	39.9134
55.760	20.519	Máx.	-35.9602	-24.3591	-21.1677	-75.4352	-47.4138
		Mín.	-72.2953	-47.9137	-73.9517	-177.0067	-93.5411
		Dif.	36.3351	23.5545	52.7840	101.5715	46.1272
55.760	20.769	Máx.	-34.0734	-26.8213	-19.7157	-69.4316	-53.4639
		Mín.	-68.6273	-52.8635	-70.7213	-167.6125	-105.4741
		Dif.	34.5540	26.0422	51.0056	98.1809	52.0103
55.760	21.019	Máx.	-31.9759	-29.2771	-18.2160	-62.9262	-59.1199
		Mín.	-64.5317	-57.8150	-67.1954	-157.1478	-116.6448
		Dif.	32.5558	28.5379	48.9794	94.2216	57.5248
55.760	21.269	Máx.	-29.6707	-31.7377	-16.6814	-55.9185	-64.0346
		Mín.	-60.0120	-62.7913	-63.3929	-145.5866	-127.2542
		Dif.	30.3412	31.0536	46.7115	89.6681	63.2196
55.760	21.519	Máx.	-27.1587	-34.2138	-15.1258	-48.4047	-68.2498
		Mín.	-55.0675	-67.8152	-59.3348	-132.8955	-137.1720
		Dif.	27.9088	33.6013	44.2090	84.4908	68.9222
55.760	21.769	Máx.	-24.4185	-36.6694	-13.5640	-40.3775	-71.9367
		Mín.	-49.6999	-72.9369	-55.0446	-119.0339	-146.1153
		Dif.	25.2814	36.2675	41.4805	78.6564	74.1786
55.760	22.019	Máx.	-21.4548	-39.0834	-12.0118	-31.8266	-75.0606
		Mín.	-43.8746	-78.1985	-50.5478	-103.9547	-154.0041
		Dif.	22.4198	39.1151	38.5360	72.1281	78.9435

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
55.760	22.269	Máx.	-18.2435	-41.5313	-10.4852	-22.7389	-77.5858
		Mín.	-37.5340	-83.5861	-45.8715	-87.6046	-160.7543
		Dif.	19.2905	42.0548	35.3863	64.8657	83.1685
55.760	22.519	Máx.	-14.7270	-44.0261	-9.0000	-13.0984	-79.4735
		Mín.	-30.5655	-89.1313	-41.0431	-69.9243	-166.2722
		Dif.	15.8385	45.1052	32.0431	56.8260	86.7986
55.760	22.769	Máx.	-10.7910	-46.3129	-7.5698	-2.8856	-80.6768
		Mín.	-22.7468	-95.1522	-36.0911	-50.8473	-170.4420
		Dif.	11.9558	48.8393	28.5213	47.9617	89.7652
55.760	23.019	Máx.	-6.1641	-48.6074	-6.1988	7.9239	-81.1315
		Mín.	-13.6892	-101.5449	-31.0473	-30.2944	-173.1029
		Dif.	7.5251	52.9375	24.8484	38.2183	91.9714
55.760	23.269	Máx.	-0.5196	-50.9503	-4.9142	19.3678	-80.7374
		Mín.	-2.4287	-108.4860	-25.9238	-8.1536	-174.0042
		Dif.	1.9091	57.5357	21.0096	27.5214	93.2668
55.760	23.519	Máx.	13.0697	-53.6074	-3.7149	35.5021	-79.3184
		Mín.	6.5968	-116.5061	-20.7281	11.8629	-172.7184
		Dif.	6.4729	62.8988	17.0132	23.6391	93.4000
55.760	23.769	Máx.	35.8473	-57.2857	-2.5692	58.9029	-76.5356
		Mín.	17.1980	-127.5399	-15.4041	28.0724	-168.4728
		Dif.	18.6493	70.2542	12.8348	30.8305	91.9372
55.760	24.019	Máx.	72.8185	-64.3185	-1.3773	92.7502	-71.6909
		Mín.	33.9081	-148.0559	-9.7159	45.1732	-159.8329
		Dif.	38.9104	83.7374	8.3386	47.5770	88.1420
55.760	24.082	Máx.	72.8185	-69.1243	-1.3773	124.4247	-62.9074
		Mín.	33.9081	-161.9226	-9.7159	60.8480	-139.8383
		Dif.	38.9104	92.7982	8.3386	63.5768	76.9309

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.010	13.956	Máx.	81.8516	154.6253	-8.0045	65.9940	158.2284
		Mín.	39.2964	77.3958	-18.6377	26.5996	78.0971
		Dif.	42.5553	77.2295	10.6332	39.3944	80.1313
56.010	14.019	Máx.	81.8516	154.3972	-8.0045	43.8676	180.3995
		Mín.	39.2964	76.9794	-18.6377	15.1569	88.9445
		Dif.	42.5553	77.4178	10.6332	28.7107	91.4550
56.010	14.269	Máx.	37.1707	148.2613	-9.9848	15.5750	189.5747
		Mín.	16.5805	73.0571	-23.9535	0.1807	93.5523
		Dif.	20.5902	75.2042	13.9688	15.3943	96.0224
56.010	14.519	Máx.	9.5992	135.3410	-12.2768	-8.6655	193.1511
		Mín.	2.1728	65.8247	-29.9990	-20.0941	95.2684
		Dif.	7.4265	69.5163	17.7222	11.4286	97.8827
56.010	14.769	Máx.	-5.2680	121.7784	-14.5526	-22.4469	193.0671
		Mín.	-11.3710	58.4052	-36.0915	-47.0766	95.0550
		Dif.	6.1030	63.3731	21.5388	24.6296	98.0121
56.010	15.019	Máx.	-12.3800	108.9867	-16.6913	-34.6750	190.3149
		Mín.	-25.3092	51.4869	-41.9765	-70.9818	93.4191
		Dif.	12.9292	57.4998	25.2853	36.3068	96.8958
56.010	15.269	Máx.	-18.0226	97.1595	-18.6476	-45.4610	185.4531
		Mín.	-36.3947	45.0932	-47.5541	-92.0392	90.6585
		Dif.	18.3721	52.0663	28.9064	46.5782	94.7945
56.010	15.519	Máx.	-22.7362	86.2219	-20.4021	-54.9339	178.8288
		Mín.	-45.6690	39.1716	-52.7722	-110.5096	86.9683
		Dif.	22.9329	47.0503	32.3700	55.5757	91.8605
56.010	15.769	Máx.	-26.8009	76.0434	-21.9458	-63.2086	170.6829
		Mín.	-53.6713	33.7215	-57.5955	-126.6248	82.4899
		Dif.	26.8704	42.3219	35.6497	63.4162	88.1929

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.010	16.019	Máx.	-30.3641	66.5467	-23.2747	-70.3865	161.2019
		Mín.	-60.6851	28.6878	-61.9971	-140.5885	77.3357
		Dif.	30.3210	37.8590	38.7225	70.2020	83.8661
56.010	16.269	Máx.	-33.5045	57.6682	-24.3881	-76.5575	150.5444
		Mín.	-66.8624	24.0237	-65.9563	-152.5814	71.6017
		Dif.	33.3579	33.6445	41.5682	76.0238	78.9426
56.010	16.519	Máx.	-36.2654	49.3660	-25.2879	-81.8012	138.8540
		Mín.	-72.2879	19.6652	-69.4595	-162.7629	65.3739
		Dif.	36.0225	29.7009	44.1716	80.9617	73.4801
56.010	16.769	Máx.	-38.6722	41.6221	-25.9471	-86.1878	126.2651
		Mín.	-77.0122	15.5216	-72.5188	-171.2737	58.7311
		Dif.	38.3401	26.1004	46.5717	85.0859	67.5340
56.010	17.019	Máx.	-40.7411	34.3342	-26.4016	-89.6142	112.9054
		Mín.	-81.0687	11.6516	-75.1155	-178.4017	51.7466
		Dif.	40.3277	22.6826	48.7139	88.7875	61.1588
56.010	17.269	Máx.	-42.4556	27.4576	-26.6605	-92.0397	98.9097
		Mín.	-84.4991	8.0267	-77.2528	-184.3483	44.4677
		Dif.	42.0435	19.4309	50.5923	92.3086	54.4420
56.010	17.519	Máx.	-43.8508	20.9493	-26.7338	-93.7566	84.4232
		Mín.	-87.3088	4.6214	-78.9379	-188.9614	36.9115
		Dif.	43.4580	16.3278	52.2041	95.2048	47.5117
56.010	17.769	Máx.	-44.9368	14.7689	-26.6324	-94.8043	69.5143
		Mín.	-89.5155	1.4137	-80.1810	-192.3220	29.2113
		Dif.	44.5788	13.3552	53.5485	97.5177	40.3030
56.010	18.019	Máx.	-45.7224	8.8784	-26.3679	-95.1652	54.2897
		Mín.	-91.1366	-1.6160	-80.9940	-194.5313	21.4250
		Dif.	45.4142	10.4943	54.6261	99.3661	32.8647

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.010	18.269	Máx.	-46.2162	3.2418	-25.9513	-94.8548	38.8518
		Mín.	-92.1882	-4.4847	-81.3901	-195.6572	13.6072
		Dif.	45.9720	7.7265	55.4389	100.8024	25.2446
56.010	18.519	Máx.	-46.4264	-1.7033	-25.3935	-93.9651	23.2992
		Mín.	-92.6856	-7.6793	-81.3830	-195.7104	5.8098
		Dif.	46.2592	5.9760	55.9895	101.7453	17.4894
56.010	18.769	Máx.	-46.3610	-5.0877	-24.7058	-92.5197	7.7270
		Mín.	-92.6440	-12.1151	-80.9866	-194.7318	-1.9176
		Dif.	46.2830	7.0274	56.2808	102.2120	9.6446
56.010	19.019	Máx.	-46.0280	-8.1837	-23.8996	-90.5392	-5.5020
		Mín.	-92.0779	-16.3735	-80.2151	-192.7545	-11.6279
		Dif.	46.0499	8.1898	56.3155	102.2153	6.1259
56.010	19.269	Máx.	-45.4351	-10.7561	-22.9859	-88.0411	-13.2765
		Mín.	-91.0010	-20.8811	-79.0820	-189.8047	-26.3837
		Dif.	45.5660	10.1251	56.0961	101.7636	13.1071
56.010	19.519	Máx.	-44.5894	-13.1334	-21.9756	-85.0404	-20.7993
		Mín.	-89.4262	-25.5464	-77.6006	-185.9018	-41.1997
		Dif.	44.8367	12.4130	55.6250	100.8614	20.4004
56.010	19.769	Máx.	-43.4981	-15.4543	-20.8799	-81.5496	-28.1264
		Mín.	-87.3651	-30.1796	-75.7838	-181.0591	-55.6375
		Dif.	43.8670	14.7253	54.9038	99.5095	27.5111
56.010	20.019	Máx.	-42.1675	-17.7299	-19.7101	-77.5789	-35.2157
		Mín.	-84.8283	-34.7329	-73.6443	-175.2837	-69.6157
		Dif.	42.6608	17.0030	53.9342	97.7048	34.4000
56.010	20.269	Máx.	-40.6035	-19.9709	-18.4768	-73.1368	-42.0257
		Mín.	-81.8248	-39.2284	-71.1946	-168.5768	-83.0539
		Dif.	41.2213	19.2575	52.7179	95.4401	41.0281

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.010	20.519	Máx.	-38.8113	-22.1882	-17.1906	-68.1717	-48.5156
		Mín.	-78.3618	-43.6885	-68.4473	-160.9682	-95.8725
		Dif.	39.5505	21.5003	51.2568	92.7965	47.3569
56.010	20.769	Máx.	-36.7956	-24.3930	-15.8626	-62.6867	-54.6444
		Mín.	-74.4456	-48.1363	-65.4158	-152.4464	-107.9922
		Dif.	37.6500	23.7433	49.5532	89.7598	53.3478
56.010	21.019	Máx.	-34.5607	-26.5965	-14.5047	-56.7451	-60.3715
		Mín.	-70.0815	-52.5952	-62.1154	-142.9548	-119.3339
		Dif.	35.5208	25.9987	47.6107	86.2097	58.9624
56.010	21.269	Máx.	-32.1099	-28.8100	-13.1296	-50.3453	-65.1871
		Mín.	-65.2728	-57.0887	-58.5636	-132.4661	-130.2586
		Dif.	33.1628	28.2787	45.4339	82.1208	65.0716
56.010	21.519	Máx.	-29.4438	-31.0443	-11.7512	-43.4817	-69.4051
		Mín.	-60.0193	-61.6397	-54.7808	-120.9450	-140.3587
		Dif.	30.5755	30.5954	43.0295	77.4633	70.9536
56.010	21.769	Máx.	-26.5362	-33.2811	-10.3850	-36.1453	-73.0826
		Mín.	-54.3265	-66.2873	-50.7909	-108.3484	-149.4648
		Dif.	27.7903	33.0062	40.4059	72.2032	76.3823
56.010	22.019	Máx.	-23.4028	-35.4701	-9.0475	-28.3235	-76.1841
		Mín.	-48.1527	-71.0875	-46.6213	-94.6266	-157.4953
		Dif.	24.7499	35.6174	37.5738	66.3031	81.3112
56.010	22.269	Máx.	-20.0149	-37.6948	-7.7562	-20.0011	-78.6739
		Mín.	-41.4398	-76.0166	-42.3019	-79.7236	-164.3654
		Dif.	21.4249	38.3218	34.5457	59.7225	85.6915
56.010	22.519	Máx.	-16.3119	-39.8783	-6.5225	-11.1602	-80.5132
		Mín.	-34.0685	-81.1850	-37.8668	-63.5788	-169.9818
		Dif.	17.7566	41.3068	31.3443	52.4186	89.4686

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.010	22.769	Máx.	-12.0927	-41.8713	-5.3582	-1.7803	-81.6551
		Mín.	-25.8838	-86.7838	-33.3511	-46.1265	-174.2297
		Dif.	13.7910	44.9125	27.9929	44.3462	92.5745
56.010	23.019	Máx.	-7.1842	-43.9154	-4.2978	8.1614	-82.0360
		Mín.	-16.3651	-92.6174	-28.7761	-27.2947	-176.9493
		Dif.	9.1809	48.7021	24.4783	35.4561	94.9133
56.010	23.269	Máx.	-1.2628	-45.8937	-3.3603	18.6851	-81.5554
		Mín.	-4.4840	-98.7581	-24.1780	-7.0092	-177.8877
		Dif.	3.2212	52.8644	20.8177	25.6943	96.3324
56.010	23.519	Máx.	11.8912	-47.7246	-2.5731	33.4051	-80.0358
		Mín.	6.1352	-104.9708	-19.6209	11.1135	-176.6027
		Dif.	5.7560	57.2462	17.0478	22.2916	96.5670
56.010	23.769	Máx.	35.9964	-48.8445	-1.9921	53.1629	-77.1293
		Mín.	17.1372	-110.0147	-15.2752	25.0517	-172.2566
		Dif.	18.8593	61.1702	13.2830	28.1112	95.1273
56.010	24.019	Máx.	75.2982	-47.4289	-1.7349	73.6967	-72.0851
		Mín.	34.3920	-109.2753	-11.6057	34.9219	-163.1362
		Dif.	40.9062	61.8465	9.8708	38.7748	91.0511
56.010	24.082	Máx.	75.2982	-45.6801	-1.7349	88.4776	-63.3412
		Mín.	34.3920	-106.6323	-11.6057	41.6506	-143.0229
		Dif.	40.9062	60.9522	9.8708	46.8270	79.6817
56.260	13.956	Máx.	80.6435	182.7749	-6.5317	86.4749	162.5662
		Mín.	38.2079	89.9844	-16.3716	37.2477	79.7565
		Dif.	42.4356	92.7905	9.8399	49.2272	82.8097
56.260	14.019	Máx.	80.6435	166.3589	-6.5317	51.5319	185.7350
		Mín.	38.2079	81.5568	-16.3716	19.2076	91.0116
		Dif.	42.4356	84.8021	9.8399	32.3243	94.7233

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.260	14.269	Máx.	35.0323	140.3965	-8.9049	15.4454	194.4636
		Mín.	15.0366	68.0531	-22.6760	0.2530	95.3888
		Dif.	19.9957	72.3434	13.7712	15.1924	99.0748
56.260	14.519	Máx.	6.4399	123.5972	-10.9737	-8.1299	197.8536
		Mín.	0.0277	59.0676	-28.4644	-18.7373	96.9889
		Dif.	6.4122	64.5296	17.4907	10.6074	100.8647
56.260	14.769	Máx.	-7.5066	110.0412	-12.8679	-20.6851	197.5756
		Mín.	-15.8595	51.7760	-33.9891	-43.3457	96.6510
		Dif.	8.3529	58.2652	21.1212	22.6606	100.9246
56.260	15.019	Máx.	-15.0035	98.0162	-14.6037	-31.7319	194.5935
		Mín.	-30.5895	45.3587	-39.2721	-64.9626	94.8726
		Dif.	15.5860	52.6576	24.6684	33.2307	99.7210
56.260	15.269	Máx.	-20.9488	87.0561	-16.1712	-41.4438	189.4711
		Mín.	-42.3114	39.5165	-44.2784	-83.9392	91.9575
		Dif.	21.3627	47.5396	28.1072	42.4953	97.5136
56.260	15.519	Máx.	-25.9043	76.9660	-17.5599	-49.9467	182.5607
		Mín.	-52.0991	34.1469	-48.9668	-100.5301	88.1062
		Dif.	26.1948	42.8191	31.4068	50.5834	94.4546
56.260	15.769	Máx.	-30.1662	67.6108	-18.7635	-57.3494	174.1070
		Mín.	-60.5202	29.2313	-53.2995	-114.9556	83.4638
		Dif.	30.3540	38.3795	34.5360	57.6062	90.6432
56.260	16.019	Máx.	-33.8916	58.9190	-19.7790	-63.7494	164.3003
		Mín.	-67.8773	24.7140	-57.2452	-127.4118	78.1453
		Dif.	33.9857	34.2049	37.4663	63.6624	86.1549
56.260	16.269	Máx.	-37.1642	50.8314	-20.6054	-69.2337	153.3038
		Mín.	-74.3329	20.5491	-60.7798	-138.0740	72.2486
		Dif.	37.1687	30.2823	40.1743	68.8403	81.0552

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.260	16.519	Máx.	-40.0301	43.3169	-21.2448	-73.8796	141.2666
		Mín.	-79.9783	16.6568	-63.8879	-147.0970	65.8618
		Dif.	39.9482	26.6601	42.6431	73.2174	75.4048
56.260	16.769	Máx.	-42.5170	36.3335	-21.6914	-77.7541	128.3280
		Mín.	-84.8698	12.9847	-66.5693	-154.6156	59.0657
		Dif.	42.3528	23.3488	44.8779	76.8615	69.2623
56.260	17.019	Máx.	-44.6432	29.7930	-21.9394	-80.6312	114.6202
		Mín.	-89.0462	9.5667	-68.8327	-161.0306	51.9349
		Dif.	44.4030	20.2263	46.8933	80.3994	62.6853
56.260	17.269	Máx.	-46.3980	23.6492	-22.0188	-82.7537	100.2869
		Mín.	-92.5508	6.3746	-70.6707	-166.2500	44.5083
		Dif.	46.1528	17.2746	48.6519	83.4964	55.7786
56.260	17.519	Máx.	-47.8048	17.8580	-21.9392	-84.2448	85.4681
		Mín.	-95.4005	3.3832	-72.0927	-170.2800	36.8168
		Dif.	47.5957	14.4748	50.1535	86.0351	48.6513
56.260	17.769	Máx.	-48.8846	12.3782	-21.7116	-85.1397	70.2363
		Mín.	-97.6121	0.5706	-73.1108	-173.1954	28.9908
		Dif.	48.7275	11.8076	51.3992	88.0557	41.2455
56.260	18.019	Máx.	-49.6483	7.1718	-21.3475	-85.4237	54.6992
		Mín.	-99.2070	-2.0812	-73.7394	-175.0869	21.0882
		Dif.	49.5587	9.2530	52.3919	89.6632	33.6110
56.260	18.269	Máx.	-50.1055	2.2030	-20.8573	-85.1046	38.9595
		Mín.	-100.2036	-4.5875	-73.9923	-176.0198	13.1630
		Dif.	50.0981	6.7905	53.1350	90.9152	25.7964
56.260	18.519	Máx.	-50.2656	-1.9182	-20.2511	-84.2687	23.1160
		Mín.	-100.6191	-7.6066	-73.8842	-176.0017	5.2675
		Dif.	50.3535	5.6883	53.6331	91.7330	17.8486

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.260	18.769	Máx.	-50.1377	-4.8911	-19.5393	-82.9370	7.2639
		Mín.	-100.4708	-11.4846	-73.4290	-175.0691	-2.5488
		Dif.	50.3331	6.5935	53.8897	92.1321	9.8128
56.260	19.019	Máx.	-49.7311	-7.6005	-18.7330	-81.1271	-5.9818
		Mín.	-99.7761	-15.2038	-72.6413	-173.2510	-12.5808
		Dif.	50.0450	7.6033	53.9083	92.1239	6.5991
56.260	19.269	Máx.	-49.0543	-9.8570	-17.8426	-78.8542	-13.8640
		Mín.	-98.5503	-19.1365	-71.5338	-170.5703	-27.5424
		Dif.	49.4960	9.2794	53.6912	91.7161	13.6784
56.260	19.519	Máx.	-48.1151	-11.9321	-16.8780	-76.1315	-21.4813
		Mín.	-96.8070	-23.2075	-70.1190	-167.0438	-42.5756
		Dif.	48.6919	11.2754	53.2410	90.9123	21.0943
56.260	19.769	Máx.	-46.9213	-13.9583	-15.8499	-72.9695	-28.8967
		Mín.	-94.5594	-27.2655	-68.4082	-162.6826	-57.2187
		Dif.	47.6381	13.3072	52.5583	89.7131	28.3220
56.260	20.019	Máx.	-45.4801	-15.9456	-14.7696	-69.3767	-36.0683
		Mín.	-91.8196	-31.2556	-66.4134	-157.4922	-71.3906
		Dif.	46.3395	15.3101	51.6438	88.1155	35.3222
56.260	20.269	Máx.	-43.7974	-17.9035	-13.6470	-65.3605	-42.9550
		Mín.	-88.5958	-35.1979	-64.1448	-151.4731	-85.0113
		Dif.	44.7984	17.2944	50.4978	86.1127	42.0563
56.260	20.519	Máx.	-41.8778	-19.8425	-12.4918	-60.8709	-49.5156
		Mín.	-84.8935	-39.1135	-61.6127	-144.6538	-98.0008
		Dif.	43.0157	19.2710	49.1210	83.7829	48.4852
56.260	20.769	Máx.	-39.7256	-21.7738	-11.3145	-55.9168	-55.7087
		Mín.	-80.7174	-43.0257	-58.8282	-137.0193	-110.2787
		Dif.	40.9918	21.2520	47.5137	81.1026	54.5699

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.260	21.019	Máx.	-37.3451	-23.7090	-10.1270	-50.5521	-61.4375
		Mín.	-76.0724	-46.9589	-55.8046	-128.5178	-121.8198
		Dif.	38.7273	23.2498	45.6777	77.9657	60.3823
56.260	21.269	Máx.	-34.7400	-25.6601	-8.9415	-44.7742	-66.1775
		Mín.	-70.9611	-50.9372	-52.5573	-119.1212	-132.9975
		Dif.	36.2211	25.2771	43.6158	74.3470	66.8200
56.260	21.519	Máx.	-31.9038	-27.6384	-7.7717	-38.5763	-70.3825
		Mín.	-65.3881	-54.9851	-49.1055	-108.7926	-143.2564
		Dif.	33.4843	27.3467	41.3338	70.2163	72.8739
56.260	21.769	Máx.	-28.8234	-29.6443	-6.6336	-31.9471	-74.0340
		Mín.	-59.3536	-59.1310	-45.4730	-97.4864	-152.5010
		Dif.	30.5302	29.4867	38.8393	65.5392	78.4669
56.260	22.019	Máx.	-25.5133	-31.5990	-5.5457	-24.8714	-77.0959
		Mín.	-52.8205	-63.4454	-41.6896	-85.1484	-160.6470
		Dif.	27.3072	31.8464	36.1439	60.2770	83.5511
56.260	22.269	Máx.	-21.9455	-33.5922	-4.5189	-17.3313	-79.5319
		Mín.	-45.7302	-67.8928	-37.7934	-71.7188	-167.6081
		Dif.	23.7846	34.3006	33.2745	54.3876	88.0762
56.260	22.519	Máx.	-18.0349	-35.3667	-3.5669	-9.3073	-81.3032
		Mín.	-37.9817	-72.7518	-33.8248	-57.1341	-173.2905
		Dif.	19.9467	37.3851	30.2579	47.8268	91.9873
56.260	22.769	Máx.	-13.5155	-37.1329	-2.7281	-0.7777	-82.3627
		Mín.	-29.4733	-77.8417	-29.8111	-41.3281	-177.5803
		Dif.	15.9578	40.7088	27.0831	40.5504	95.2176
56.260	23.019	Máx.	-8.3799	-38.9517	-2.0221	8.2805	-82.6473
		Mín.	-19.5060	-83.1506	-25.7904	-24.2331	-180.3206
		Dif.	11.1260	44.1989	23.7683	32.5137	97.6734

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.260	23.269	Máx.	-2.2442	-40.7429	-1.4652	17.8890	-82.0593
		Mín.	-7.1169	-88.8297	-21.7939	-5.7766	-181.2632
		Dif.	4.8727	48.0869	20.3286	23.6657	99.2039
56.260	23.519	Máx.	9.8386	-42.5866	-1.0659	31.5579	-80.4349
		Mín.	5.2291	-95.1603	-17.8351	10.6693	-179.9769
		Dif.	4.6095	52.5737	16.7692	20.8886	99.5421
56.260	23.769	Máx.	34.3896	-44.6835	-0.8083	50.6655	-77.4982
		Mín.	16.0767	-103.3165	-13.8681	23.8349	-175.6882
		Dif.	18.3129	58.6330	13.0597	26.8307	98.1900
56.260	24.019	Máx.	73.7420	-48.1492	-0.5875	76.4275	-72.8354
		Mín.	32.4658	-117.8021	-9.6503	36.8296	-167.0440
		Dif.	41.2763	69.6529	9.0629	39.5978	94.2086
56.260	24.082	Máx.	73.7420	-50.4643	-0.5875	99.7293	-63.6530
		Mín.	32.4658	-127.5168	-9.6503	48.4157	-146.0341
		Dif.	41.2763	77.0526	9.0629	51.3136	82.3811
56.510	13.956	Máx.	80.8306	129.2289	-6.6853	56.0454	166.3663
		Mín.	37.6952	61.3405	-17.6249	19.9634	81.1091
		Dif.	43.1354	67.8884	10.9395	36.0820	85.2571
56.510	14.019	Máx.	80.8306	127.5390	-6.6853	36.7495	189.9075
		Mín.	37.6952	60.6046	-17.6249	10.7845	92.4748
		Dif.	43.1354	66.9345	10.9395	25.9650	97.4328
56.510	14.269	Máx.	32.5722	120.1839	-7.8817	12.6040	198.6204
		Mín.	13.2231	56.9044	-21.7062	-1.1831	96.8054
		Dif.	19.3491	63.2795	13.8245	13.7871	101.8149
56.510	14.519	Máx.	2.4940	108.5474	-9.2562	-7.5873	201.8716
		Mín.	-2.6329	50.6540	-26.3048	-17.3623	98.2999
		Dif.	5.1269	57.8934	17.0486	9.7750	103.5717

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.510	14.769	Máx.	-10.2267	96.8754	-10.5921	-18.7615	201.4243
		Mín.	-21.2799	44.4154	-30.9442	-39.2891	97.8425
		Dif.	11.0532	52.4601	20.3521	20.5276	103.5819
56.510	15.019	Máx.	-18.0887	86.0114	-11.8240	-28.6171	198.2509
		Mín.	-36.7931	38.7118	-35.4639	-58.5947	95.9373
		Dif.	18.7044	47.2996	23.6400	29.9776	102.3136
56.510	15.269	Máx.	-24.3147	76.0412	-12.9284	-37.2522	192.9120
		Mín.	-49.1216	33.5041	-39.7882	-75.4819	92.8901
		Dif.	24.8069	42.5371	26.8598	38.2296	100.0219
56.510	15.519	Máx.	-29.4951	66.8749	-13.8925	-44.7802	185.7582
		Mín.	-59.3936	28.7459	-43.8598	-90.1807	88.9029
		Dif.	29.8985	38.1290	29.9673	45.4006	96.8553
56.510	15.769	Máx.	-33.9424	58.4135	-14.7086	-51.3055	177.0355
		Mín.	-68.2109	24.4158	-47.6281	-102.9032	84.1232
		Dif.	34.2685	33.9976	32.9194	51.5976	92.9122
56.510	16.019	Máx.	-37.8225	50.5996	-15.3731	-56.9233	166.9382
		Mín.	-75.8957	20.4628	-51.0532	-113.8408	78.6673
		Dif.	38.0732	30.1368	35.6800	56.9176	88.2709
56.510	16.269	Máx.	-41.2204	43.3798	-15.8829	-61.7192	155.6359
		Mín.	-82.6150	16.8437	-54.1040	-123.1665	72.6343
		Dif.	41.3946	26.5361	38.2211	61.4473	83.0017
56.510	16.519	Máx.	-44.1839	36.7313	-16.2381	-65.7684	143.2848
		Mín.	-88.4630	13.4629	-56.7640	-131.0312	66.1149
		Dif.	44.2791	23.2685	40.5258	65.2629	77.1700
56.510	16.769	Máx.	-46.7419	30.5856	-16.4438	-69.0712	130.0309
		Mín.	-93.5014	10.3046	-59.0265	-137.6269	59.1923
		Dif.	46.7595	20.2810	42.5827	68.5557	70.8386

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.510	17.019	Máx.	-48.9167	24.8682	-16.4850	-71.4906	116.0112
		Mín.	-97.7784	7.3777	-60.9099	-143.2528	51.9423
		Dif.	48.8617	17.4905	44.4249	71.7622	64.0690
56.510	17.269	Máx.	-50.7040	19.5312	-16.3794	-73.3199	101.3794
		Mín.	-101.3347	4.6558	-62.4146	-147.7550	44.3932
		Dif.	50.6307	14.8754	46.0352	74.4351	56.9863
56.510	17.519	Máx.	-52.1110	14.5286	-16.1459	-74.5961	86.2684
		Mín.	-104.2023	2.1134	-63.5474	-151.2144	36.5933
		Dif.	52.0913	12.4153	47.4016	76.6183	49.6751
56.510	17.769	Máx.	-53.1724	9.8178	-15.7947	-75.3490	70.7556
		Mín.	-106.3955	-0.2726	-64.3219	-153.6989	28.6684
		Dif.	53.2231	10.0905	48.5272	78.3499	42.0872
56.510	18.019	Máx.	-53.9033	5.3613	-15.3381	-75.5658	54.9490
		Mín.	-107.9446	-2.5175	-64.7556	-155.2876	20.6759
		Dif.	54.0413	7.8788	49.4175	79.7219	34.2731
56.510	18.269	Máx.	-54.3133	1.1245	-14.7845	-75.2483	38.9513
		Mín.	-108.8672	-4.6326	-64.8621	-156.0422	12.6692
		Dif.	54.5539	5.7571	50.0775	80.7939	26.2821
56.510	18.519	Máx.	-54.4127	-2.1150	-14.1426	-74.4769	22.8610
		Mín.	-109.1811	-7.4431	-64.6571	-155.9672	4.7002
		Dif.	54.7684	5.3281	50.5145	81.4903	18.1609
56.510	18.769	Máx.	-54.2110	-4.6377	-13.4217	-73.2696	6.7732
		Mín.	-108.9052	-10.7158	-64.1539	-155.0945	-3.1808
		Dif.	54.6942	6.0782	50.7322	81.8249	9.9540
56.510	19.019	Máx.	-53.7210	-6.9257	-12.6332	-71.6405	-6.4490
		Mín.	-108.0644	-13.8510	-63.3679	-153.4486	-13.5077
		Dif.	54.3434	6.9253	50.7347	81.8081	7.0587

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.510	19.269	Máx.	-52.9505	-8.8391	-11.7857	-69.6029	-14.4171
		Mín.	-106.6728	-17.1585	-62.3097	-151.0491	-28.6315
		Dif.	53.7223	8.3194	50.5240	81.4462	14.2144
56.510	19.519	Máx.	-51.9084	-10.5860	-10.8880	-67.1686	-22.1077
		Mín.	-104.7446	-20.5834	-60.9912	-147.9105	-43.8395
		Dif.	52.8363	9.9974	50.1031	80.7420	21.7318
56.510	19.769	Máx.	-50.6023	-12.2931	-9.9500	-64.3458	-29.5906
		Mín.	-102.2939	-24.0165	-59.4211	-144.0419	-58.6465
		Dif.	51.6916	11.7234	49.4711	79.6960	29.0559
56.510	20.019	Máx.	-49.0428	-13.9688	-8.9835	-61.1405	-36.8244
		Mín.	-99.3393	-27.3958	-57.6110	-139.4467	-72.9720
		Dif.	50.2965	13.4270	48.6275	78.3061	36.1476
56.510	20.269	Máx.	-47.2343	-15.6200	-7.9976	-57.5595	-43.7684
		Mín.	-95.8856	-30.7362	-55.5681	-134.1253	-86.7371
		Dif.	48.6513	15.1162	47.5705	76.5659	42.9687
56.510	20.519	Máx.	-45.1805	-17.2563	-7.0007	-53.5566	-50.3817
		Mín.	-91.9341	-34.0574	-53.3008	-128.1052	-99.8617
		Dif.	46.7537	16.8012	46.3001	74.5486	49.4800
56.510	20.769	Máx.	-42.8832	-18.8900	-6.0026	-49.1447	-56.6221
		Mín.	-87.4853	-37.3847	-50.8160	-121.3703	-112.2637
		Dif.	44.6021	18.4947	44.8134	72.2255	55.6416
56.510	21.019	Máx.	-40.3485	-20.5338	-5.0161	-44.3692	-62.2360
		Mín.	-82.5468	-40.7437	-48.1258	-113.8734	-124.0721
		Dif.	42.1983	20.2099	43.1098	69.5042	61.8361
56.510	21.269	Máx.	-37.5789	-22.1995	-4.0524	-39.2269	-66.9655
		Mín.	-77.1181	-44.1594	-45.2417	-105.5871	-135.3924
		Dif.	39.5391	21.9598	41.1893	66.3602	68.4269

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.510	21.519	Máx.	-34.5574	-23.9010	-3.1244	-33.7106	-71.1401
		Mín.	-71.2091	-47.6599	-42.1807	-96.4738	-145.7833
		Dif.	36.6517	23.7590	39.0564	62.7632	74.6432
56.510	21.769	Máx.	-31.2912	-25.6506	-2.2486	-27.8064	-74.7475
		Mín.	-64.8127	-51.2721	-38.9650	-86.4848	-155.1392
		Dif.	33.5215	25.6215	36.7164	58.6784	80.3917
56.510	22.019	Máx.	-27.7944	-27.3678	-1.4384	-21.4947	-77.7504
		Mín.	-57.9055	-55.0652	-35.6310	-75.5605	-163.3714
		Dif.	30.1111	27.6974	34.1926	54.0658	85.6210
56.510	22.269	Máx.	-24.0413	-28.9843	-0.7042	-14.7552	-80.1124
		Mín.	-50.4306	-59.1425	-32.2218	-63.6351	-170.3905
		Dif.	26.3893	30.1582	31.5176	48.8799	90.2781
56.510	22.519	Máx.	-19.8369	-30.4719	-0.0891	-7.5666	-81.7939
		Mín.	-42.3916	-63.5430	-28.7692	-50.6393	-176.1002
		Dif.	22.5548	33.0710	28.6800	43.0727	94.3062
56.510	22.769	Máx.	-15.0942	-32.0053	0.3831	0.0952	-82.7477
		Mín.	-33.4964	-68.1073	-25.3231	-36.5017	-180.3866
		Dif.	18.4022	36.1020	25.7062	36.5969	97.6389
56.510	23.019	Máx.	-9.7270	-33.5964	0.6890	8.2561	-82.9124
		Mín.	-23.1060	-72.8487	-21.9379	-21.1522	-183.0976
		Dif.	13.3790	39.2523	22.6269	29.4083	100.1852
56.510	23.269	Máx.	-3.3412	-35.1858	0.8131	16.9441	-82.1949
		Mín.	-10.2131	-77.8337	-18.6609	-4.5291	-183.9956
		Dif.	6.8719	42.6478	19.4740	21.4732	101.8006
56.510	23.519	Máx.	7.6348	-36.8518	0.7531	29.4898	-80.4356
		Mín.	4.1842	-82.9764	-15.5339	10.0956	-182.6631
		Dif.	3.4506	46.1246	16.2870	19.3942	102.2275

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.510	23.769	Máx.	32.9921	-38.5155	0.5158	46.4640	-77.3494
		Mín.	15.6906	-87.6895	-12.6346	21.5433	-178.3271
		Dif.	17.3014	49.1740	13.1504	24.9207	100.9776
56.510	24.019	Máx.	74.2501	-39.4509	0.0657	65.8287	-72.4264
		Mín.	32.7455	-89.3656	-10.2437	30.4494	-169.5360
		Dif.	41.5047	49.9146	10.3094	35.3793	97.1097
56.510	24.082	Máx.	74.2501	-39.3794	0.0657	80.6129	-63.4617
		Mín.	32.7455	-89.1246	-10.2437	36.8374	-148.3860
		Dif.	41.5047	49.7452	10.3094	43.7756	84.9243
56.760	13.956	Máx.	79.8048	147.2927	-4.8108	73.4386	169.2688
		Mín.	36.4286	69.7510	-14.8455	29.7930	81.9608
		Dif.	43.3762	77.5417	10.0346	43.6456	87.3080
56.760	14.019	Máx.	79.8048	132.2125	-4.8108	43.6851	192.9438
		Mín.	36.4286	62.1432	-14.8455	14.9322	93.3395
		Dif.	43.3762	70.0693	10.0346	28.7529	99.6044
56.760	14.269	Máx.	29.1915	108.6319	-5.9531	12.9991	201.7239
		Mín.	10.8298	50.1051	-19.0802	-0.6374	97.6359
		Dif.	18.3617	58.5268	13.1271	13.6364	104.0881
56.760	14.519	Máx.	-1.9722	93.9649	-6.8046	-6.7146	204.9215
		Mín.	-6.2172	42.4367	-22.9033	-15.3399	99.0507
		Dif.	4.2450	51.5281	16.0987	8.6253	105.8708
56.760	14.769	Máx.	-13.4704	82.5646	-7.5273	-16.6895	204.3823
		Mín.	-27.7475	36.4930	-26.6092	-34.9373	98.5032
		Dif.	14.2771	46.0716	19.0819	18.2478	105.8791
56.760	15.019	Máx.	-21.6755	72.6320	-8.1757	-25.3705	201.0940
		Mín.	-44.0166	31.4171	-30.2641	-51.9604	96.5069
		Dif.	22.3412	41.2149	22.0884	26.5899	104.5871

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.760	15.269	Máx.	-28.1600	63.6731	-8.7503	-32.9246	195.6083
		Mín.	-56.9176	26.8831	-33.8205	-66.7460	93.3651
		Dif.	28.7576	36.7900	25.0702	33.8214	102.2432
56.760	15.519	Máx.	-33.5496	55.4984	-9.2374	-39.4703	188.2708
		Mín.	-67.6430	22.7948	-37.2055	-79.5347	89.2797
		Dif.	34.0934	32.7036	27.9680	40.0644	98.9911
56.760	15.769	Máx.	-38.1719	48.0145	-9.6247	-45.1112	179.3301
		Mín.	-76.8327	19.1062	-40.3462	-90.5366	84.4000
		Dif.	38.6608	28.9083	30.7215	45.4254	94.9301
56.760	16.019	Máx.	-42.2047	41.1770	-9.9062	-49.9407	168.9876
		Mín.	-84.8384	15.7734	-43.1920	-99.9409	78.8429
		Dif.	42.6338	25.4036	33.2858	50.0003	90.1447
56.760	16.269	Máx.	-45.7232	34.9351	-10.0741	-54.0457	157.4222
		Mín.	-91.8109	12.7613	-45.7024	-107.9228	72.7085
		Dif.	46.0877	22.1737	35.6283	53.8771	84.7138
56.760	16.519	Máx.	-48.7774	29.2674	-10.1270	-57.5002	144.8005
		Mín.	-97.8434	9.9542	-47.8626	-114.6307	66.0906
		Dif.	49.0659	19.3132	37.7356	57.1306	78.7099
56.760	16.769	Máx.	-51.3944	24.0726	-10.0681	-60.1817	131.2773
		Mín.	-103.0004	7.3671	-49.6657	-120.3671	59.0765
		Dif.	51.6060	16.7055	39.5975	60.1854	72.2009
56.760	17.019	Máx.	-53.6099	19.2911	-9.9062	-62.2341	116.9946
		Mín.	-107.3601	4.9847	-51.1244	-125.1305	51.7420
		Dif.	53.7503	14.3063	41.2182	62.8964	65.2526
56.760	17.269	Máx.	-55.4206	14.8735	-9.6154	-63.7794	102.1164
		Mín.	-110.9435	2.7885	-52.2633	-128.9287	44.1030
		Dif.	55.5229	12.0851	42.6479	65.1493	58.0134

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.760	17.519	Máx.	-56.8154	10.7698	-9.2326	-64.8515	86.7666
		Mín.	-113.8039	0.7492	-53.0837	-131.8331	36.2284
		Dif.	56.9885	10.0205	43.8511	66.9816	50.5382
56.760	17.769	Máx.	-57.8415	6.9336	-8.7657	-65.4739	71.0284
		Mín.	-115.9458	-1.1629	-53.5982	-133.9037	28.2385
		Dif.	58.1043	8.0965	44.8325	68.4297	42.7900
56.760	18.019	Máx.	-58.5299	3.3304	-8.2284	-65.6318	55.0095
		Mín.	-117.4322	-2.9570	-53.8304	-135.2056	20.1895
		Dif.	58.9022	6.2874	45.6019	69.5738	34.8200
56.760	18.269	Máx.	-58.8806	-0.0710	-7.6260	-65.3245	38.8111
		Mín.	-118.2611	-4.6335	-53.7907	-135.7968	12.1326
		Dif.	59.3804	4.5625	46.1647	70.4723	26.6784
56.760	18.519	Máx.	-58.9091	-2.3167	-6.9658	-64.6272	22.5314
		Mín.	-118.4532	-7.1969	-53.4982	-135.6791	4.1203
		Dif.	59.5441	4.8802	46.5323	71.0519	18.4111
56.760	18.769	Máx.	-58.6178	-4.3243	-6.2547	-63.5548	6.2653
		Mín.	-118.0195	-9.7878	-52.9618	-134.8807	-3.7954
		Dif.	59.4016	5.4634	46.7071	71.3259	10.0607
56.760	19.019	Máx.	-58.0353	-6.1344	-5.5060	-62.1153	-6.8882
		Mín.	-117.0170	-12.2642	-52.2009	-133.4184	-14.3776
		Dif.	58.9817	6.1298	46.6949	71.3031	7.4894
56.760	19.269	Máx.	-57.1598	-7.6583	-4.7249	-60.3214	-14.9148
		Mín.	-115.4415	-14.8613	-51.2206	-131.3108	-29.6095
		Dif.	58.2817	7.2030	46.4956	70.9895	14.6947
56.760	19.519	Máx.	-56.0053	-9.0326	-3.9192	-58.1849	-22.6521
		Mín.	-113.3108	-17.5499	-50.0336	-128.5694	-44.9393
		Dif.	57.3056	8.5174	46.1144	70.3844	22.2872

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.760	19.769	Máx.	-54.5724	-10.3797	-3.0965	-55.7118	-30.1765
		Mín.	-110.6307	-20.2754	-48.6433	-125.2027	-59.8583
		Dif.	56.0583	9.8957	45.5467	69.4909	29.6818
56.760	20.019	Máx.	-52.8876	-11.7058	-2.2710	-52.9023	-37.4470
		Mín.	-107.4519	-22.9661	-47.0635	-121.2096	-74.2869
		Dif.	54.5642	11.2604	44.7925	68.3073	36.8399
56.760	20.269	Máx.	-50.9463	-13.0108	-1.4495	-49.7636	-44.4246
		Mín.	-103.7606	-25.6243	-45.2955	-116.5923	-88.1489
		Dif.	52.8143	12.6135	43.8461	66.8287	43.7243
56.760	20.519	Máx.	-48.7529	-14.3035	-0.6401	-46.2572	-51.0682
		Mín.	-99.5526	-28.2679	-43.3476	-111.3771	-101.3639
		Dif.	50.7998	13.9644	42.7075	65.1200	50.2957
56.760	20.769	Máx.	-46.2986	-15.6007	0.1485	-42.3985	-57.3343
		Mín.	-94.8114	-30.9303	-41.2204	-105.5506	-113.8474
		Dif.	48.5128	15.3296	41.3690	63.1521	56.5131
56.760	21.019	Máx.	-43.6013	-16.9160	0.9013	-38.2229	-62.7947
		Mín.	-89.5686	-33.6391	-38.9267	-99.0690	-125.9013
		Dif.	45.9673	16.7231	39.8280	60.8462	63.1066
56.760	21.269	Máx.	-40.6554	-18.2595	1.6086	-33.7284	-67.4945
		Mín.	-83.8065	-36.4156	-36.4708	-91.9080	-137.3289
		Dif.	43.1511	18.1561	38.0794	58.1796	69.8344
56.760	21.519	Máx.	-37.4299	-19.6491	2.2586	-28.9095	-71.6192
		Mín.	-77.5399	-39.2964	-33.8675	-84.0307	-147.8201
		Dif.	40.1100	19.6472	36.1261	55.1212	76.2009
56.760	21.769	Máx.	-33.9560	-21.1052	2.8402	-23.7492	-75.1624
		Mín.	-70.7455	-42.3225	-31.1353	-75.3875	-157.2568
		Dif.	36.7895	21.2173	33.9755	51.6383	82.0944

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.760	22.019	Máx.	-30.2574	-22.5691	3.3478	-18.2208	-78.0853
		Mín.	-63.4425	-45.5533	-28.3189	-65.9099	-165.5435
		Dif.	33.1851	22.9842	31.6667	47.6891	87.4581
56.760	22.269	Máx.	-26.3088	-23.7712	3.7342	-12.3011	-80.3518
		Mín.	-55.5711	-49.2502	-25.4402	-55.5255	-172.5852
		Dif.	29.2623	25.4790	29.1745	43.2244	92.2334
56.760	22.519	Máx.	-21.8022	-25.0124	3.9755	-5.9684	-81.9201
		Mín.	-47.2398	-53.1170	-22.5536	-44.1567	-178.2796
		Dif.	25.4375	28.1045	26.5291	38.1883	96.3595
56.760	22.769	Máx.	-16.8309	-26.3039	4.0418	0.8052	-82.7411
		Mín.	-37.9625	-57.1506	-19.7239	-31.7224	-182.5080
		Dif.	21.1316	30.8467	23.7657	32.5276	99.7670
56.760	23.019	Máx.	-11.2333	-27.6494	3.8998	8.0517	-82.7552
		Mín.	-27.1791	-61.3545	-17.0332	-18.1375	-185.1209
		Dif.	15.9458	33.7051	20.9330	26.1892	102.3657
56.760	23.269	Máx.	-4.5924	-28.9912	3.5250	15.7995	-81.8755
		Mín.	-13.8222	-65.8294	-14.5522	-3.3247	-185.8950
		Dif.	9.2298	36.8382	18.0772	19.1242	104.0194
56.760	23.519	Máx.	5.5631	-30.4506	2.9150	27.2959	-79.9439
		Mín.	2.5171	-70.8894	-12.3120	9.6313	-184.4299
		Dif.	3.0460	40.4388	15.2270	17.6647	104.4860
56.760	23.769	Máx.	31.1327	-32.3726	2.1116	43.4023	-76.6402
		Mín.	15.3616	-77.8136	-10.2322	20.1927	-179.9380
		Dif.	15.7711	45.4410	12.3438	23.2096	103.2978
56.760	24.019	Máx.	74.0852	-35.9106	1.2311	65.7982	-71.2798
		Mín.	33.1779	-90.9152	-8.0357	31.3770	-170.8432
		Dif.	40.9073	55.0045	9.2668	34.4213	99.5635

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
56.760	24.082	Máx.	74.0852	-38.3102	1.2311	85.8014	-62.7473
		Mín.	33.1779	-99.8340	-8.0357	41.2726	-149.8321
		Dif.	40.9073	61.5238	9.2668	44.5288	87.0848
57.010	13.956	Máx.	78.3842	89.0621	-4.1997	43.0352	171.0995
		Mín.	34.9785	40.2736	-14.9047	14.0002	82.2199
		Dif.	43.4058	48.7885	10.7050	29.0349	88.8795
57.010	14.019	Máx.	78.3842	88.0874	-4.1997	29.0014	194.2180
		Mín.	34.9785	39.5895	-14.9047	7.3825	93.2808
		Dif.	43.4058	48.4979	10.7050	21.6189	100.9372
57.010	14.269	Máx.	24.4757	83.1127	-3.8044	10.3411	203.3611
		Mín.	7.6674	36.5618	-16.2498	-1.6495	97.6674
		Dif.	16.8083	46.5510	12.4455	11.9906	105.6937
57.010	14.519	Máx.	-5.7597	74.4193	-3.5996	-5.9420	206.6269
		Mín.	-12.6181	31.8748	-18.2679	-13.5169	99.0443
		Dif.	6.8584	42.5445	14.6683	7.5749	107.5826
57.010	14.769	Máx.	-17.2957	65.3451	-3.4976	-14.5515	206.1307
		Mín.	-35.4249	27.2248	-20.6956	-30.4573	98.4632
		Dif.	18.1292	38.1204	17.1981	15.9058	107.6675
57.010	15.019	Máx.	-25.8083	56.7934	-3.4587	-22.0467	202.8514
		Mín.	-52.3720	23.0174	-23.3574	-45.1716	96.4373
		Dif.	26.5637	33.7760	19.8987	23.1249	106.4141
57.010	15.269	Máx.	-32.5294	48.9876	-3.4399	-28.5127	197.3175
		Mín.	-65.8084	19.2638	-26.0819	-57.8374	93.2581
		Dif.	33.2791	29.7238	22.6420	29.3246	104.0594
57.010	15.519	Máx.	-38.1221	41.9157	-3.4092	-34.0658	189.8723
		Mín.	-76.9626	15.9296	-28.7321	-68.6910	89.1264
		Dif.	38.8404	25.9860	25.3229	34.6251	100.7459

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.010	15.769	Máx.	-42.9094	35.5343	-3.3352	-38.8131	180.7767
		Mín.	-86.4961	12.9509	-31.1929	-77.9504	84.1963
		Dif.	43.5867	22.5833	27.8577	39.1372	96.5804
57.010	16.019	Máx.	-47.1119	29.8280	-3.2071	-42.8455	170.2455
		Mín.	-94.8502	10.3103	-33.4034	-85.8005	78.5855
		Dif.	47.7383	19.5177	30.1964	42.9550	91.6600
57.010	16.269	Máx.	-50.7469	24.7527	-3.0112	-46.2572	158.4730
		Mín.	-102.0730	7.9818	-35.3161	-92.4309	72.3949
		Dif.	51.3261	16.7709	32.3049	46.1736	86.0780
57.010	16.519	Máx.	-53.8918	20.2441	-2.7503	-49.0681	145.6398
		Mín.	-108.2783	5.8638	-36.9247	-98.0380	65.7233
		Dif.	54.3865	14.3803	34.1743	48.9699	79.9164
57.010	16.769	Máx.	-56.5424	16.1820	-2.4215	-51.2258	131.9116
		Mín.	-113.4979	3.9330	-38.2211	-102.8418	58.6635
		Dif.	56.9555	12.2491	35.7996	51.6160	73.2481
57.010	17.019	Máx.	-58.8023	12.5197	-2.0363	-52.9187	117.4347
		Mín.	-117.9440	2.1745	-39.2287	-106.7543	51.2907
		Dif.	59.1417	10.3452	37.1924	53.8357	66.1440
57.010	17.269	Máx.	-60.6173	9.2098	-1.5821	-54.1873	102.3826
		Mín.	-121.5250	0.5963	-39.9605	-109.8672	43.6055
		Dif.	60.9077	8.6135	38.3784	55.6798	58.7771
57.010	17.519	Máx.	-61.9970	6.1934	-1.0624	-55.0660	86.8683
		Mín.	-124.3577	-0.8448	-40.4485	-112.2341	35.6998
		Dif.	62.3607	7.0382	39.3861	57.1681	51.1686
57.010	17.769	Máx.	-62.9538	3.4135	-0.4951	-55.5716	70.9822
		Mín.	-126.3818	-2.2077	-40.6907	-113.9130	27.6886
		Dif.	63.4279	5.6213	40.1956	58.3414	43.2936

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.010	18.019	Máx.	-63.6020	0.8396	0.1058	-55.6761	54.8298
		Mín.	-127.8123	-3.4797	-40.7184	-114.9427	19.6263
		Dif.	64.2103	4.3193	40.8243	59.2666	35.2034
57.010	18.269	Máx.	-63.8747	-1.1289	0.7397	-55.3845	38.5095
		Mín.	-128.5223	-5.0477	-40.5374	-115.3873	11.5602
		Dif.	64.6476	3.9188	41.2771	60.0028	26.9493
57.010	18.519	Máx.	-63.8302	-2.5673	1.3952	-54.7694	22.1187
		Mín.	-128.5837	-6.9027	-40.1717	-115.2392	3.5434
		Dif.	64.7535	4.3355	41.5670	60.4698	18.5753
57.010	18.769	Máx.	-63.4160	-3.9454	2.0712	-53.8439	5.7524
		Mín.	-127.9263	-8.6691	-39.6238	-114.5312	-4.3684
		Dif.	64.5103	4.7238	41.6950	60.6873	10.1208
57.010	19.019	Máx.	-62.7426	-5.1844	2.7539	-52.5996	-7.2775
		Mín.	-126.7671	-10.3564	-38.9170	-113.2600	-15.1472
		Dif.	64.0244	5.1720	41.6709	60.6604	7.8697
57.010	19.269	Máx.	-61.7433	-6.2336	3.4424	-51.0544	-15.3261
		Mín.	-124.9816	-12.0875	-38.0489	-111.4534	-30.4153
		Dif.	63.2383	5.8539	41.4913	60.3990	15.0891
57.010	19.519	Máx.	-60.4744	-7.1506	4.1258	-49.2239	-23.0751
		Mín.	-122.6406	-13.8697	-37.0350	-109.1139	-45.7968
		Dif.	62.1662	6.7191	41.1608	59.8899	22.7218
57.010	19.769	Máx.	-58.8811	-8.0605	4.8021	-47.1124	-30.6066
		Mín.	-119.6666	-15.7415	-35.8706	-106.2586	-60.7592
		Dif.	60.7856	7.6810	40.6727	59.1462	30.1526
57.010	20.019	Máx.	-57.0729	-8.9679	5.4572	-44.7040	-37.8804
		Mín.	-116.2717	-17.6121	-34.5718	-102.8688	-75.2240
		Dif.	59.1988	8.6443	40.0290	58.1648	37.3436

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.010	20.269	Máx.	-54.9865	-9.8588	6.0869	-42.0113	-44.8599
		Mín.	-112.3326	-19.4408	-33.1323	-98.9578	-89.1196
		Dif.	57.3460	9.5820	39.2192	56.9465	44.2597
57.010	20.519	Máx.	-52.6577	-10.7374	6.6777	-39.0088	-51.5040
		Mín.	-107.8747	-21.2503	-31.5633	-94.5460	-102.3655
		Dif.	55.2170	10.5128	38.2410	55.5372	50.8615
57.010	20.769	Máx.	-50.0181	-11.6300	7.2235	-35.7149	-57.7674
		Mín.	-102.7887	-23.1090	-29.8586	-89.6342	-114.8734
		Dif.	52.7706	11.4790	37.0820	53.9193	57.1060
57.010	21.019	Máx.	-47.1569	-12.5564	7.7074	-32.1468	-63.0307
		Mín.	-97.2447	-25.0430	-28.0316	-84.1707	-127.1350
		Dif.	50.0878	12.4866	35.7391	52.0239	64.1043
57.010	21.269	Máx.	-44.0114	-13.5129	8.1222	-28.3082	-67.6764
		Mín.	-91.1342	-27.0477	-26.0775	-78.1438	-138.6225
		Dif.	47.1228	13.5348	34.1997	49.8356	70.9461
57.010	21.519	Máx.	-40.5694	-14.5270	8.4538	-24.2015	-71.7283
		Mín.	-84.4826	-29.1779	-24.0099	-71.5171	-149.1734
		Dif.	43.9132	14.6508	32.4637	47.3156	77.4451
57.010	21.769	Máx.	-36.8434	-15.6418	8.7159	-19.8061	-75.1849
		Mín.	-77.2106	-31.5171	-21.8472	-64.2487	-158.6545
		Dif.	40.3672	15.8753	30.5631	44.4426	83.4696
57.010	22.019	Máx.	-32.9239	-16.7189	8.8589	-15.0795	-78.0055
		Mín.	-69.4853	-34.2223	-19.6028	-56.2509	-166.9609
		Dif.	36.5613	17.5033	28.4617	41.1715	88.9554
57.010	22.269	Máx.	-28.7176	-17.6549	8.8626	-9.9981	-80.1545
		Mín.	-61.2421	-37.3033	-17.3078	-47.4498	-173.9900
		Dif.	32.5245	19.6483	26.1704	37.4517	93.8354

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.010	22.519	Máx.	-23.9387	-18.6331	8.6957	-4.5457	-81.5858
		Mín.	-52.5623	-40.5840	-15.0269	-37.7572	-179.6261
		Dif.	28.6235	21.9509	23.7227	33.2115	98.0403
57.010	22.769	Máx.	-18.7195	-19.6826	8.3223	1.3123	-82.2437
		Mín.	-42.8701	-44.0647	-12.8429	-27.0803	-183.7363
		Dif.	24.1506	24.3821	21.1652	28.3927	101.4926
57.010	23.019	Máx.	-12.9118	-20.7805	7.6943	7.6229	-82.0680
		Mín.	-31.7362	-47.7040	-10.8785	-15.2975	-186.1637
		Dif.	18.8244	26.9236	18.5728	22.9204	104.0957
57.010	23.269	Máx.	-6.0968	-21.7825	6.7631	14.4096	-80.9802
		Mín.	-18.0490	-51.3949	-9.2712	-2.3267	-186.6983
		Dif.	11.9522	29.6124	16.0343	16.7363	105.7180
57.010	23.519	Máx.	2.9194	-22.5794	5.4841	24.6061	-78.8395
		Mín.	-0.0035	-54.8422	-8.1690	8.8419	-184.9743
		Dif.	2.9228	32.2628	13.6530	15.7641	106.1348
57.010	23.769	Máx.	28.1446	-22.8409	3.8425	37.9586	-75.3595
		Mín.	14.1186	-57.2246	-7.6907	17.4774	-180.2396
		Dif.	14.0261	34.3838	11.5332	20.4812	104.8801
57.010	24.019	Máx.	73.1213	-21.8103	1.8980	51.7396	-69.8872
		Mín.	32.2420	-56.2872	-7.9292	23.8908	-170.7598
		Dif.	40.8793	34.4769	9.8272	27.8488	100.8726
57.010	24.082	Máx.	73.1213	-20.7547	1.8980	60.7887	-61.6664
		Mín.	32.2420	-54.6711	-7.9292	27.8627	-150.3301
		Dif.	40.8793	33.9164	9.8272	32.9261	88.6636
57.260	13.956	Máx.	70.1959	83.6035	-1.5636	50.1252	171.5587
		Mín.	30.3873	36.6814	-10.8139	18.3739	81.7022
		Dif.	39.8087	46.9220	9.2504	31.7514	89.8565

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.260	14.019	Máx.	70.1959	75.4139	-1.5636	31.7214	194.4543
		Mín.	30.3873	32.2789	-10.8139	9.3295	92.5938
		Dif.	39.8087	43.1350	9.2504	22.3920	101.8605
57.260	14.269	Máx.	16.5431	62.1114	-0.3167	10.3683	203.0402
		Mín.	2.7333	25.2067	-10.8592	-1.1314	96.6444
		Dif.	13.8098	36.9048	10.5425	11.4997	106.3957
57.260	14.519	Máx.	-10.0444	52.6246	0.8382	-4.9925	206.4466
		Mín.	-21.1815	20.3487	-11.4436	-11.3658	98.0006
		Dif.	11.1371	32.2759	12.2818	6.3733	108.4460
57.260	14.769	Máx.	-21.7274	44.2455	1.7996	-12.4284	206.2034
		Mín.	-44.3565	16.2609	-12.6714	-26.0171	97.4807
		Dif.	22.6290	27.9846	14.4710	13.5887	108.7227
57.260	15.019	Máx.	-30.5337	36.7301	2.5781	-18.7396	203.1049
		Mín.	-61.9529	12.7842	-14.3524	-38.4197	95.5171
		Dif.	31.4192	23.9459	16.9305	19.6801	107.5877
57.260	15.269	Máx.	-37.4786	30.1006	3.2390	-24.0936	197.6435
		Mín.	-75.9331	9.8773	-16.2469	-48.9123	92.3796
		Dif.	38.4544	20.2233	19.4859	24.8188	105.2639
57.260	15.519	Máx.	-43.3084	24.2949	3.8038	-28.6325	190.1775
		Mín.	-87.5402	7.4172	-18.1389	-57.7826	88.2695
		Dif.	44.2318	16.8778	21.9427	29.1501	101.9080
57.260	15.769	Máx.	-48.2262	19.2234	4.3536	-32.4773	181.0006
		Mín.	-97.3365	5.2371	-19.8804	-65.2768	83.3509
		Dif.	49.1103	13.9863	24.2339	32.7995	97.6497
57.260	16.019	Máx.	-52.6820	14.9211	4.9206	-35.6983	170.3540
		Mín.	-106.1879	3.3894	-21.3802	-71.5409	77.7469
		Dif.	53.5058	11.5317	26.3008	35.8425	92.6071

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.260	16.269	Máx.	-56.4059	11.3413	5.5081	-38.4174	158.4541
		Mín.	-113.6418	1.8845	-22.6393	-76.8186	71.5618
		Dif.	57.2359	9.4568	28.1473	38.4011	86.8922
57.260	16.519	Máx.	-59.6807	8.3238	6.0834	-40.5514	145.4967
		Mín.	-120.0620	0.6440	-23.6336	-81.3710	64.8989
		Dif.	60.3813	7.6798	29.7171	40.8196	80.5979
57.260	16.769	Máx.	-62.2772	5.7146	6.6685	-42.2901	131.6596
		Mín.	-125.1667	-0.5058	-24.3888	-85.1916	57.8558
		Dif.	62.8895	6.2204	31.0573	42.9015	73.8038
57.260	17.019	Máx.	-64.6476	3.4917	7.2803	-43.6251	117.0917
		Mín.	-129.8171	-1.5187	-24.8919	-88.2611	50.5069
		Dif.	65.1696	5.0104	32.1721	44.6361	66.5848
57.260	17.269	Máx.	-66.3977	1.6363	7.9051	-44.6217	101.9738
		Mín.	-133.3197	-2.3188	-25.2054	-90.7210	42.8376
		Dif.	66.9220	3.9551	33.1105	46.0993	59.1361
57.260	17.519	Máx.	-67.8170	0.0579	8.5297	-45.3163	86.4056
		Mín.	-136.1716	-2.9806	-25.3281	-92.5642	34.9624
		Dif.	68.3546	3.0385	33.8578	47.2480	51.4432
57.260	17.769	Máx.	-68.5949	-0.9647	9.1596	-45.7274	70.4849
		Mín.	-137.8653	-4.0378	-25.3082	-93.8893	26.9895
		Dif.	69.2704	3.0731	34.4677	48.1619	43.4953
57.260	18.019	Máx.	-69.2715	-1.7586	9.8104	-45.7765	54.3143
		Mín.	-139.3725	-5.1010	-25.1149	-94.6510	18.9722
		Dif.	70.1011	3.3424	34.9253	48.8744	35.3422
57.260	18.269	Máx.	-69.4021	-2.4119	10.4612	-45.5018	37.9878
		Mín.	-139.8785	-5.9386	-24.8142	-94.9735	10.9539
		Dif.	70.4764	3.5267	35.2754	49.4717	27.0339

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.260	18.519	Máx.	-69.3383	-2.9740	11.0839	-44.9734	21.6007
		Mín.	-139.8864	-6.6210	-24.3824	-94.7968	2.9887
		Dif.	70.5481	3.6470	35.4663	49.8234	18.6121
57.260	18.769	Máx.	-68.6871	-3.5004	11.6785	-44.2143	5.2481
		Mín.	-138.7836	-7.3048	-23.8718	-94.2074	-4.8655
		Dif.	70.0965	3.8044	35.5503	49.9931	10.1136
57.260	19.019	Máx.	-67.9875	-3.9984	12.2714	-43.1627	-7.5851
		Mín.	-137.5900	-7.9747	-23.2382	-93.1204	-15.7530
		Dif.	69.6025	3.9763	35.5095	49.9577	8.1678
57.260	19.269	Máx.	-66.7987	-4.4073	12.8423	-41.8664	-15.6030
		Mín.	-135.5037	-8.5437	-22.5356	-91.6279	-30.9538
		Dif.	68.7050	4.1364	35.3779	49.7615	15.3508
57.260	19.519	Máx.	-65.4671	-4.6999	13.3673	-40.3455	-23.3127
		Mín.	-133.0278	-9.1334	-21.7290	-89.6806	-46.2853
		Dif.	67.5607	4.4335	35.0962	49.3352	22.9726
57.260	19.769	Máx.	-63.5970	-5.0262	13.8450	-38.6148	-30.8026
		Mín.	-129.5355	-9.8228	-20.8655	-87.3555	-61.1934
		Dif.	65.9385	4.7966	34.7105	48.7407	30.3908
57.260	20.019	Máx.	-61.7216	-5.3886	14.3032	-36.6057	-38.0327
		Mín.	-126.0336	-10.6417	-19.8898	-84.5548	-75.6002
		Dif.	64.3120	5.2531	34.1930	47.9491	37.5675
57.260	20.269	Máx.	-59.4381	-5.7240	14.7205	-34.3569	-44.9689
		Mín.	-121.7856	-11.3735	-18.8467	-81.3525	-89.4388
		Dif.	62.3475	5.6495	33.5672	46.9956	44.4699
57.260	20.519	Máx.	-57.0306	-6.0398	15.0622	-31.8608	-51.5698
		Mín.	-117.1669	-12.0557	-17.7053	-77.7254	-102.6280
		Dif.	60.1363	6.0158	32.7676	45.8646	51.0582

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.260	20.769	Máx.	-54.1031	-6.4027	15.3155	-29.1489	-57.7000
		Mín.	-111.5388	-12.8581	-16.5148	-73.7392	-115.1657
		Dif.	57.4357	6.4554	31.8303	44.5903	57.4657
57.260	21.019	Máx.	-51.1212	-6.8398	15.4982	-26.1879	-62.8054
		Mín.	-105.7782	-13.8115	-15.2217	-69.2783	-127.4782
		Dif.	54.6570	6.9717	30.7199	43.0904	64.6728
57.260	21.269	Máx.	-47.7162	-7.3062	15.5902	-23.0047	-67.3621
		Mín.	-99.2773	-14.7874	-13.8614	-64.3876	-138.9547
		Dif.	51.5611	7.4812	29.4516	41.3829	71.5926
57.260	21.519	Máx.	-44.0825	-7.8372	15.5726	-19.6203	-71.3100
		Mín.	-92.2505	-15.9001	-12.4243	-59.0072	-149.5041
		Dif.	48.1681	8.0629	27.9969	39.3869	78.1941
57.260	21.769	Máx.	-39.9849	-8.5224	15.4226	-16.0154	-74.6541
		Mín.	-84.2762	-17.3678	-10.9291	-53.1453	-158.9798
		Dif.	44.2913	8.8453	26.3517	37.1299	84.3257
57.260	22.019	Máx.	-35.8446	-9.2959	15.1570	-12.1039	-77.3503
		Mín.	-76.1374	-19.3014	-9.3317	-46.6491	-167.2657
		Dif.	40.2928	10.0056	24.4886	34.5452	89.9154
57.260	22.269	Máx.	-31.3034	-9.9501	14.7529	-7.8735	-79.3615
		Mín.	-67.5199	-21.6102	-7.6811	-39.4760	-174.2471
		Dif.	36.2166	11.6601	22.4340	31.6025	94.8856
57.260	22.519	Máx.	-26.2639	-10.6284	14.1427	-3.3303	-80.6336
		Mín.	-58.4581	-24.1817	-6.0318	-31.5161	-179.7860
		Dif.	32.1942	13.5534	20.1745	28.1858	99.1524
57.260	22.769	Máx.	-20.7152	-11.4617	13.2960	1.5703	-81.1014
		Mín.	-48.1793	-27.0727	-4.5137	-22.6909	-183.7226
		Dif.	27.4641	15.6110	17.8097	24.2611	102.6212

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.260	23.019	Máx.	-14.6999	-12.4173	12.1688	6.9127	-80.6981
		Mín.	-36.7074	-30.2860	-3.2430	-12.7892	-185.8740
		Dif.	22.0074	17.8687	15.4118	19.7019	105.1760
57.260	23.269	Máx.	-7.7964	-13.2817	10.6892	12.7380	-79.3483
		Mín.	-22.8074	-33.6297	-2.4417	-1.6760	-186.0250
		Dif.	15.0110	20.3480	13.1308	14.4140	106.6767
57.260	23.519	Máx.	0.8453	-13.9923	8.7520	21.7632	-76.9373
		Mín.	-4.5308	-36.9046	-2.3593	8.0212	-183.8551
		Dif.	5.3761	22.9123	11.1113	13.7419	106.9178
57.260	23.769	Máx.	22.7264	-14.3786	6.3394	34.1475	-73.2874
		Mín.	11.7844	-40.0411	-3.1689	15.7475	-178.8099
		Dif.	10.9420	25.6625	9.5083	18.4000	105.5225
57.260	24.019	Máx.	66.4632	-14.5487	3.5411	49.0895	-68.1015
		Mín.	29.0777	-44.6990	-4.7490	23.1648	-169.7760
		Dif.	37.3855	30.1503	8.2901	25.9247	101.6744
57.260	24.082	Máx.	66.4632	-14.6489	3.5411	59.9612	-60.0019
		Mín.	29.0777	-47.8028	-4.7490	28.5796	-149.5994
		Dif.	37.3855	33.1539	8.2901	31.3816	89.5975
57.510	13.956	Máx.	62.6353	36.1622	1.2830	36.8793	169.8097
		Mín.	25.6752	10.3267	-6.1681	9.5278	79.9928
		Dif.	36.9601	25.8354	7.4511	27.3516	89.8169
57.510	14.019	Máx.	62.6353	34.5437	1.2830	26.0717	190.3503
		Mín.	25.6752	9.9588	-6.1681	5.6643	89.8772
		Dif.	36.9601	24.5849	7.4511	20.4074	100.4731
57.510	14.269	Máx.	7.8265	29.6993	4.4671	9.3011	199.4957
		Mín.	-3.0614	8.2876	-3.0614	-1.2235	93.9693
		Dif.	10.8879	21.4117	7.5284	10.5246	105.5263

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.510	14.519	Máx.	-14.7167	22.5301	6.7309	-4.2399	203.5570
		Mín.	-30.4959	5.2120	-2.0403	-9.6255	95.5111
		Dif.	15.7791	17.3181	8.7712	5.3856	108.0459
57.510	14.769	Máx.	-26.5288	14.8984	8.6138	-10.4857	203.8603
		Mín.	-54.0818	1.7770	-2.1569	-21.9517	95.1900
		Dif.	27.5530	13.1214	10.7708	11.4659	108.6703
57.510	15.019	Máx.	-35.9293	8.4108	10.1980	-15.5563	201.1254
		Mín.	-72.8736	-0.9851	-2.8466	-31.9228	93.3956
		Dif.	36.9443	9.3958	13.0447	16.3665	107.7298
57.510	15.269	Máx.	-43.0743	3.1808	11.5826	-19.7589	195.8609
		Mín.	-87.4906	-2.8931	-3.9910	-40.1575	90.4026
		Dif.	44.4163	6.0739	15.5736	20.3986	105.4582
57.510	15.519	Máx.	-49.3394	-0.9160	12.6481	-23.2496	188.4678
		Mín.	-99.7939	-4.2896	-5.0645	-46.9700	86.4073
		Dif.	50.4545	3.3737	17.7126	23.7204	102.0605
57.510	15.769	Máx.	-54.1775	-3.3709	13.6289	-26.2028	179.2949
		Mín.	-109.4525	-6.4798	-6.1206	-52.7148	81.5710
		Dif.	55.2750	3.1089	19.7494	26.5119	97.7239
57.510	16.019	Máx.	-59.2336	-4.5634	14.7134	-28.5847	168.6398
		Mín.	-119.4174	-8.5355	-6.6896	-57.3338	76.0456
		Dif.	60.1838	3.9721	21.4030	28.7490	92.5942
57.510	16.269	Máx.	-62.8397	-5.1791	15.7506	-30.5558	156.7436
		Mín.	-126.8505	-9.7651	-7.3186	-61.3721	69.9602
		Dif.	64.0108	4.5860	23.0691	30.8163	86.7834
57.510	16.519	Máx.	-66.5011	-5.4723	16.6317	-32.1425	143.8075
		Mín.	-133.8591	-10.3647	-7.5329	-64.7334	63.4081
		Dif.	67.3580	4.8924	24.1646	32.5909	80.3993

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.510	16.769	Máx.	-68.6633	-5.7210	17.3698	-33.5152	130.0123
		Mín.	-138.1309	-10.8616	-7.8448	-67.6656	56.4673
		Dif.	69.4676	5.1407	25.2146	34.1504	73.5450
57.510	17.019	Máx.	-71.5117	-5.8089	18.2640	-34.4731	115.5178
		Mín.	-143.6443	-11.0362	-7.6381	-69.8625	49.2240
		Dif.	72.1326	5.2272	25.9021	35.3894	66.2938
57.510	17.269	Máx.	-72.8961	-5.6199	19.0759	-35.2062	100.5086
		Mín.	-146.6305	-10.6829	-7.6520	-71.7529	41.6695
		Dif.	73.7344	5.0630	26.7280	36.5467	58.8391
57.510	17.519	Máx.	-74.6750	-5.2624	19.7911	-35.7133	85.0651
		Mín.	-149.9940	-10.0078	-7.2565	-73.0467	33.9281
		Dif.	75.3190	4.7454	27.0476	37.3335	51.1371
57.510	17.769	Máx.	-74.8166	-4.9803	20.3261	-36.0839	69.2851
		Mín.	-150.4976	-9.4591	-7.1498	-74.1157	26.0766
		Dif.	75.6810	4.4788	27.4759	38.0318	43.2084
57.510	18.019	Máx.	-75.9175	-4.6696	21.0787	-36.0494	53.2747
		Mín.	-152.8130	-8.8396	-6.5565	-74.5608	18.1797
		Dif.	76.8955	4.1700	27.6352	38.5115	35.0950
57.510	18.269	Máx.	-75.5775	-4.1481	21.7351	-35.7966	37.1259
		Mín.	-152.6209	-7.8233	-6.3017	-74.8322	10.3005
		Dif.	77.0434	3.6752	28.0368	39.0357	26.8254
57.510	18.519	Máx.	-75.8464	-3.5068	22.3201	-35.3421	20.9272
		Mín.	-153.1437	-6.6016	-5.6675	-74.5768	2.4839
		Dif.	77.2973	3.0948	27.9877	39.2348	18.4433
57.510	18.769	Máx.	-74.4773	-2.9796	22.6764	-34.7990	4.7653
		Mín.	-150.6883	-5.6231	-5.4334	-74.1904	-5.2337
		Dif.	76.2109	2.6436	28.1098	39.3914	9.9990

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.510	19.019	Máx.	-74.1361	-2.4342	23.2176	-33.9100	-7.7641
		Mín.	-150.1663	-4.8407	-4.7351	-73.2224	-16.1000
		Dif.	76.0302	2.4065	27.9527	39.3124	8.3358
57.510	19.269	Máx.	-72.4277	-1.7273	23.6439	-32.8637	-15.6666
		Mín.	-147.2733	-3.8128	-4.3978	-72.0963	-31.0690
		Dif.	74.8455	2.0854	28.0417	39.2326	15.4024
57.510	19.519	Máx.	-71.3780	-0.9464	23.9961	-31.6364	-23.2514
		Mín.	-145.2231	-2.6568	-3.6868	-70.4741	-46.1802
		Dif.	73.8452	1.7103	27.6829	38.8378	22.9288
57.510	19.769	Máx.	-68.7511	-0.2942	24.1099	-30.3334	-30.6250
		Mín.	-140.3059	-1.8393	-3.3935	-68.7493	-60.8841
		Dif.	71.5548	1.5451	27.5033	38.4159	30.2591
57.510	20.019	Máx.	-67.1503	0.3396	24.3989	-28.6967	-37.7452
		Mín.	-137.3245	-1.4102	-2.6405	-66.4663	-75.0985
		Dif.	70.1742	1.7498	27.0395	37.7696	37.3533
57.510	20.269	Máx.	-64.3818	1.2231	24.5966	-26.8882	-44.5672
		Mín.	-132.3460	-0.9038	-2.1881	-64.0067	-88.7373
		Dif.	67.9642	2.1268	26.7848	37.1185	44.1702
57.510	20.519	Máx.	-62.2225	2.1369	24.6877	-24.8830	-51.0503
		Mín.	-128.0999	-0.2348	-1.3781	-61.0878	-101.7208
		Dif.	65.8774	2.3717	26.0657	36.2048	50.6706
57.510	20.769	Máx.	-58.5752	2.8602	24.5032	-22.7939	-56.9122
		Mín.	-121.1132	0.1855	-0.9714	-58.0799	-114.2250
		Dif.	62.5379	2.6746	25.4745	35.2860	57.3128
57.510	21.019	Máx.	-55.7521	3.2519	24.4018	-20.4167	-61.8767
		Mín.	-115.6405	0.3772	-0.1685	-54.5492	-126.4018
		Dif.	59.8884	2.8746	24.5703	34.1325	64.5251

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.510	21.269	Máx.	-51.8573	3.5951	24.1821	-17.8763	-66.2865
		Mín.	-108.4605	0.7990	0.3927	-50.8088	-137.7483
		Dif.	56.6032	2.7961	23.7895	32.9325	71.4618
57.510	21.519	Máx.	-48.2454	3.7584	23.7237	-15.2085	-70.0724
		Mín.	-101.3698	1.2426	1.2271	-46.6105	-148.1860
		Dif.	53.1245	2.5158	22.4965	31.4020	78.1136
57.510	21.769	Máx.	-43.3741	3.4355	22.9975	-12.4328	-73.2728
		Mín.	-91.9389	1.2504	1.7600	-42.2107	-157.5736
		Dif.	48.5647	2.1852	21.2375	29.7780	84.3008
57.510	22.019	Máx.	-39.0151	2.4448	22.2917	-9.3302	-75.8337
		Mín.	-83.8054	0.8740	2.6937	-37.1876	-165.7895
		Dif.	44.7903	1.5708	19.5980	27.8574	89.9558
57.510	22.269	Máx.	-34.1672	1.3588	21.6081	-5.9476	-77.6865
		Mín.	-74.4676	0.4972	3.4634	-31.6918	-172.6836
		Dif.	40.3003	0.8615	18.1446	25.7442	94.9970
57.510	22.519	Máx.	-28.8444	0.4641	20.9547	-2.3404	-78.7729
		Mín.	-65.2497	-0.4662	4.0778	-25.4928	-178.0844
		Dif.	36.4053	0.9303	16.8770	23.1524	99.3115
57.510	22.769	Máx.	-22.7023	-0.1993	19.9008	1.5435	-79.0370
		Mín.	-53.7608	-2.5863	4.4598	-18.6662	-181.8079
		Dif.	31.0585	2.3870	15.4410	20.2097	102.7708
57.510	23.019	Máx.	-16.4420	-1.1784	18.6232	5.8736	-78.3923
		Mín.	-41.9551	-5.4933	4.7931	-10.7624	-183.6276
		Dif.	25.5130	4.3149	13.8301	16.6360	105.2353
57.510	23.269	Máx.	-9.4368	-2.1320	16.8242	10.7140	-76.7352
		Mín.	-27.5454	-8.7206	4.7503	-1.6402	-183.2665
		Dif.	18.1086	6.5886	12.0739	12.3542	106.5313

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.510	23.519	Máx.	-0.5607	-3.1530	14.0907	18.3667	-73.9580
		Mín.	-9.2169	-12.1627	4.1023	6.7663	-180.3950
		Dif.	8.6561	9.0097	9.9883	11.6004	106.4370
57.510	23.769	Máx.	17.9176	-4.0210	10.3411	29.7267	-69.9267
		Mín.	9.4459	-14.6891	2.5927	13.5712	-174.5476
		Dif.	8.4717	10.6681	7.7484	16.1555	104.6209
57.510	24.019	Máx.	61.3956	-4.7144	5.6825	43.6153	-64.4055
		Mín.	27.5644	-15.5166	-0.8144	19.9274	-164.7935
		Dif.	33.8312	10.8021	6.4969	23.6879	100.3880
57.510	24.082	Máx.	61.3956	-4.4450	5.6825	51.9258	-57.2962
		Mín.	27.5644	-16.1730	-0.8144	23.4242	-146.8450
		Dif.	33.8312	11.7280	6.4969	28.5016	89.5488
57.760	13.956	Máx.	50.9040	-0.8342	6.8383	37.5152	165.1869
		Mín.	18.9857	-6.5904	2.4544	12.7447	76.5549
		Dif.	31.9183	5.7562	4.3839	24.7705	88.6320
57.760	14.019	Máx.	50.9040	-4.1507	6.8383	26.6793	180.7459
		Mín.	18.9857	-9.5870	2.4544	7.8282	84.3681
		Dif.	31.9183	5.4363	4.3839	18.8510	96.3778
57.760	14.269	Máx.	-1.7414	-8.3618	14.6205	8.2512	191.1911
		Mín.	-9.9655	-17.2490	6.0184	-0.6378	88.8697
		Dif.	8.2241	8.8872	8.6021	8.8889	102.3215
57.760	14.519	Máx.	-19.2427	-12.6117	17.4728	-3.8734	196.6083
		Mín.	-39.6462	-25.2717	7.2069	-8.6945	90.9446
		Dif.	20.4035	12.6600	10.2659	4.8211	105.6637
57.760	14.769	Máx.	-31.3117	-16.8461	19.9788	-8.9273	197.6707
		Mín.	-63.9241	-33.4015	8.0782	-18.6751	90.9288
		Dif.	32.6124	16.5553	11.9006	9.7478	106.7419

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.760	15.019	Máx.	-42.4043	-19.3780	22.3978	-12.6073	195.4658
		Mín.	-85.7670	-38.3801	9.0213	-25.9056	89.3937
		Dif.	43.3628	19.0020	13.3765	13.2983	106.0721
57.760	15.269	Máx.	-49.3068	-20.6913	24.2342	-15.6377	190.5352
		Mín.	-100.6624	-40.9706	8.6915	-31.8342	86.7027
		Dif.	51.3557	20.2793	15.5427	16.1965	103.8326
57.760	15.519	Máx.	-56.9040	-21.1251	25.6818	-18.0090	183.3490
		Mín.	-114.9182	-41.8313	8.9309	-36.4395	82.9930
		Dif.	58.0143	20.7062	16.7509	18.4305	100.3560
57.760	15.769	Máx.	-60.5877	-21.5140	26.3324	-20.1656	174.2720
		Mín.	-122.5291	-42.5742	8.3380	-40.6162	78.2929
		Dif.	61.9414	21.0602	17.9944	20.4506	95.9791
57.760	16.019	Máx.	-67.6541	-21.2426	28.7729	-21.6259	163.7966
		Mín.	-136.0807	-41.9961	9.3544	-43.4222	72.9112
		Dif.	68.4265	20.7535	19.4185	21.7962	90.8854
57.760	16.269	Máx.	-70.0028	-20.2404	29.9643	-22.9740	152.1500
		Mín.	-141.8142	-40.0144	8.9648	-46.4059	67.0969
		Dif.	71.8114	19.7740	20.9994	23.4320	85.0532
57.760	16.519	Máx.	-75.3610	-18.2830	31.8022	-23.9985	139.5100
		Mín.	-151.5030	-37.5950	9.9478	-48.4017	60.8707
		Dif.	76.1420	19.3120	21.8543	24.4033	78.6393
57.760	16.769	Máx.	-75.4438	-17.0213	31.7870	-25.1539	125.9927
		Mín.	-151.9392	-35.2445	9.3118	-50.7599	54.1363
		Dif.	76.4954	18.2232	22.4753	25.6060	71.8564
57.760	17.019	Máx.	-80.4498	-15.8164	34.2053	-25.6364	111.8481
		Mín.	-161.3109	-32.3038	10.7220	-51.8710	47.0832
		Dif.	80.8612	16.4874	23.4833	26.2346	64.7649

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.760	17.269	Máx.	-79.9876	-13.7587	34.7676	-26.1738	97.2526
		Mín.	-161.4260	-28.8096	10.2355	-53.4824	39.8251
		Dif.	81.4383	15.0509	24.5320	27.3086	57.4275
57.760	17.519	Máx.	-83.7377	-11.2697	36.5901	-26.4163	82.2542
		Mín.	-167.9765	-24.8938	11.5374	-54.0038	32.4384
		Dif.	84.2387	13.6241	25.0527	27.5876	49.8158
57.760	17.769	Máx.	-81.3051	-9.6151	35.9106	-26.9047	66.8927
		Mín.	-163.7174	-21.2188	10.7198	-55.1458	24.8168
		Dif.	82.4124	11.6036	25.1909	28.2411	42.0758
57.760	18.019	Máx.	-84.6656	-8.2262	38.1490	-26.6635	51.3288
		Mín.	-170.1811	-17.3977	12.2365	-55.0057	17.1134
		Dif.	85.5155	9.1715	25.9126	28.3422	34.2154
57.760	18.269	Máx.	-82.2372	-6.0029	38.2131	-26.5020	35.6749
		Mín.	-166.6427	-13.1414	11.5994	-55.5083	9.5434
		Dif.	84.4055	7.1385	26.6137	29.0063	26.1315
57.760	18.519	Máx.	-84.5701	-3.3841	39.8450	-26.0261	19.9959
		Mín.	-170.6173	-8.6361	12.9272	-54.9014	2.0894
		Dif.	86.0472	5.2520	26.9178	28.8753	17.9065
57.760	18.769	Máx.	-80.4571	-1.5272	38.6386	-25.8517	4.3164
		Mín.	-163.0589	-4.4709	11.8852	-55.0334	-5.3774
		Dif.	82.6017	2.9437	26.7534	29.1817	9.6937
57.760	19.019	Máx.	-82.2865	-0.0110	40.3896	-24.9967	-7.7425
		Mín.	-166.5053	-0.6302	13.2306	-53.8867	-16.0607
		Dif.	84.2188	0.6191	27.1590	28.8900	8.3182
57.760	19.269	Máx.	-78.4510	3.9133	39.9525	-24.2581	-15.3849
		Mín.	-160.1489	1.8608	12.4166	-53.3801	-30.4981
		Dif.	81.6980	2.0525	27.5359	29.1219	15.1132

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.760	19.519	Máx.	-79.3771	8.4334	41.1146	-23.2221	-22.6741
		Mín.	-161.4159	4.1744	13.6016	-51.7860	-45.0542
		Dif.	82.0387	4.2590	27.5130	28.5639	22.3801
57.760	19.769	Máx.	-74.0153	12.1822	39.4453	-22.4851	-29.8089
		Mín.	-151.4007	6.0606	12.4019	-50.9475	-59.3067
		Dif.	77.3854	6.1217	27.0434	28.4624	29.4978
57.760	20.019	Máx.	-74.3304	15.5558	40.6255	-21.1044	-36.7375
		Mín.	-151.9156	7.1791	13.5191	-48.8880	-73.1565
		Dif.	77.5853	8.3767	27.1065	27.7836	36.4190
57.760	20.269	Máx.	-69.6347	19.2417	39.9572	-19.7777	-43.3214
		Mín.	-143.8642	8.9401	12.7267	-47.3832	-86.3461
		Dif.	74.2295	10.3016	27.2306	27.6055	43.0248
57.760	20.519	Máx.	-69.2699	23.0368	40.6898	-18.1737	-49.5347
		Mín.	-142.6144	11.0562	13.7803	-44.8805	-98.8242
		Dif.	73.3445	11.9806	26.9095	26.7068	49.2895
57.760	20.769	Máx.	-63.1283	26.4683	38.7494	-16.8255	-55.0120
		Mín.	-130.9740	12.4806	12.5949	-43.0914	-111.0685
		Dif.	67.8457	13.9877	26.1545	26.2658	56.0565
57.760	21.019	Máx.	-61.8218	29.0819	39.1403	-14.9351	-59.8188
		Mín.	-128.2083	13.2173	13.4227	-40.2167	-122.9307
		Dif.	66.3864	15.8646	25.7176	25.2816	63.1119
57.760	21.269	Máx.	-56.3121	31.9043	38.1302	-13.0371	-63.9654
		Mín.	-118.6616	14.6752	12.6961	-37.7650	-133.9308
		Dif.	62.3494	17.2291	25.4341	24.7280	69.9654
57.760	21.519	Máx.	-53.8662	34.5617	37.7077	-11.0207	-67.4416
		Mín.	-113.3330	16.2733	13.3224	-34.4854	-144.0271
		Dif.	59.4668	18.2884	24.3854	23.4647	76.5855

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.760	21.769	Máx.	-46.6659	36.4758	35.2414	-9.1517	-70.4615
		Mín.	-99.8101	16.9030	12.1390	-31.7256	-153.1596
		Dif.	53.1442	19.5728	23.1024	22.5739	82.6981
57.760	22.019	Máx.	-42.5295	37.0317	34.5990	-6.7939	-72.9399
		Mín.	-93.7061	16.6322	12.6381	-27.9694	-161.2616
		Dif.	51.1765	20.3995	21.9609	21.1755	88.3217
57.760	22.269	Máx.	-37.3705	37.5175	33.4221	-4.2396	-74.5946
		Mín.	-81.9632	16.9550	12.2792	-24.2646	-167.9994
		Dif.	44.5926	20.5625	21.1429	20.0251	93.4048
57.760	22.519	Máx.	-31.9145	37.5678	32.2540	-1.5714	-75.4239
		Mín.	-73.9873	17.2964	12.8436	-19.7114	-173.1778
		Dif.	42.0728	20.2714	19.4104	18.1400	97.7539
57.760	22.769	Máx.	-24.4165	36.6937	29.8274	1.2207	-75.4973
		Mín.	-59.1810	16.7839	12.1379	-15.1274	-176.6431
		Dif.	34.7646	19.9098	17.6894	16.3482	101.1458
57.760	23.019	Máx.	-17.9713	34.0168	28.0852	4.4960	-74.6739
		Mín.	-47.6751	15.4727	12.3151	-9.3024	-178.1745
		Dif.	29.7038	18.5441	15.7701	13.7984	103.5006
57.760	23.269	Máx.	-10.8995	30.7208	26.0859	8.2833	-72.6782
		Mín.	-31.6734	14.3869	11.5168	-2.4886	-177.2280
		Dif.	20.7738	16.3340	14.5691	10.7719	104.5497
57.760	23.519	Máx.	-1.0267	25.7513	22.6038	13.9830	-69.4563
		Mín.	-12.6192	12.7011	10.1369	4.7729	-173.4736
		Dif.	11.5925	13.0502	12.4669	9.2101	104.0173
57.760	23.769	Máx.	13.5837	21.6623	18.5185	24.1213	-64.8187
		Mín.	7.0792	11.1165	8.2619	11.0425	-166.2240
		Dif.	6.5045	10.5458	10.2566	13.0789	101.4053

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
57.760	24.019	Máx.	53.6752	20.0237	10.0181	37.5717	-58.5934
		Mín.	25.9265	10.7442	4.2834	17.7534	-155.0584
		Dif.	27.7487	9.2795	5.7347	19.8183	96.4650
57.760	24.082	Máx.	53.6752	19.7729	10.0181	43.6179	-53.2502
		Mín.	25.9265	10.7072	4.2834	20.7214	-141.5751
		Dif.	27.7487	9.0657	5.7347	22.8965	88.3250
58.010	13.956	Máx.	46.0356	-34.5011	18.3923	28.4715	159.8281
		Mín.	14.9402	-69.2823	8.4984	7.7239	71.8793
		Dif.	31.0954	34.7812	9.8939	20.7476	87.9487
58.010	14.019	Máx.	46.0356	-38.4442	18.3923	21.1011	162.3646
		Mín.	14.9402	-77.0145	8.4984	5.4858	74.2625
		Dif.	31.0954	38.5704	9.8939	15.6153	88.1021
58.010	14.269	Máx.	-7.6693	-44.6520	34.3082	4.1828	175.6083
		Mín.	-18.1797	-89.2551	15.5922	-1.5429	80.1718
		Dif.	10.5105	44.6030	18.7160	5.7257	95.4365
58.010	14.519	Máx.	-22.9492	-49.6618	33.0786	-4.3676	183.2835
		Mín.	-47.1720	-99.2723	15.2002	-9.5104	83.3211
		Dif.	24.2228	49.6105	17.8784	5.1428	99.9624
58.010	14.769	Máx.	-35.4026	-54.6130	36.9173	-7.9578	184.5920
		Mín.	-72.7365	-109.7612	16.2666	-16.6024	83.3656
		Dif.	37.3338	55.1482	20.6507	8.6446	101.2264
58.010	15.019	Máx.	-51.2646	-55.6845	43.0488	-9.9463	183.1655
		Mín.	-103.5921	-112.5833	19.6879	-20.4787	82.1070
		Dif.	52.3275	56.8988	23.3609	10.5324	101.0585
58.010	15.269	Máx.	-55.6128	-54.4563	44.1825	-11.9833	178.7624
		Mín.	-114.7376	-112.9200	18.7981	-24.4515	80.0209
		Dif.	59.1247	58.4636	25.3844	12.4682	98.7415




Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.010	15.519	Máx.	-68.1587	-51.4280	48.1371	-12.9985	172.1282
		Mín.	-137.0663	-110.0396	21.7837	-26.3699	77.0579
		Dif.	68.9076	58.6116	26.3534	13.3714	95.0703
58.010	15.769	Máx.	-66.3666	-50.0204	44.2324	-14.7227	163.1494
		Mín.	-134.5757	-107.3514	19.1768	-29.6980	72.4034
		Dif.	68.2091	57.3310	25.0556	14.9753	90.7460
58.010	16.019	Máx.	-80.4242	-47.8290	53.6139	-14.9773	153.2703
		Mín.	-161.4085	-101.8338	24.6373	-30.1187	67.1449
		Dif.	80.9843	54.0048	28.9765	15.1414	86.1254
58.010	16.269	Máx.	-76.8470	-43.8100	50.9923	-16.1551	142.3501
		Mín.	-156.9159	-95.2538	22.0391	-32.8329	61.9638
		Dif.	80.0689	51.4439	28.9532	16.6778	80.3863
58.010	16.519	Máx.	-89.3217	-38.5422	58.6103	-16.3260	130.6085
		Mín.	-178.8856	-87.1734	27.0696	-32.7376	56.6348
		Dif.	89.5638	48.6312	31.5407	16.4117	73.9736
58.010	16.769	Máx.	-81.1103	-35.1526	50.7908	-17.6898	117.6806
		Mín.	-163.8288	-79.9456	22.5666	-35.5274	50.1576
		Dif.	82.7185	44.7929	28.2242	17.8376	67.5229
58.010	17.019	Máx.	-94.4881	-31.9027	61.8199	-17.3292	104.3854
		Mín.	-189.2150	-71.6269	28.9834	-34.6996	43.2852
		Dif.	94.7269	39.7241	32.8365	17.3704	61.1002
58.010	17.269	Máx.	-86.3282	-26.9878	56.3989	-18.0555	90.7568
		Mín.	-175.5310	-62.5994	24.6763	-37.0328	36.7019
		Dif.	89.2027	35.6116	31.7225	18.9773	54.0549
58.010	17.519	Máx.	-98.4966	-21.0349	65.4732	-17.6381	76.8608
		Mín.	-197.0460	-52.6842	30.8480	-35.8489	30.2585
		Dif.	98.5495	31.6493	34.6253	18.2108	46.6022

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.010	17.769	Máx.	-86.3477	-16.9643	55.1406	-18.7078	62.3405
		Mín.	-174.3546	-43.6910	24.6227	-38.1420	22.9578
		Dif.	88.0069	26.7268	30.5179	19.4342	39.3827
58.010	18.019	Máx.	-98.7699	-13.5186	66.6326	-17.8256	47.6910
		Mín.	-198.4573	-34.5166	31.6534	-36.4149	15.4000
		Dif.	99.6874	20.9980	34.9793	18.5893	32.2910
58.010	18.269	Máx.	-87.9219	-8.3368	59.6395	-18.1572	33.1154
		Mín.	-179.5246	-24.5722	26.2355	-38.1766	8.5101
		Dif.	91.6026	16.2355	33.4041	20.0194	24.6052
58.010	18.519	Máx.	-99.1079	-2.3558	69.0000	-17.2338	18.6231
		Mín.	-199.5408	-14.1085	32.8535	-36.1859	1.9852
		Dif.	100.4329	11.7528	36.1465	18.9522	16.6379
58.010	18.769	Máx.	-84.8830	1.9116	57.4220	-17.8795	3.9208
		Mín.	-172.6684	-4.4756	25.6298	-37.9025	-5.0919
		Dif.	87.7855	6.3872	31.7922	20.0230	9.0127
58.010	19.019	Máx.	-95.6255	6.5460	67.9145	-16.6125	-7.4275
		Mín.	-193.5239	3.0845	32.4636	-35.5201	-15.5058
		Dif.	97.8984	3.4615	35.4510	18.9076	8.0783
58.010	19.269	Máx.	-83.4313	16.1201	60.2399	-16.5475	-14.5391
		Mín.	-171.7348	8.0410	26.4215	-36.6108	-28.8001
		Dif.	88.3035	8.0791	33.8184	20.0634	14.2611
58.010	19.519	Máx.	-92.9025	26.4102	68.7356	-15.2768	-21.1374
		Mín.	-188.6203	13.2617	32.7889	-33.9954	-42.0396
		Dif.	95.7178	13.1486	35.9468	18.7185	20.9021
58.010	19.769	Máx.	-77.7581	35.1695	56.6890	-15.5035	-27.8182
		Mín.	-159.8001	17.6522	25.2162	-35.0284	-55.4045
		Dif.	82.0420	17.5173	31.4727	19.5249	27.5863

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.010	20.019	Máx.	-86.1257	42.1479	65.5545	-13.9704	-34.5208
		Mín.	-176.1079	21.0924	31.2045	-32.1701	-68.7863
		Dif.	89.9821	21.0555	34.3501	18.1997	34.2655
58.010	20.269	Máx.	-73.8978	50.6960	58.3793	-13.4352	-40.6204
		Mín.	-154.1930	25.3231	25.5454	-32.4930	-81.0330
		Dif.	80.2952	25.3729	32.8339	19.0578	40.4126
58.010	20.519	Máx.	-81.2600	59.5974	65.7966	-11.8673	-46.2077
		Mín.	-166.8824	29.8727	31.0887	-29.4282	-92.3149
		Dif.	85.6223	29.7247	34.7079	17.5609	46.1072
58.010	20.769	Máx.	-66.3348	67.6985	54.2312	-11.5856	-51.0560
		Mín.	-138.4790	33.2548	24.1405	-29.7047	-103.8728
		Dif.	72.1442	34.4437	30.0906	18.1191	52.8168
58.010	21.019	Máx.	-70.5166	73.9165	60.7787	-9.8508	-55.9152
		Mín.	-149.6351	34.7424	28.5417	-26.5690	-115.2616
		Dif.	79.1185	39.1741	32.2370	16.7182	59.3464
58.010	21.269	Máx.	-60.1011	81.0967	54.6896	-8.7762	-59.5118
		Mín.	-128.3660	37.9835	24.1020	-26.0716	-125.4793
		Dif.	68.2649	43.1132	30.5876	17.2955	65.9675
58.010	21.519	Máx.	-62.2212	87.9006	58.8084	-7.1294	-62.2411
		Mín.	-134.0510	41.4449	27.2947	-22.8493	-134.7250
		Dif.	71.8298	46.4557	31.5136	15.7199	72.4839
58.010	21.769	Máx.	-48.6831	93.8064	47.9823	-6.3384	-65.0384
		Mín.	-106.0687	43.1578	21.2450	-22.3234	-143.1926
		Dif.	57.3855	50.6486	26.7373	15.9850	78.1543
58.010	22.019	Máx.	-47.3322	96.7989	51.3040	-4.4937	-67.7717
		Mín.	-109.9356	42.8662	23.5373	-19.0852	-151.2788
		Dif.	62.6033	53.9327	27.7667	14.5915	83.5071

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.010	22.269	Máx.	-39.9949	100.4940	47.5554	-2.8271	-69.0716
		Mín.	-89.6374	44.2286	20.4804	-17.6191	-157.6678
		Dif.	49.6424	56.2654	27.0751	14.7920	88.5962
58.010	22.519	Máx.	-36.1643	103.1857	48.7669	-0.9876	-69.3810
		Mín.	-88.3357	45.4354	22.2779	-14.1506	-162.3783
		Dif.	52.1715	57.7503	26.4890	13.1630	92.9973
58.010	22.769	Máx.	-25.3963	104.7186	41.4493	0.6405	-69.3351
		Mín.	-63.1255	45.0566	18.1595	-12.2659	-165.3988
		Dif.	37.7292	59.6619	23.2898	12.9064	96.0637
58.010	23.019	Máx.	-19.1292	102.2628	41.4430	2.8811	-68.6571
		Mín.	-55.8865	42.8950	18.9264	-8.2773	-166.9977
		Dif.	36.7573	59.3678	22.5166	11.1583	98.3406
58.010	23.269	Máx.	-12.4380	99.6329	39.4563	5.5317	-66.2275
		Mín.	-34.6253	41.7196	17.2855	-4.3386	-165.3526
		Dif.	22.1874	57.9132	22.1708	9.8703	99.1251
58.010	23.519	Máx.	0.7137	91.2208	33.1807	8.2838	-62.6587
		Mín.	-12.8499	38.5495	15.2796	1.6563	-161.1017
		Dif.	13.5636	52.6713	17.9011	6.6275	98.4430
58.010	23.769	Máx.	11.9045	82.6723	32.7576	16.2781	-57.3236
		Mín.	4.9850	34.7684	14.7535	7.2570	-151.8367
		Dif.	6.9195	47.9039	18.0041	9.0211	94.5131
58.010	24.019	Máx.	52.4351	73.0534	18.0295	29.4270	-49.8811
		Mín.	26.2862	30.7111	8.3540	13.6712	-138.1397
		Dif.	26.1489	42.3423	9.6756	15.7558	88.2587
58.010	24.082	Máx.	52.4351	66.9562	18.0295	34.6747	-48.2086
		Mín.	26.2862	27.5048	8.3540	15.9319	-135.6868
		Dif.	26.1489	39.4514	9.6756	18.7427	87.4782

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.106	14.019	Máx.	45.6996	-38.4442	20.4792	21.1011	133.8785
		Mín.	13.4003	-77.0145	9.5573	5.4858	62.3803
		Dif.	32.2993	38.5704	10.9219	15.6153	71.4983
58.106	14.269	Máx.	-9.6448	-44.6520	49.0684	4.1828	141.2906
		Mín.	-22.8275	-89.2551	22.4458	-1.5429	65.1112
		Dif.	13.1826	44.6030	26.6227	5.7257	76.1794
58.106	14.519	Máx.	-24.5867	-49.6618	46.4158	-4.3676	145.1471
		Mín.	-50.4613	-99.2723	21.9588	-9.5104	66.3664
		Dif.	25.8747	49.6105	24.4569	5.1428	78.7807
58.106	14.769	Máx.	-37.1858	-54.6130	53.7003	-7.9578	145.7341
		Mín.	-76.7284	-109.7612	24.1793	-16.6024	66.1768
		Dif.	39.5426	55.1482	29.5210	8.6446	79.5573
58.106	15.019	Máx.	-56.5936	-55.6845	67.4232	-9.9463	143.8309
		Mín.	-114.2917	-112.5833	32.1265	-20.4787	64.9024
		Dif.	57.6981	56.8988	35.2968	10.5324	78.9284
58.106	15.269	Máx.	-58.6556	-54.4563	67.9645	-11.9833	140.0306
		Mín.	-121.8094	-112.9200	29.6592	-24.4515	62.9216
		Dif.	63.1538	58.4636	38.3053	12.4682	77.1090
58.106	15.519	Máx.	-75.0224	-51.4280	78.2658	-12.9985	134.5104
		Mín.	-150.8056	-110.0396	36.9985	-26.3699	60.1899
		Dif.	75.7832	58.6116	41.2672	13.3714	74.3204
58.106	15.769	Máx.	-68.8735	-50.0204	67.8858	-14.7227	127.6571
		Mín.	-139.9291	-107.3514	30.4737	-29.6980	56.7036
		Dif.	71.0555	57.3310	37.4120	14.9753	70.9535
58.106	16.019	Máx.	-88.3397	-47.8290	88.5861	-14.9773	119.8234
		Mín.	-177.2717	-101.8338	42.4785	-30.1187	52.7238
		Dif.	88.9320	54.0048	46.1076	15.1414	67.0996

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.106	16.269	Máx.	-79.9564	-43.8100	79.7173	-16.1551	111.2106
		Mín.	-164.1146	-95.2538	35.4034	-32.8329	48.5156
		Dif.	84.1582	51.4439	44.3139	16.6778	62.6950
58.106	16.519	Máx.	-98.0300	-38.5422	97.3662	-16.3260	101.8542
		Mín.	-196.2680	-87.1734	46.7045	-32.7376	44.0149
		Dif.	98.2380	48.6312	50.6617	16.4117	57.8393
58.106	16.769	Máx.	-83.3560	-35.1526	77.9036	-17.6898	91.8908
		Mín.	-168.7233	-79.9456	35.6276	-35.5274	39.0940
		Dif.	85.3674	44.7929	42.2760	17.8376	52.7968
58.106	17.019	Máx.	-103.3549	-31.9027	102.2954	-17.3292	81.5051
		Mín.	-206.9586	-71.6269	49.6653	-34.6996	33.9336
		Dif.	103.6038	39.7241	52.6300	17.3704	47.5716
58.106	17.269	Máx.	-89.0206	-26.9878	86.6433	-18.0555	70.8229
		Mín.	-181.9158	-62.5994	39.2343	-37.0328	28.6727
		Dif.	92.8953	35.6116	47.4089	18.9773	42.1502
58.106	17.519	Máx.	-107.8895	-21.0349	108.1434	-17.6381	59.8283
		Mín.	-215.7449	-52.6842	52.4775	-35.8489	23.3367
		Dif.	107.8554	31.6493	55.6659	18.2108	36.4916
58.106	17.769	Máx.	-88.1590	-16.9643	82.6805	-18.7078	48.5823
		Mín.	-178.3781	-43.6910	38.3195	-38.1420	17.7692
		Dif.	90.2191	26.7268	44.3610	19.4342	30.8131
58.106	18.019	Máx.	-107.8193	-13.5186	109.0134	-17.8256	37.2159
		Mín.	-216.6248	-34.5166	53.1692	-36.4149	12.1341
		Dif.	108.8055	20.9980	55.8442	18.5893	25.0818
58.106	18.269	Máx.	-90.2093	-8.3368	89.6454	-18.1572	25.7914
		Mín.	-185.1400	-24.5722	40.9093	-38.1766	6.6491
		Dif.	94.9307	16.2355	48.7361	20.0194	19.1423

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.106	18.519	Máx.	-108.4646	-2.3558	112.3806	-17.2338	14.3464
		Mín.	-218.2865	-14.1085	54.7303	-36.1859	1.2741
		Dif.	109.8219	11.7528	57.6503	18.9522	13.0723
58.106	18.769	Máx.	-86.3541	1.9116	84.1565	-17.8795	2.9002
		Mín.	-176.1236	-4.4756	39.1404	-37.9025	-4.1660
		Dif.	89.7695	6.3872	45.0161	20.0230	7.0662
58.106	19.019	Máx.	-104.2524	6.5460	109.2168	-16.6125	-5.8053
		Mín.	-210.9813	3.0845	53.3129	-35.5201	-12.0470
		Dif.	106.7289	3.4615	55.9039	18.9076	6.2417
58.106	19.269	Máx.	-85.3570	16.1201	88.4689	-16.5475	-11.3762
		Mín.	-176.6754	8.0410	40.4167	-36.6108	-22.5412
		Dif.	91.3183	8.0791	48.0522	20.0634	11.1649
58.106	19.519	Máx.	-101.6652	26.4102	109.9753	-15.2768	-16.6621
		Mín.	-206.3386	13.2617	53.4514	-33.9954	-33.1183
		Dif.	104.6734	13.1486	56.5238	18.7185	16.4562
58.106	19.769	Máx.	-78.9216	35.1695	81.2156	-15.5035	-21.8631
		Mín.	-162.7140	17.6522	37.5801	-35.0284	-43.5231
		Dif.	83.7924	17.5173	43.6355	19.5249	21.6600
58.106	20.019	Máx.	-92.9688	42.1479	103.0624	-13.9704	-26.9182
		Mín.	-192.5827	21.0924	49.9901	-32.1701	-53.6396
		Dif.	99.6139	21.0555	53.0723	18.1997	26.7213
58.106	20.269	Máx.	-75.5106	50.6960	83.9898	-13.4352	-31.7115
		Mín.	-158.5888	25.3231	37.9132	-32.4930	-63.2589
		Dif.	83.0782	25.3729	46.0766	19.0578	31.5474
58.106	20.519	Máx.	-88.7792	59.5974	102.7872	-11.8673	-36.2049
		Mín.	-182.9224	29.8727	49.4255	-29.4282	-72.3055
		Dif.	94.1432	29.7247	53.3617	17.5609	36.1006

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.106	20.769	Máx.	-67.3181	67.6985	76.1396	-11.5856	-40.0921
		Mín.	-141.1127	33.2548	34.6616	-29.7047	-81.3216
		Dif.	73.7946	34.4437	41.4780	18.1191	41.2295
58.106	21.019	Máx.	-75.5945	73.9165	92.5908	-9.8508	-43.5754
		Mín.	-163.9200	34.7424	44.3143	-26.5690	-89.9867
		Dif.	88.3255	39.1741	48.2765	16.7182	46.4114
58.106	21.269	Máx.	-61.6233	81.0967	77.6091	-8.7762	-46.5373
		Mín.	-132.7516	37.9835	34.2685	-26.0716	-98.0421
		Dif.	71.1283	43.1132	43.3407	17.2955	51.5048
58.106	21.519	Máx.	-67.3087	87.9006	88.7331	-7.1294	-48.9574
		Mín.	-147.7392	41.4449	41.9397	-22.8493	-105.4091
		Dif.	80.4304	46.4557	46.7934	15.7199	56.4517
58.106	21.769	Máx.	-49.2712	93.8064	65.5099	-6.3384	-51.1279
		Mín.	-108.3155	43.1578	28.9998	-22.3234	-112.1390
		Dif.	59.0443	50.6486	36.5101	15.9850	61.0111
58.106	22.019	Máx.	-50.2024	96.7989	74.3835	-4.4937	-52.9227
		Mín.	-120.4922	42.8662	34.7395	-19.0852	-118.1448
		Dif.	70.2898	53.9327	39.6440	14.5915	65.2221
58.106	22.269	Máx.	-41.0871	100.4940	65.1162	-2.8271	-54.0748
		Mín.	-93.3105	44.2286	27.6956	-17.6191	-123.1900
		Dif.	52.2234	56.2654	37.4206	14.7920	69.1151
58.106	22.519	Máx.	-38.6714	103.1857	69.1168	-0.9876	-54.5612
		Mín.	-97.6684	45.4354	32.0111	-14.1506	-127.0210
		Dif.	58.9970	57.7503	37.1057	13.1630	72.4597
58.106	22.769	Máx.	-25.6338	104.7186	53.5662	0.6405	-54.5562
		Mín.	-64.4858	45.0566	23.1643	-12.2659	-129.6497
		Dif.	38.8520	59.6619	30.4019	12.9064	75.0936

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
58.106	23.019	Máx.	-19.6465	102.2628	54.7454	2.8811	-53.8728
		Min.	-61.0105	42.8950	25.1462	-8.2773	-130.8399
		Dif.	41.3640	59.3678	29.5992	11.1583	76.9671
58.106	23.269	Máx.	-13.2661	99.6329	50.4807	5.5317	-52.2733
		Min.	-35.7829	41.7196	21.5545	-4.3386	-130.2004
		Dif.	22.5168	57.9132	28.9262	9.8703	77.9271
58.106	23.519	Máx.	2.3928	91.2208	38.7645	8.2838	-49.6130
		Min.	-11.9688	38.5495	17.7209	1.6563	-127.2854
		Dif.	14.3616	52.6713	21.0436	6.6275	77.6725
58.106	23.769	Máx.	11.6753	82.6723	40.6364	16.2781	-45.5747
		Min.	4.4056	34.7684	17.7563	7.2570	-121.5427
		Dif.	7.2697	47.9039	22.8801	9.0211	75.9680
58.106	24.019	Máx.	55.0846	73.0534	16.0762	29.4270	-39.2256
		Min.	27.4889	30.7111	7.1901	13.6712	-112.5106
		Dif.	27.5957	42.3423	8.8861	15.7558	73.2850

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N° 5.- CÁLCULOS PANTALLA MICROPILOTES Y ANCLAJES

caminos <small>LA RIOJA</small> <small>Calce de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/0522/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ANCLAJES MURO



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

CONTENIDO

1. PANTALLA MICROPILOTES.....	3
1.1. CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES	3
1.1.1. NORMA Y MATERIALES	3
1.1.2. ACCIONES	3
1.1.3. DATOS GENERALES	3
1.1.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	3
1.1.5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
1.1.6. GEOMETRÍA	3
1.1.7. COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA	3
1.1.8. ESQUEMA DE LAS FASES	4
1.1.9. CARGAS.....	5
1.1.10. ELEMENTOS DE APOYO.....	5
1.1.11. RESULTADOS DE LAS FASES	6
1.1.12. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO.....	7
1.1.13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	8
1.1.14. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	8
1.2. CÁLCULO ANCLAJES PANTALLA AL TERRENO	9
1.2.1. ACCIONES	9
1.2.2. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE	9
1.2.3. COMPROBACIÓN DEL DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE DENTRO DEL BULBO DE ANCLAJE.....	9
1.2.4. COMPROBACIÓN DE LA SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO	9
2. ANCLAJES DE MURO EXISTENTE	10
2.1. INTRODUCCIÓN.....	10
2.2. CÁLCULO ANCLAJES DE MURO EXISTENTE	10
2.2.1. NORMA Y MATERIALES	10
2.2.2. ACCIONES	10
2.2.3. DATOS GENERALES	10
2.2.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	10
2.2.5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	11
2.2.6. GEOMETRÍA	11
2.2.7. ESQUEMA DE LAS FASES	11
2.2.8. CARGAS.....	13
2.2.9. ELEMENTOS DE APOYO.....	13

2.2.10. RESULTADOS DE LAS FASES	13
2.2.11. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO	15
2.2.12. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	15
2.2.13. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	15
2.2.14. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	16
2.2.15. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)	17
2.2.16. MEDICIÓN.....	17
2.3. JUSTIFICACIÓN BULBO ANCLAJES 40 TN	17
2.3.1. ACCIONES.....	17
2.3.2. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE	18
2.3.3. COMPROBACIÓN DESLIZAMIENTO TIRANTE DENTRO DEL BULBOANCLAJE	18
2.3.4. COMPROBACIÓN SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO	18
2.4. JUSTIFICACIÓN BULBO ANCLAJES 50 TN	18
2.4.1. ACCIONES.....	18
2.4.2. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE	18
2.4.3. COMPROBACIÓN DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE DENTRO BULBO ANCLAJE	18
2.4.4. COMPROBACIÓN SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO	19



ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

1. PANTALLA MICROPILOTES

1.1. CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES

1.1.1. NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: código estructural

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Clase de exposición: Clase XC

1.1.2. ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.50

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.50

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

1.1.3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Cortina de micropilotes

1.1.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 50.0 %

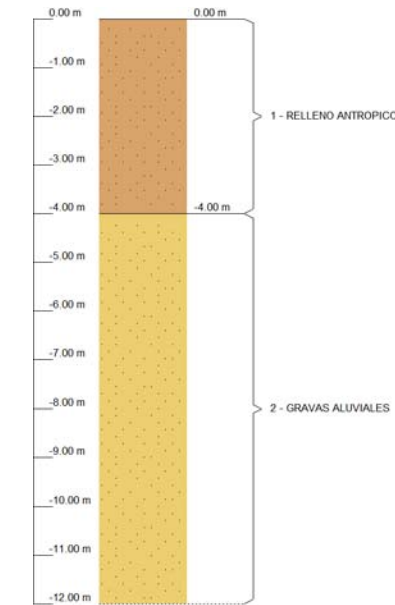
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 50.0 %

Profundidad del nivel freático: 15.00 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - RELLENO ANTROPICO	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.5 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 28 grados Cohesión: 0.50 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.32 Reposo trasdós: 0.53 Pasivo trasdós: 4.20 Activo intradós: 0.32 Reposo intradós: 0.53 Pasivo intradós: 4.20
2 - GRAVAS ALUVIALES	-4.00 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.8 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 36 grados Cohesión: 1.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.22 Reposo trasdós: 0.41 Pasivo trasdós: 7.63 Activo intradós: 0.22 Reposo intradós: 0.41 Pasivo intradós: 7.63

1.1.5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



1.1.6. GEOMETRÍA

Altura total: 12.00 m
Diámetro: 20.00 cm
Separación: 50.00 cm
Serie de micropilotes: Tubo 127 x 9
Perfil: Serif

1.1.7. COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

TANQUE DE TORMENTAS ZARAGOZA (PANTALLA MICROPILOTES)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 80	Cumple
Tensión máxima:		
- Acero:	Máximo: 5.2 t/cm ² Calculado: 2.878 t/cm ²	Cumple
- Hormigón:	Máximo: 0.122 t/cm ² Calculado: 0.115 t/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el acero: Axil: 14.24 t; Momento: 2.77 t·m; Cortante: -4.54 t		
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el hormigón: Axil: 14.24 t; Momento: 2.77 t·m; Cortante: -4.54 t		
- Esfuerzos mayorados por micropilote (Diámetro: 20.00 cm)		

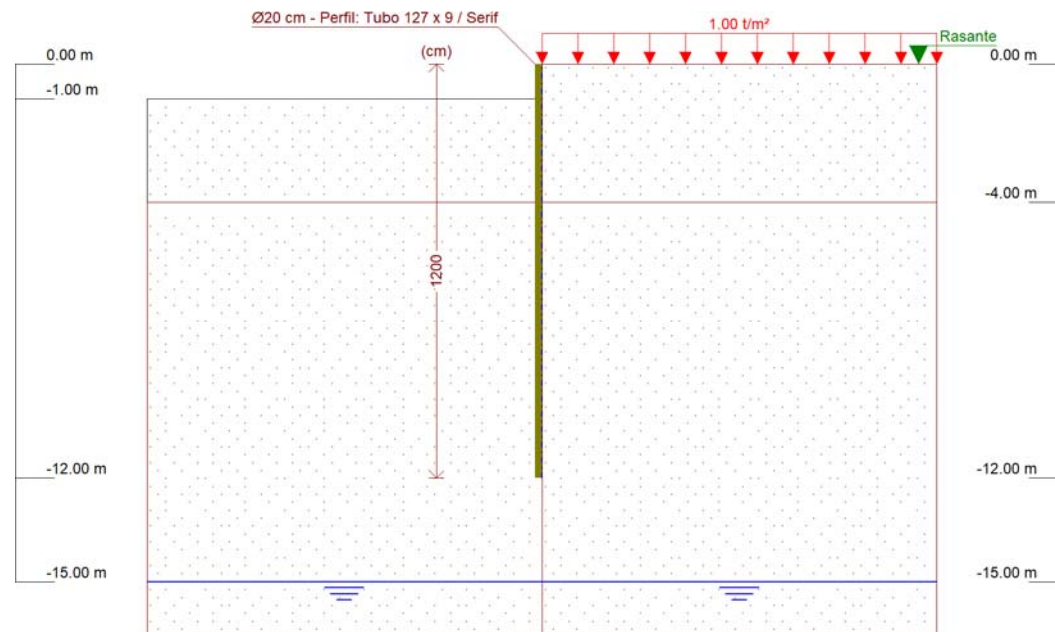
caminos
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

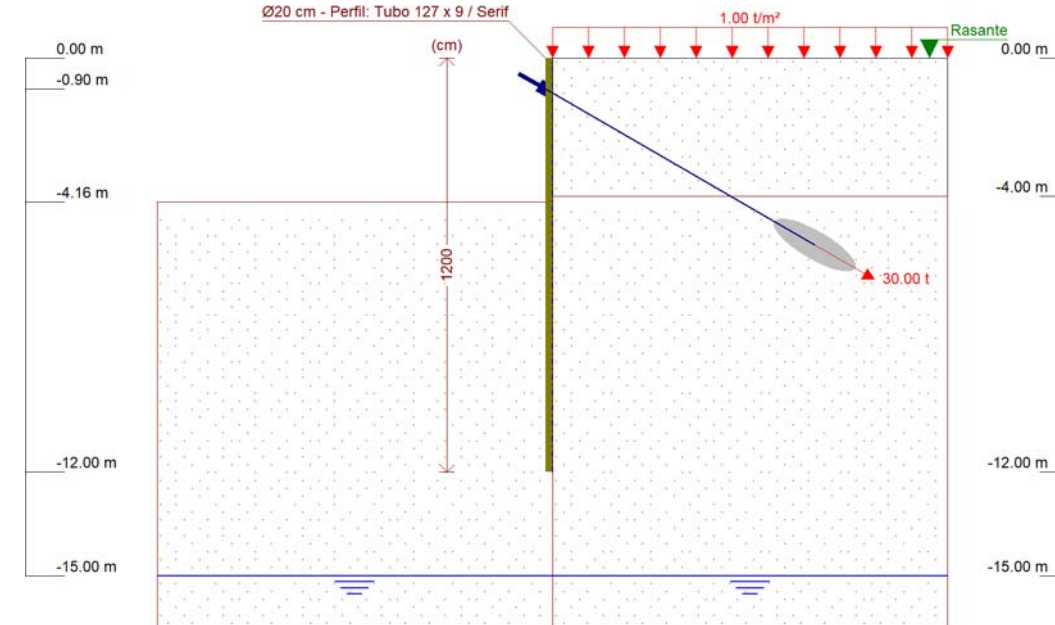
VISADO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

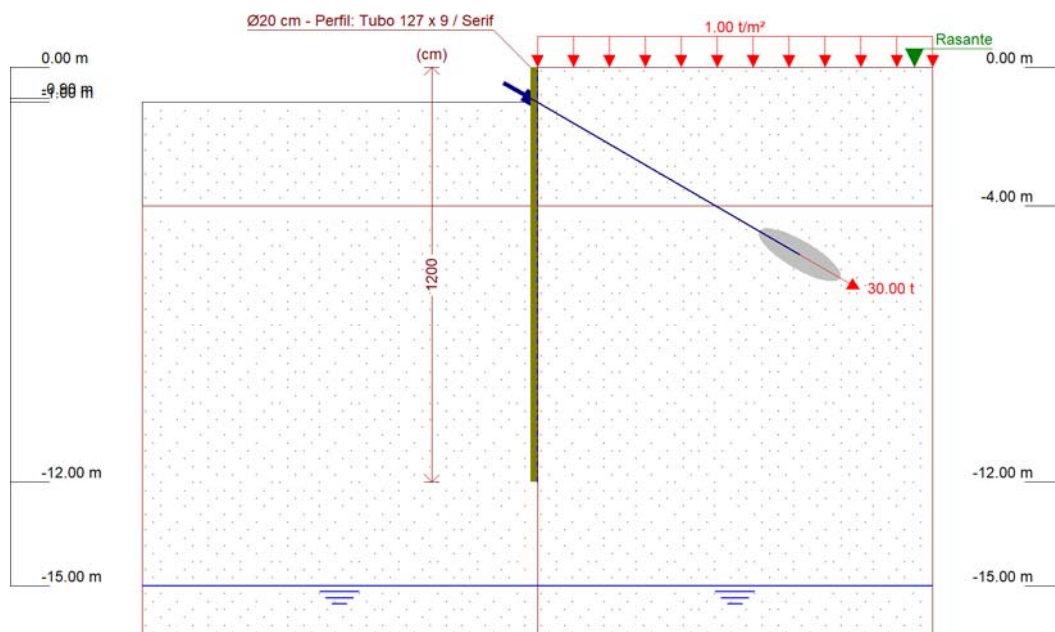
1.1.8. ESQUEMA DE LAS FASES



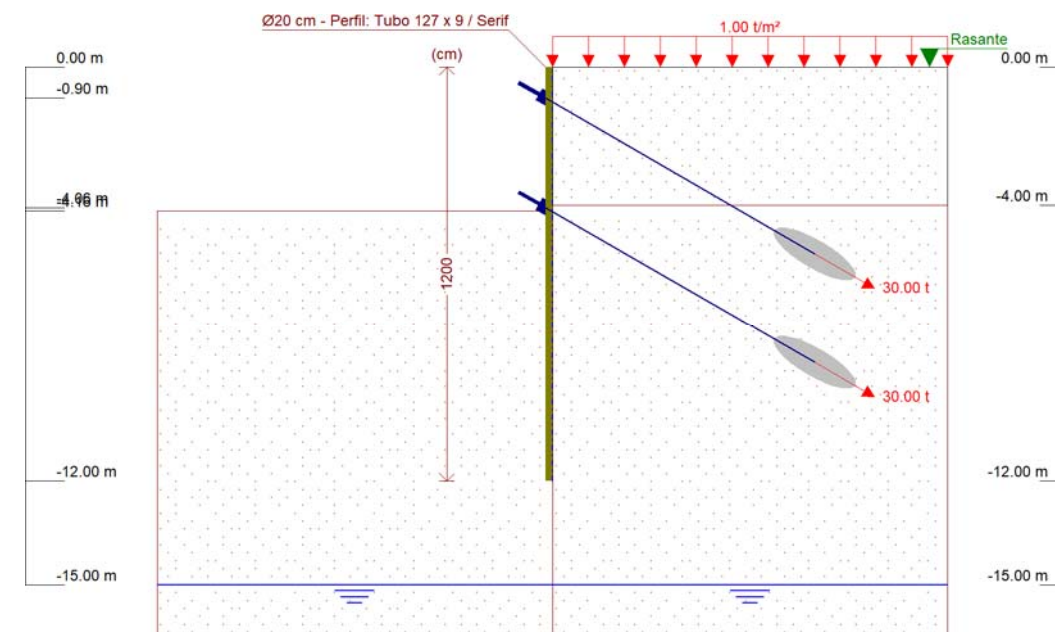
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase inicio	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -15.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -15.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	fase 2 excavacion	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -4.16 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -15.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -15.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	fase 1 anclaje 1ª fila	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.00 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -15.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -15.00 m



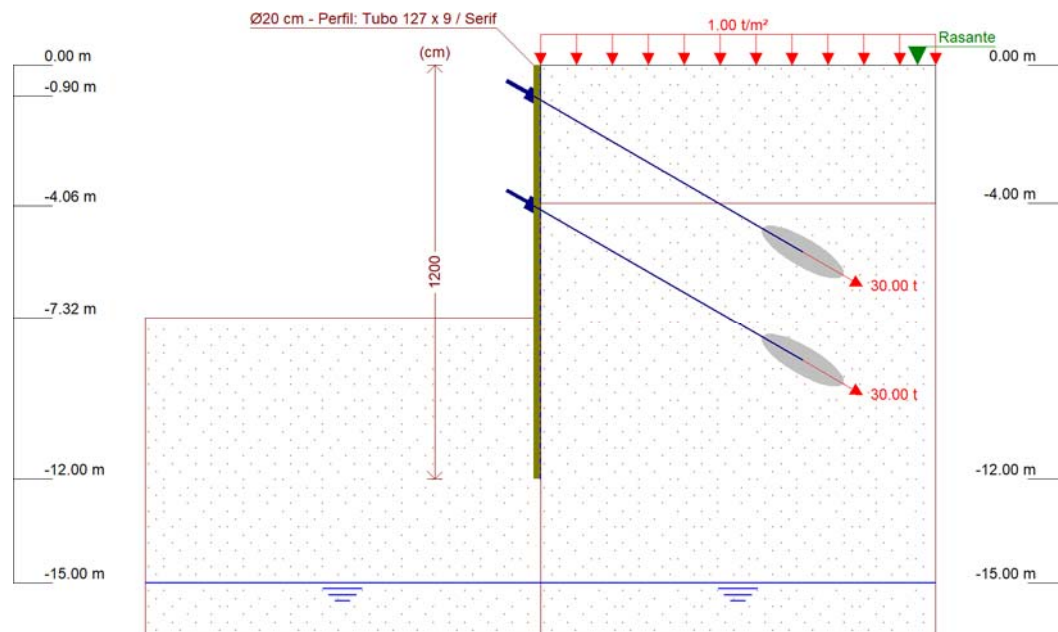
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	fase 3 anclaje 2ª fila	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -4.16 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -15.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -15.00 m

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

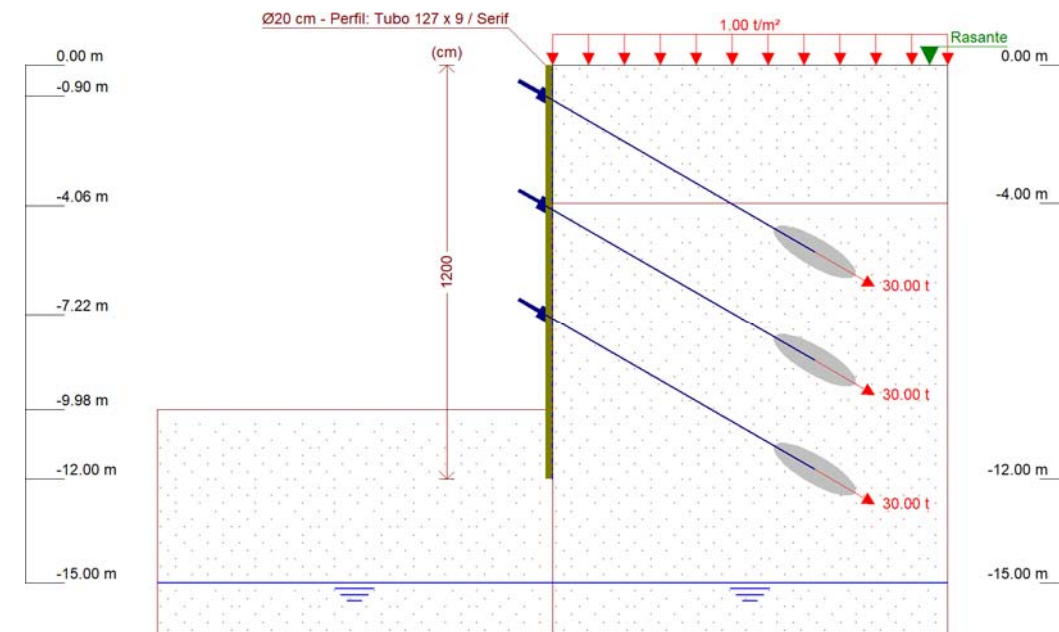
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

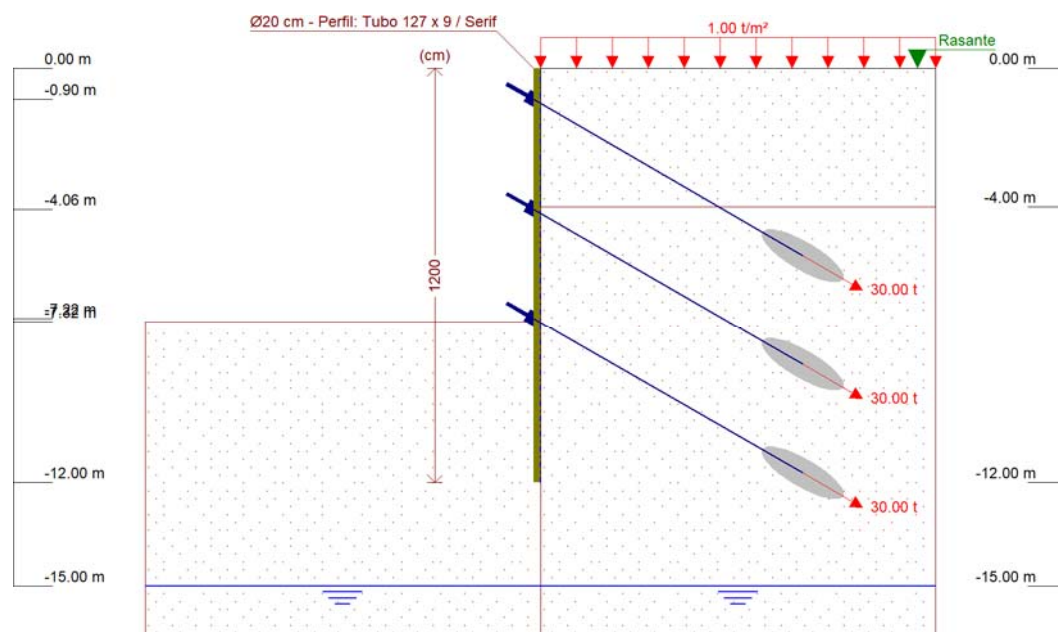
ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	Fase 4 excavación	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -7.32 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -15.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -15.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 7	Fase 6 excavación final	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -9.98 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -15.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -15.00 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 6	Fase 5 anclaje 3ª fila	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -7.32 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: -15.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -15.00 m

1.1.9. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m²	Fase inicio	Fase 6 excavación final

1.1.10. ELEMENTOS DE APOYO

ANCLAJES ACTIVOS

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -0.90 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 30.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	fase 1 anclaje 1ª fila	Fase 6 excavación final
Cota: -4.06 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 30.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	fase 3 anclaje 2ª fila	Fase 6 excavación final

caminoS Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -7.22 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 30.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	Fase 5 anclaje 3ª fila	Fase 6 excavion final

1.1.11. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE INICIO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-1.25	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.00	-1.00	0.19	0.06	0.02	0.49	0.00
-2.00	-0.80	0.39	-0.03	0.08	-0.11	0.00
-3.00	-0.71	0.58	-0.06	0.01	0.08	0.00
-4.00	-0.64	0.77	0.06	0.01	-0.12	0.00
-5.00	-0.59	0.96	-0.01	0.02	-0.02	0.00
-6.00	-0.57	1.16	-0.01	0.01	0.01	0.00
-7.00	-0.57	1.35	-0.00	0.00	0.01	0.00
-8.00	-0.58	1.54	-0.00	-0.00	0.00	0.00
-9.00	-0.58	1.74	0.00	-0.00	-0.00	0.00
-10.00	-0.58	1.93	0.00	-0.00	-0.00	0.00
-11.00	-0.58	2.12	0.00	0.00	-0.00	0.00
-12.00	-0.58	2.31	0.00	-0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.57 Cota: -6.25 m	2.31 Cota: -12.00 m	0.18 Cota: -1.25 m	0.08 Cota: -1.75 m	0.49 Cota: -1.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-1.25 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.07 Cota: -2.50 m	-0.01 Cota: -3.50 m	-0.39 Cota: -1.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: FASE 1 ANCLAJE 1ª FILA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	3.59	-0.00	0.61	0.00	4.84	0.00
-1.00	2.75	5.19	-4.69	1.44	4.23	0.00
-2.25	0.09	5.43	-0.31	-0.88	1.67	0.00
-3.50	-0.81	5.67	0.52	-0.38	-0.14	0.00
-4.75	-0.70	5.92	0.14	0.02	-0.26	0.00
-6.00	-0.59	6.16	-0.03	0.04	-0.02	0.00
-7.25	-0.57	6.40	-0.02	0.01	0.02	0.00
-8.50	-0.57	6.64	-0.00	-0.00	0.01	0.00
-9.75	-0.58	6.88	0.00	-0.00	-0.00	0.00
-11.00	-0.58	7.12	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Máximos	3.59 Cota: 0.00 m	7.31 Cota: -12.00 m	3.97 Cota: -0.90 m	1.91 Cota: -0.90 m	4.84 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
Mínimos	-0.82 Cota: -3.75 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-4.69 Cota: -1.00 m	-0.88 Cota: -2.25 m	-0.46 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 3: FASE 2 EXCAVACION

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	4.33	-0.00	0.70	0.00	5.58	0.00
-1.00	2.56	5.32	-4.60	1.65	4.04	0.00
-2.25	-1.63	5.56	-1.08	-1.07	1.05	0.00
-3.50	-3.45	5.80	0.57	-1.27	1.75	0.00
-4.75	-2.49	6.04	0.72	0.26	-1.46	0.00
-6.00	-1.78	6.28	-0.21	0.26	-0.04	0.00
-7.25	-1.70	6.52	-0.11	0.04	0.12	0.00
-8.50	-1.74	6.77	-0.01	-0.01	0.03	0.00
-9.75	-1.76	7.01	0.01	-0.01	-0.00	0.00
-11.00	-1.76	7.25	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Máximos	4.33 Cota: 0.00 m	7.44 Cota: -12.00 m	4.28 Cota: -0.90 m	2.11 Cota: -0.90 m	5.58 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-3.45 Cota: -3.50 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-4.60 Cota: -1.00 m	-1.46 Cota: -3.00 m	-2.06 Cota: -4.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 4: FASE 3 ANCLAJE 2ª FILA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	3.96	-0.00	0.65	0.00	5.21	0.00
-1.00	2.55	5.39	-4.92	1.50	4.03	0.00
-2.25	-0.78	5.63	-1.06	-1.46	1.90	0.00
-3.50	-1.00	5.87	2.44	-0.45	4.20	0.00
-4.50	-0.51	11.07	-2.34	0.74	2.55	0.00
-5.75	-1.43	11.31	-0.15	-0.30	0.65	0.00
-7.00	-1.80	11.55	0.18	-0.14	-0.08	0.00
-8.25	-1.80	11.79	0.05	-0.00	-0.08	0.00
-9.50	-1.76	12.03	-0.00	0.01	-0.01	0.00
-10.75	-1.76	12.27	-0.01	0.00	0.00	0.00
-12.00	-1.76	12.51	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	3.96 Cota: 0.00 m	12.51 Cota: -12.00 m	5.55 Cota: -4.06 m	2.00 Cota: -0.90 m	5.21 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-1.81 Cota: -7.50 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-4.92 Cota: -1.00 m	-1.61 Cota: -2.75 m	-0.11 Cota: -7.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

FASE 5: FASE 4 EXCAVACION

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	3.85	-0.00	0.64	-0.00	5.10	0.00
-1.00	2.60	5.34	-4.87	1.48	4.08	0.00
-2.25	-0.51	5.58	-0.84	-1.32	2.17	0.00
-3.50	-0.96	5.82	2.98	0.22	4.24	0.00
-4.50	-1.80	11.77	-3.33	1.27	2.06	0.00
-5.75	-5.27	12.01	-1.31	-1.31	1.72	0.00
-7.00	-5.87	12.25	1.13	-1.20	2.31	0.00
-8.25	-3.94	12.49	0.50	0.60	-1.62	0.00
-9.50	-3.06	12.73	-0.37	0.32	0.12	0.00
-10.75	-3.04	12.97	-0.12	0.03	0.18	0.00
-12.00	-3.14	13.21	0.00	0.00	-0.03	0.00
Máximos	3.85 Cota: 0.00 m	13.21 Cota: -12.00 m	5.94 Cota: -4.06 m	2.87 Cota: -4.06 m	5.10 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-6.12 Cota: -6.50 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-4.87 Cota: -1.00 m	-1.64 Cota: -6.25 m	-2.73 Cota: -7.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 7: FASE 6 EXCAVACION FINAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	3.89	-0.00	0.64	-0.00	5.14	0.00
-1.00	2.58	5.35	-4.87	1.49	4.07	0.00
-2.25	-0.62	5.60	-0.90	-1.35	2.06	0.00
-3.50	-1.05	5.84	2.76	-0.00	4.15	0.00
-4.50	-1.49	11.69	-3.36	0.90	2.37	0.00
-5.75	-3.68	11.93	-0.39	-1.17	3.31	0.00
-7.00	-3.82	12.17	4.58	1.89	4.36	0.00
-8.00	-6.17	19.13	-3.65	-0.31	2.78	0.00
-9.25	-8.44	19.37	0.12	-2.11	3.37	0.00
-10.50	-6.26	19.62	1.40	0.17	-2.75	0.00
-11.75	-3.78	19.86	-0.48	0.06	0.99	0.00
Máximos	3.89 Cota: 0.00 m	19.90 Cota: -12.00 m	5.71 Cota: -4.06 m	3.13 Cota: -7.22 m	5.14 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-8.44 Cota: -9.25 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-6.06 Cota: -7.25 m	-2.14 Cota: -9.00 m	-3.25 Cota: -10.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 6: FASE 5 ANCLAJE 3ª FILA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	3.88	-0.00	0.64	-0.00	5.13	0.00
-1.00	2.59	5.35	-4.87	1.49	4.08	0.00
-2.25	-0.59	5.59	-0.88	-1.33	2.09	0.00
-3.50	-1.06	5.83	2.82	0.08	4.14	0.00
-4.50	-1.67	11.80	-3.56	0.92	2.20	0.00
-5.75	-4.03	12.04	-0.94	-1.63	2.96	0.00
-7.00	-3.08	12.28	3.92	0.55	5.10	0.00
-8.00	-2.59	17.47	-1.11	0.37	1.31	0.00
-9.25	-2.97	17.71	-0.09	-0.12	0.31	0.00
-10.50	-3.14	17.95	0.08	-0.06	-0.03	0.00
-11.75	-3.15	18.19	0.02	-0.00	-0.05	0.00
Máximos	3.88 Cota: 0.00 m	18.24 Cota: -12.00 m	5.74 Cota: -4.06 m	2.62 Cota: -4.06 m	5.23 Cota: -7.22 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-4.13 Cota: -6.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-4.87 Cota: -1.00 m	-1.68 Cota: -6.00 m	-0.05 Cota: -11.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

1.1.12. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Anclajes activos

Cota: -0.90 m	
Fase	Resultado
fase 1 anclaje 1ª fila	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 30.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 25.98 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8.66 t/m
fase 2 excavación	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 30.76 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.25 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 26.64 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8.88 t/m
fase 3 anclaje 2ª fila	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 31.19 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.40 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 27.01 t Carga lineal (En proyección horizontal): 9.00 t/m
Fase 4 excavación	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 30.90 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.30 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 26.76 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8.92 t/m
Fase 5 anclaje 3ª fila	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 30.93 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.31 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 26.79 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8.93 t/m



ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

Cota: -0.90 m	
Fase	Resultado
Fase 6 excavación final	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 30.97 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.32 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 26.82 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8.94 t/m
Cota: -4.06 m	
Fase	Resultado
fase 3 anclaje 2ª fila	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 30.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 25.98 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8.66 t/m
Fase 4 excavación	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 34.51 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 11.50 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 29.89 t Carga lineal (En proyección horizontal): 9.96 t/m
Fase 5 anclaje 3ª fila	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 34.64 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 11.55 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 30.00 t Carga lineal (En proyección horizontal): 10.00 t/m
Fase 6 excavación final	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 33.95 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 11.32 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 29.40 t Carga lineal (En proyección horizontal): 9.80 t/m
Cota: -7.22 m	
Fase	Resultado
Fase 5 anclaje 3ª fila	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 30.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 25.98 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8.66 t/m
Fase 6 excavación final	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 40.63 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 13.54 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 35.19 t Carga lineal (En proyección horizontal): 11.73 t/m

1.1.13. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): TANQUE DE TORMENTAS ZARAGOZA (PANTALLA MICROPILOTES)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós:		
- Hipótesis básica: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.35	

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): TANQUE DE TORMENTAS ZARAGOZA (PANTALLA MICROPILOTES)		
Comprobación	Valores	Estado
- Fase inicio:	Calculado: 32.111	Cumple
- fase 1 anclaje 1ª fila:	Calculado: 38.293	Cumple
- fase 2 excavación:	Calculado: 24.333	Cumple
- fase 3 anclaje 2ª fila ⁽¹⁾		No procede
- Fase 4 excavación ⁽¹⁾		No procede
- Fase 5 anclaje 3ª fila ⁽¹⁾		No procede
- Fase 6 excavación final ⁽¹⁾		No procede
<i>(1) Existe más de un apoyo.</i>		
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.35	
Hipótesis básica:		
- Fase inicio:	Calculado: 16.431	Cumple
- fase 1 anclaje 1ª fila:	Calculado: 16.989	Cumple
- fase 2 excavación:	Calculado: 12.955	Cumple
- fase 3 anclaje 2ª fila:	Calculado: 13.755	Cumple
- Fase 4 excavación:	Calculado: 7.923	Cumple
- Fase 5 anclaje 3ª fila:	Calculado: 8.689	Cumple
- Fase 6 excavación final:	Calculado: 3.471	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.1.14. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): TANQUE DE TORMENTAS ZARAGOZA (PANTALLA MICROPILOTES)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.35	
Combinaciones sin sismo:		
- Fase inicio: Coordenadas del centro del círculo (-1.18 m ; 2.05 m) - Radio: 14.55 m:	Calculado: 24.71	Cumple
- fase 1 anclaje 1ª fila: Coordenadas del centro del círculo (-1.18 m ; 2.05 m) - Radio: 14.55 m:	Calculado: 24.71	Cumple
- fase 2 excavación: Coordenadas del centro del círculo (-1.04 m ; 3.92 m) - Radio: 15.96 m:	Calculado: 6.791	Cumple
- fase 3 anclaje 2ª fila: Coordenadas del centro del círculo (-1.04 m ; 3.92 m) - Radio: 15.96 m:	Calculado: 6.791	Cumple

caminos
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente: 2023/03582/01
Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): TANQUE DE TORMENTAS ZARAGOZA (PANTALLA MICROPILOTES)		
Comprobación	Valores	Estado
- Fase 4 excavación: Coordenadas del centro del círculo (-1.83 m ; 1.27 m) - Radio: 13.40 m:	Calculado: 3.213	Cumple
- Fase 5 anclaje 3ª fila: Coordenadas del centro del círculo (-1.83 m ; 1.27 m) - Radio: 13.40 m:	Calculado: 3.213	Cumple
- Fase 6 excavación final: Coordenadas del centro del círculo (-2.50 m ; 0.20 m) - Radio: 12.49 m:	Calculado: 1.958	Cumple
<i>Se cumplen todas las comprobaciones</i>		

1.2. CÁLCULO ANCLAJES PANTALLA AL TERRENO

1.2.1. ACCIONES

Se han considerado anclajes provisionales activos con capacidad máxima de 30 Tm

Se plantean anclajes de diámetro de perforación 150 mm con 2 cables de 0,6'' (15,2mm) de diámetro e inyección de lechada IGU de 25 MPa, bulbo de 6 m de longitud.

Acciones sobre el anclaje: $E_d = \gamma_E \cdot P_N$, siendo el coeficiente de 1,2 para anclajes provisionales.

En nuestro caso:

$$E_d = 30 \text{ Tm} \times 1,2 = 36 \text{ Tm}$$

1.2.2. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE

Utilizaremos la expresión: $R_d = \text{mínimo} \left\{ \frac{(A_T \cdot f_{pk})}{\gamma_{m1}}, \frac{(f_{yk} \cdot A_T)}{\gamma_{m2}} \right\}$

Dónde:

A_T : sección del tirante

f_{pk} : límite rotura acero del tirante

f_{yk} : límite elástico del acero del tirante

γ_{m1} : 1,25 en provisionales y 1,3 en permanentes

γ_{m2} : 1,1 en provisionales y 1,15 en permanentes

Se obtiene:

Para un anclaje de cables de 2 tendones $R_d = 41,66 \text{ Tm} > 36 \text{ Tm}$

1.2.3. COMPROBACIÓN DEL DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE DENTRO DEL BULBO DE ANCLAJE

Utilizaremos la expresión: $R_d = \frac{(L_b \cdot P_T \cdot T_{lim})}{\gamma_R}$

Dónde

L_b = longitud de cálculo del bulbo

P_T : perímetro nominal del tirante

T_{lim} : adherencia límite entre tirante y lechada, en Mpa

f_{ck} : resistencia característica de la lechada (25 Mpa)

γ_R : 1.2

Para un anclaje de cables de 2 tendones y un bulbo de 4,0 m

$$R_d = 55,10 \text{ Tm} > 36,0$$

1.2.4. COMPROBACIÓN DE LA SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Utilizaremos la expresión $R_d = \pi \cdot D_n \cdot L_b \cdot A_{adm}$

Dónde:

D_N : diámetro nominal del bulbo, se ha tomado un perforación de 150 mm.

L_b : longitud del bulbo 4,0 m

A_{adm} adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno.

Para el caso que nos ocupa en IGU: $a_{adm} = 3,0 \text{ Kg/cm}^2$

Se obtiene que para un anclaje con un bulbo de 4,0 m $R_d = 56,54 \text{ Tm} > 36,0$



ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

2. ANCLAJES DE MURO EXISTENTE

2.1. INTRODUCCIÓN

Se trata de consolidar 18 m de muro existente, que será necesario afectar con la ejecución del tanque de tormentas, que quedará adosado al mismo. Se demolerá el talón afectado.

Tomamos como cota + 0,00 la calle

Lo primero habrá que hacer una plataforma de trabajo que llegue hasta la cota -5,9 m (aprox 1 m de relleno)

Posteriormente una primera fila de anclajes a la -4,80.

- 4 anclajes, separados entre si max 3 m
- Estos anclajes serán permanentes
- Tienen 30° de inclinación
- Tesados a 40 Tn
- Diámetro de perforación: 150 mm
- Número de cordones de 0,6": 4
- Longitud zona libre: 6 m
- Longitud bulbo: 6 m

Posteriormente se retira la plataforma de trabajo y se hace una segunda línea de anclajes a la -6,30

- 3 anclajes, separados entre si max 3 m (al tresbolillo con los de arriba)
- Estos anclajes serán permanentes
- Tienen 30° de inclinación
- Tesados a 40 Tn
- Diámetro de perforación: 150 mm
- Número de cordones de 0,6": 4
- Longitud zona libre: 5 m
- Longitud bulbo: 6 m

Posteriormente se excava a la -8,0

Se hace la 3ª fila de anclajes a la -7,60.

- 4 anclajes, separados entre si max 3 m
- Estos anclajes serán permanentes
- Tienen 30° de inclinación
- Tesados a 50 Tn
- Diámetro de perforación: 150 mm
- Número de cordones de 0,6": 5
- Longitud zona libre: 4 m
- Longitud bulbo: 7 m

Se puede excavar ya el resto.

Importante para que cumpla el estado de equilibrio:

Los anclajes son complicados de perforar, porque aparecen las gravas, por lo que será necesario revestirlos con camisa recuperable.

Para evitar esto, se podría emplear otro tipo de anclajes que son autoperforantes (TIPO TITAN)

2.2. CÁLCULO ANCLAJES DE MURO EXISTENTE

2.2.1. NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: código estructural

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Clase de exposición: Clase XC

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.2.2. ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.50

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.50

Sin análisis sísmico

Sin considerar acciones térmicas en puntales

2.2.3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Muro pantalla de hormigón armado

2.2.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 40.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 40.0 %

ESTRATOS

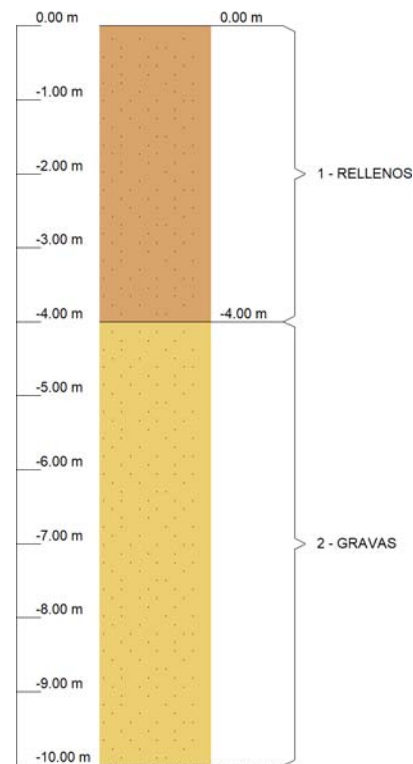
Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - RELLENOS	0.00 m	Densidad aparente: 1.9 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.7 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 24 grados Cohesión: 0.50 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.38 Reposo trasdós: 0.59 Pasivo trasdós: 3.06 Activo intradós: 0.38 Reposo intradós: 0.59 Pasivo intradós: 3.06
2 - GRAVAS	-4.00 m	Densidad aparente: 2.1 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.9 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.30 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 4.35 Activo intradós: 0.30 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 4.35

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

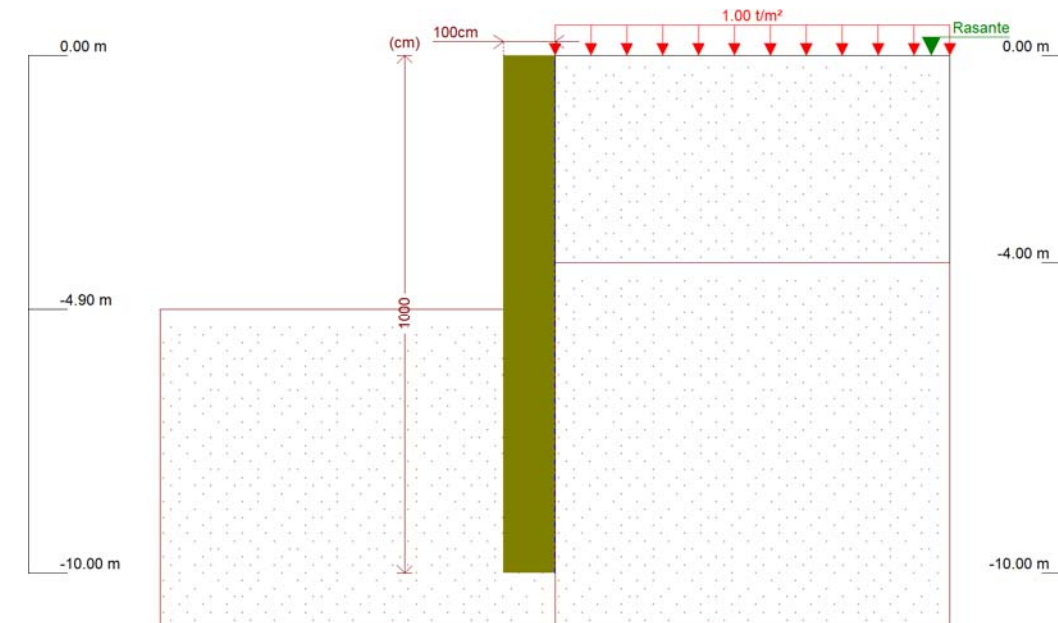
2.2.5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



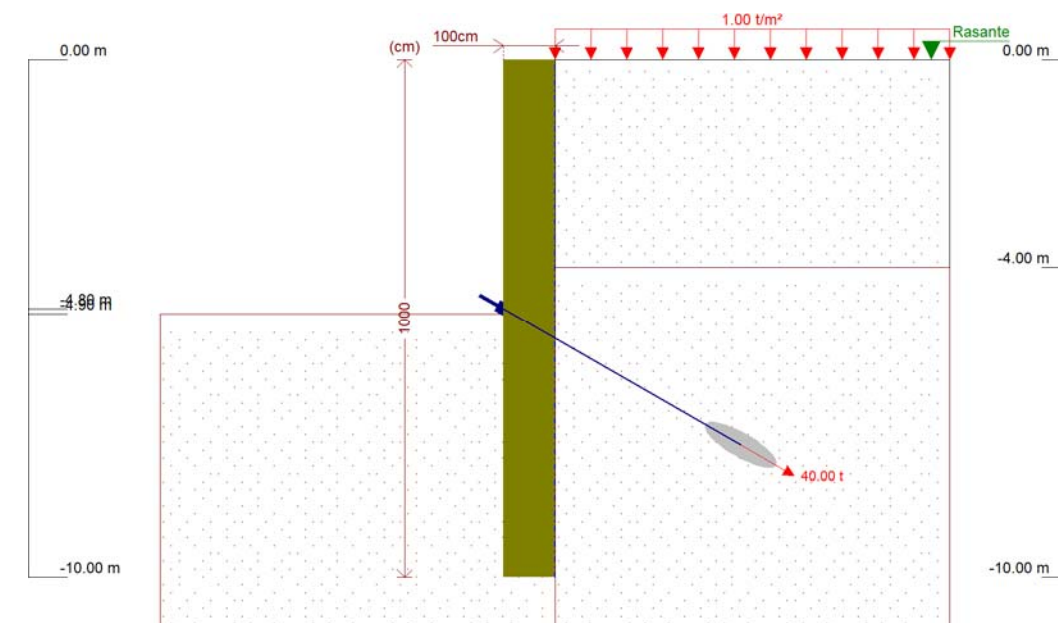
2.2.6. GEOMETRÍA

Altura total: 10.00 m
Espesor: 100 cm
Longitud tramo: 3.00 m

2.2.7. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	FASE 1 ESTADO INICIAL EQUILIBRIO	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -4.90 m



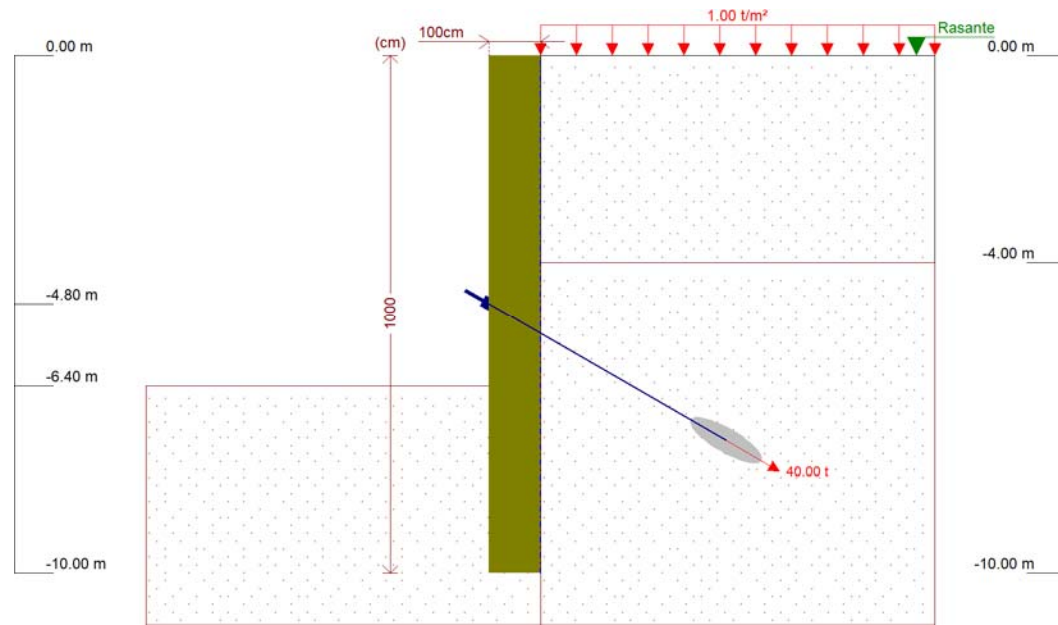
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	FASE 2 1ª FILA ANCLAJES	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -4.90 m

caminoS Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

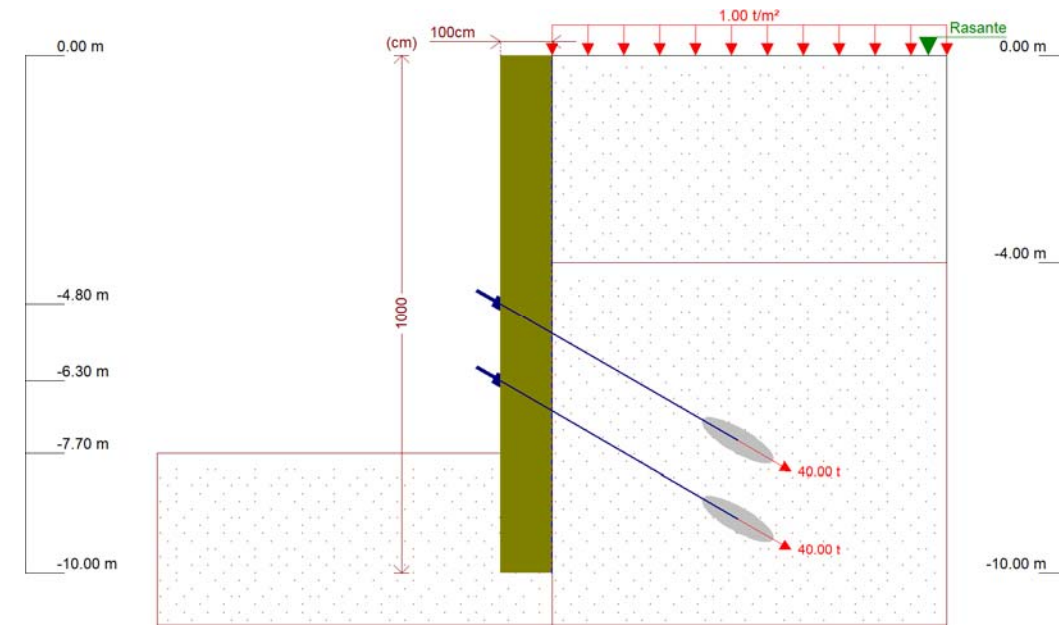
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

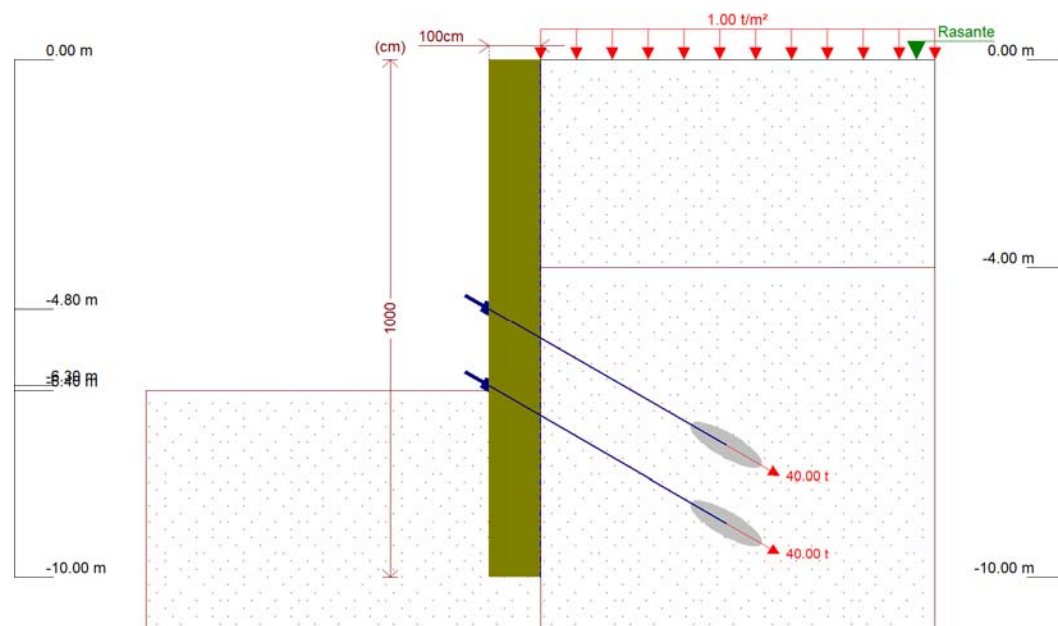
ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO



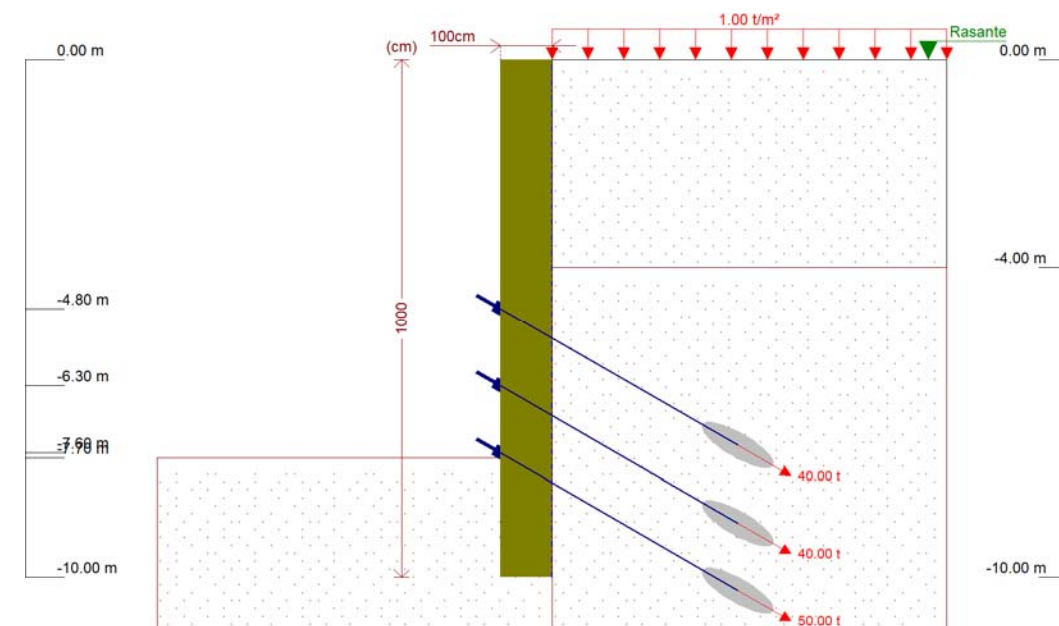
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	FASE 3 EXCAVACION	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -6.40 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	FASE 4 EXCAVACION	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -7.70 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -6.40 m



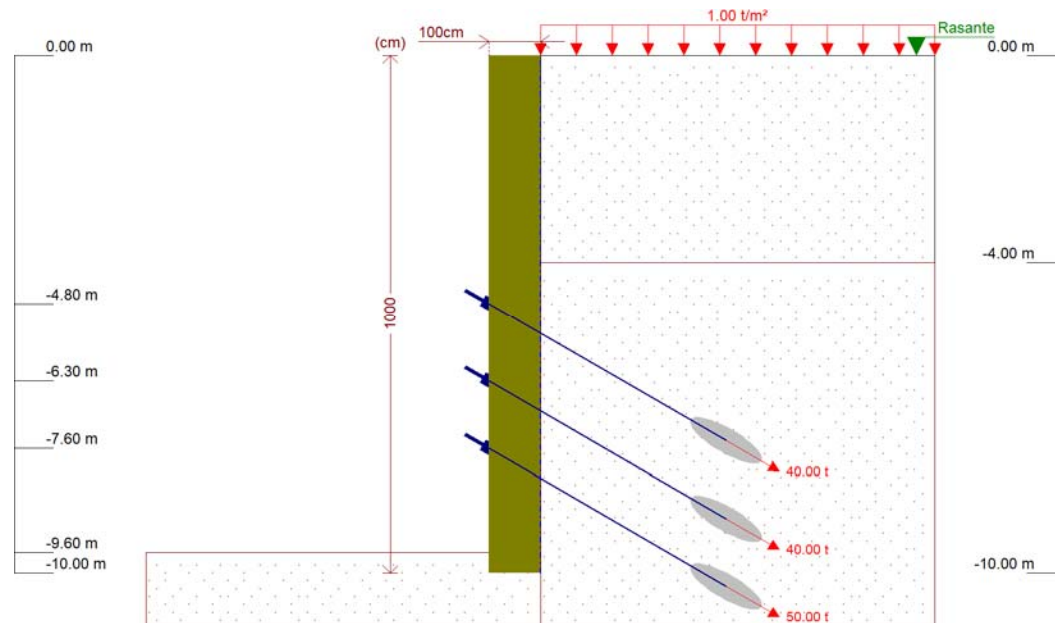
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 6	FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -7.70 m

caminos Colaborador de Ingeniería
LA RIOJA de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 7	FASE 6 EXCAVACION	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -9.60 m

2.2.8. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m²	FASE 1 ESTADO INICIAL EQUILIBRIO	FASE 6 EXCAVACION

2.2.9. ELEMENTOS DE APOYO

ANCLAJES ACTIVOS

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -4.80 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 40.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	FASE 2 1ª FILA ANCLAJES	FASE 6 EXCAVACION
Cota: -6.30 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 40.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES	FASE 6 EXCAVACION

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -7.60 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 50.00 t Ángulo: 30 grados Separación: 3.00 m	FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES	FASE 6 EXCAVACION

2.2.10. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE 1 ESTADO INICIAL EQUILIBRIO

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-47.20	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.00	-41.89	2.50	0.11	0.04	0.49	0.00
-2.00	-36.58	5.00	0.87	0.56	1.22	0.00
-3.00	-31.27	7.50	2.36	2.31	1.94	0.00
-4.00	-25.97	10.00	4.57	6.00	2.57	0.00
-5.00	-20.69	12.50	7.38	12.27	2.28	0.00
-6.00	-15.46	15.00	6.47	19.75	-6.23	0.00
-7.00	-10.33	17.50	-2.10	21.21	-8.08	0.00
-8.00	-5.29	20.00	-8.44	14.78	-3.47	0.00
-9.00	-0.31	22.50	-9.44	5.12	4.62	0.00
-10.00	4.64	25.00	-1.51	-0.00	12.04	0.00
Máximos	4.64	25.00	7.99	21.73	12.04	0.00
	Cota: -10.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -5.50 m	Cota: -6.75 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-47.20	-0.00	-9.98	-0.00	-10.43	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -8.75 m	Cota: -0.25 m	Cota: -6.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 2: FASE 2 1ª FILA ANCLAJES

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	-46.09	-0.00	0.14	-0.00	1.11	0.00
-1.00	-40.78	2.50	1.08	0.59	1.60	0.00
-2.00	-35.47	5.00	2.94	2.78	2.32	0.00
-3.00	-30.17	7.50	5.53	7.28	3.03	0.00
-4.00	-24.91	10.00	8.83	14.82	3.63	0.00
-4.80	-20.73	12.00	12.67	23.47	4.10	0.00
-5.75	-15.87	21.04	2.64	25.56	-2.31	0.00
-6.75	-10.85	23.54	-2.95	25.39	-7.75	0.00
-7.75	-5.95	26.04	-9.08	18.28	-3.44	0.00
-8.75	-1.13	28.54	-10.71	7.77	2.98	0.00
-9.75	3.65	31.04	-4.27	0.38	10.95	0.00
Máximos	4.85	31.67	12.67	26.31	12.25	0.00
	Cota: -10.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -4.80 m	Cota: -6.25 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-46.09	-0.00	-10.86	-0.00	-8.85	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -8.50 m	Cota: -10.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: 0.00 m



ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

FASE 3: FASE 3 EXCAVACION

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-46.13	-0.00	0.13	0.00	1.07	0.00
-1.00	-41.16	2.50	0.92	0.52	1.22	0.00
-2.00	-36.18	5.00	2.29	2.26	1.61	0.00
-3.00	-31.22	7.50	4.04	5.61	1.99	0.00
-4.00	-26.28	10.00	6.26	10.99	2.57	0.00
-4.80	-22.36	14.35	9.07	17.14	3.07	0.00
-5.75	-17.77	23.39	-4.04	12.16	3.67	0.00
-6.75	-12.99	25.89	-0.37	10.45	1.09	0.00
-7.75	-8.25	28.39	-2.46	9.44	-4.75	0.00
-8.75	-3.56	30.89	-5.61	4.67	-0.30	0.00
-9.75	1.11	33.39	-2.71	0.25	6.81	0.00
Máximos	2.28	34.02	9.07	17.14	8.05	0.00
	Cota: -10.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -4.80 m	Cota: -4.80 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-46.13	-0.00	-6.55	-0.00	-5.29	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -5.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -7.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 5: FASE 4 EXCAVACION

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-45.29	-0.00	0.24	0.00	1.91	0.00
-1.00	-40.44	2.50	1.61	0.92	1.94	0.00
-2.00	-35.60	5.00	3.64	3.78	2.20	0.00
-3.00	-30.77	7.50	5.93	8.83	2.44	0.00
-4.00	-25.97	10.00	8.56	16.36	2.88	0.00
-4.80	-22.18	14.10	11.61	24.47	3.25	0.00
-5.75	-17.78	23.14	-0.98	22.36	3.67	0.00
-6.50	-14.37	33.10	-12.12	20.24	4.14	0.00
-7.50	-9.89	35.60	-7.74	10.80	4.76	0.00
-8.50	-5.46	38.10	-4.80	5.39	-0.91	0.00
-9.50	-1.05	40.60	-3.64	0.82	4.93	0.00
Máximos	1.15	41.85	11.61	24.47	7.15	0.00
	Cota: -10.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -4.80 m	Cota: -4.80 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-45.29	-0.00	-12.12	0.00	-0.91	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -10.00 m	Cota: -8.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 4: FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-45.93	-0.00	0.16	0.00	1.27	0.00
-1.00	-40.84	2.50	1.14	0.64	1.54	0.00
-2.00	-35.75	5.00	2.86	2.81	2.04	0.00
-3.00	-30.67	7.50	5.09	7.03	2.54	0.00
-4.00	-25.62	10.00	7.91	13.82	3.23	0.00
-4.80	-21.62	13.29	11.41	21.58	3.81	0.00
-5.75	-16.95	22.33	0.73	20.87	4.48	0.00
-6.50	-13.33	30.87	-7.32	20.83	4.93	0.00
-7.50	-8.57	33.37	-5.57	15.27	-3.56	0.00
-8.50	-3.88	35.87	-7.94	7.94	0.15	0.00
-9.50	0.77	38.37	-5.13	1.13	7.22	0.00
Máximos	3.10	39.62	11.41	22.30	9.69	0.00
	Cota: -10.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -4.80 m	Cota: -6.30 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-45.93	-0.00	-7.94	-0.00	-3.56	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -8.50 m	Cota: -10.00 m	Cota: -7.50 m	Cota: 0.00 m

FASE 6: FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-45.83	0.00	0.17	-0.00	1.37	0.00
-1.00	-40.75	2.50	1.22	0.68	1.63	0.00
-2.00	-35.67	5.00	3.04	3.00	2.13	0.00
-3.00	-30.59	7.50	5.35	7.44	2.62	0.00
-4.00	-25.55	10.00	8.24	14.54	3.30	0.00
-4.80	-21.56	13.19	11.81	22.59	3.87	0.00
-5.75	-16.91	22.24	1.33	22.43	4.54	0.00
-6.50	-13.29	30.72	-6.54	22.89	5.21	0.00
-7.50	-8.56	33.22	-1.00	19.75	6.09	0.00
-8.25	-5.08	43.43	-11.04	11.86	3.19	0.00
-9.25	-0.47	45.93	-7.65	2.74	7.19	0.00
Máximos	2.98	47.81	11.81	24.20	10.82	0.00
	Cota: -10.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -4.80 m	Cota: -6.30 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-45.83	0.00	-13.91	-0.00	1.31	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -7.75 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.25 m	Cota: 0.00 m

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

FASE 7: FASE 6 EXCAVACION

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	-45.25	0.00	0.24	-0.00	1.95	0.00
-1.00	-40.31	2.50	1.68	0.95	2.07	0.00
-2.00	-35.37	5.00	3.89	3.98	2.43	0.00
-3.00	-30.44	7.50	6.44	9.44	2.77	0.00
-4.00	-25.56	10.00	9.43	17.70	3.29	0.00
-4.80	-21.70	13.40	12.93	26.68	3.73	0.00
-5.75	-17.22	22.44	1.93	27.16	4.22	0.00
-6.50	-13.76	31.54	-7.29	27.74	4.74	0.00
-7.50	-9.25	34.04	-2.30	23.51	5.40	0.00
-8.25	-5.94	45.28	-14.35	13.32	5.85	0.00
-9.25	-1.58	47.78	-8.13	2.75	8.23	0.00
Máximos	1.69	49.65	12.93	29.19	10.23	0.00
	Cota: -10.00 m	Cota: -10.00 m	Cota: -4.80 m	Cota: -6.30 m	Cota: -10.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-45.25	0.00	-17.16	-0.00	1.86	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -7.75 m	Cota: -10.00 m	Cota: -0.25 m	Cota: 0.00 m

2.2.11. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Anclajes activos

Cota: -4.80 m	
Fase	Resultado
FASE 2 1ª FILA ANCLAJES	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 40.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 13.33 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 34.64 t Carga lineal (En proyección horizontal): 11.55 t/m
FASE 3 EXCAVACION	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 54.11 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 18.04 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 46.86 t Carga lineal (En proyección horizontal): 15.62 t/m
FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 47.71 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 15.90 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 41.32 t Carga lineal (En proyección horizontal): 13.77 t/m
FASE 4 EXCAVACION	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 52.58 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 17.53 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 45.53 t Carga lineal (En proyección horizontal): 15.18 t/m
FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 47.17 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 15.72 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 40.85 t Carga lineal (En proyección horizontal): 13.62 t/m
FASE 6 EXCAVACION	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 48.39 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 16.13 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 41.91 t Carga lineal (En proyección horizontal): 13.97 t/m

Cota: -6.30 m	
Fase	Resultado
FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 40.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 13.33 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 34.64 t Carga lineal (En proyección horizontal): 11.55 t/m
FASE 4 EXCAVACION	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 48.50 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 16.17 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 42.00 t Carga lineal (En proyección horizontal): 14.00 t/m
FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 39.66 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 13.22 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 34.35 t Carga lineal (En proyección horizontal): 11.45 t/m
FASE 6 EXCAVACION	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 43.36 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 14.45 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 37.55 t Carga lineal (En proyección horizontal): 12.52 t/m

Cota: -7.60 m	
Fase	Resultado
FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 50.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 16.67 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 43.30 t Carga lineal (En proyección horizontal): 14.43 t/m
FASE 6 EXCAVACION	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 56.17 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 18.72 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 48.65 t Carga lineal (En proyección horizontal): 16.22 t/m

2.2.12. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical trasdós	Armado vertical intradós	Armado base horizontal	Rigidizador vertical	Rigidizador horizontal
Ø25c/30	Ø25c/30	Ø25c/30	2Ø25	4Ø25

2.2.13. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

MURO CON ANCLAJES		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 27.5 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00327	Cumple

caminos
LA RIOJA
Expediente: 2401/2023
Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

MURO CON ANCLAJES		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Mínimo: 0.00032 Calculado: 0.00163	Cumple
Longitud de patilla horizontal: <i>La longitud de la patilla debe ser, como mínimo, 12 veces el diámetro. Criterio de J. Calavera, "Manual de Detalles Constructivos en Obras de Hormigón Armado".</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós:	Calculado: 0.00163	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00163	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027	
- Trasdós:	Calculado: 0.00163	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00163	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.0011 Calculado: 0.00163	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 9e-005 Calculado: 0.00163	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 27.5 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.5 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 88.12 t Calculado: 77.23 t	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Rigidizadores horizontales: - Diámetro mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.</i>	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
- Separación máxima: <i>Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.</i>	Máximo: 2.5 m Calculado: 2.5 m	Cumple

MURO CON ANCLAJES		
Comprobación	Valores	Estado
Rigidizadores verticales: - Diámetro mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.</i>	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
- Separación máxima: <i>Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.</i>	Máximo: 1.5 m Calculado: 1.5 m	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -6.25 m, Md: 130.19 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 18.39 t, Tensión máxima del acero: 3.594 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -7.75 m - Los esfuerzos están mayorados y corresponden al ancho total del tramo definido. (Longitud tramo: 3.00 m)		

2.2.14. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

MURO CON ANCLAJES		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: - Hipótesis básica: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.15	
- FASE 1 ESTADO INICIAL EQUILIBRIO:	Calculado: 1.942	Cumple
- FASE 2 1ª FILA ANCLAJES:	Calculado: 6.923	Cumple
- FASE 3 EXCAVACION:	Calculado: 3.944	Cumple
- FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES ⁽¹⁾		No procede
- FASE 4 EXCAVACION ⁽¹⁾		No procede
- FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES ⁽¹⁾		No procede
- FASE 6 EXCAVACION ⁽¹⁾		No procede
<i>(1) Existe más de un apoyo.</i>		
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: Hipótesis básica:	Mínimo: 1.15	
- FASE 1 ESTADO INICIAL EQUILIBRIO: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Calculado: 3.283	Cumple
- FASE 2 1ª FILA ANCLAJES: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.15 Calculado: 3.69	Cumple
- FASE 3 EXCAVACION: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.15 Calculado: 2.945	Cumple

caminos <small>Colaborador Registrado</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

MURO CON ANCLAJES		
Comprobación	Valores	Estado
- FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.15 Calculado: 3.602	Cumple
- FASE 4 EXCAVACION: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.15 Calculado: 2.976	Cumple
- FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.15 Calculado: 5.192	Cumple
- FASE 6 EXCAVACION ⁽¹⁾ <i>(1) No se ha movillizado el empuje pasivo en el intradós.</i>		No procede
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.2.15. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): MURO CON ANCLAJES		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1	
Combinaciones sin sismo:		
- FASE 1 ESTADO INICIAL EQUILIBRIO: Coordenadas del centro del círculo (-2.53 m ; 2.16 m) - Radio: 12.46 m:	Calculado: 3.109	Cumple
- FASE 2 1ª FILA ANCLAJES: Coordenadas del centro del círculo (-2.53 m ; 2.16 m) - Radio: 12.46 m:	Calculado: 3.109	Cumple
- FASE 3 EXCAVACION: Coordenadas del centro del círculo (-2.28 m ; 0.63 m) - Radio: 10.97 m:	Calculado: 2.11	Cumple
- FASE 3 2ª FILA DE ANCLAJES: Coordenadas del centro del círculo (-2.28 m ; 0.63 m) - Radio: 10.97 m:	Calculado: 2.11	Cumple
- FASE 4 EXCAVACION: Coordenadas del centro del círculo (-1.92 m ; 0.61 m) - Radio: 10.80 m:	Calculado: 1.528	Cumple
- FASE 5 3ª FILA DE ANCLAJES: Coordenadas del centro del círculo (-1.92 m ; 0.61 m) - Radio: 10.80 m:	Calculado: 1.528	Cumple
- FASE 6 EXCAVACION: Coordenadas del centro del círculo (-4.96 m ; 0.97 m) - Radio: 12.05 m:	Calculado: 1.008	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.2.16. MEDICIÓN

Referencia: Muro pantalla de hormigón armado		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø25	
Armado vertical trasdós	Longitud (m)	9x10.08	90.72
	Peso (kg)	9x38.84	349.58

Referencia: Muro pantalla de hormigón armado		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø25	
Armado vertical intradós	Longitud (m)	9x10.08	90.72
	Peso (kg)	9x38.84	349.58
Junta lateral positiva	Longitud (m)	4x10.05	40.20
	Peso (kg)	4x38.73	154.91
Junta lateral negativa	Longitud (m)	3x10.02	30.06
	Peso (kg)	3x38.61	115.83
Armado horizontal	Longitud (m)	34x7.10	241.40
	Peso (kg)	34x27.36	930.21
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	2x9.23	18.46
	Peso (kg)	2x35.57	71.13
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	2x3.61	7.22
	Peso (kg)	2x13.91	27.82
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	2x9.23	18.46
	Peso (kg)	2x35.57	71.13
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	2x3.61	7.22
	Peso (kg)	2x13.91	27.82
Armado rigidizadores horizontales	Longitud (m)	8x4.68	37.44
	Peso (kg)	8x18.03	144.27
Totales	Longitud (m)	581.90	
	Peso (kg)	2242.28	2242.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	640.09	
	Peso (kg)	2466.51	2466.51

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)
	Ø25	HA-25, Yc=1.5
Referencia: Muro pantalla de hormigón armado	2466.51	30.00
Totales	2466.51	30.00

2.3. JUSTIFICACIÓN BULBO ANCLAJES 40 TN

A continuación, se justifican los anclajes al terreno

2.3.1. ACCIONES

Se han considerado anclajes provisionales activos con capacidad máxima de 40 Tm

Se plantean anclajes de diámetro de perforación 150 mm con 4 cables de 0,6'' (15,2mm) de diámetro e inyección de lechada IGU de 25 MPa, bulbo de 6 m de longitud.

Acciones sobre el anclaje: $E_d = \gamma_E \cdot P_N$, siendo el coeficiente de 1,5 para anclajes permanentes.

En nuestro caso:

$$E_d = 40 \text{ Tm} \times 1,5 = 60 \text{ Tm}$$



ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

2.3.2. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE

Utilizaremos la expresión: $R_d = \text{mínimo} \left\{ \frac{(A_T \cdot f_{pk})}{\gamma_{m1}}, \frac{(f_{yk} \cdot A_T)}{\gamma_{m2}} \right\}$

Dónde:

A_T : sección del tirante

f_{pk} : límite rotura acero del tirante

f_{yk} : límite elástico del acero del tirante

γ_{m1} : 1,25 en provisionales y 1,3 en permanentes

γ_{m2} : 1,1 en provisionales y 1,15 en permanentes

Se obtiene:

Para un anclaje de cables de 4 tendones $R_d = 80,1 \text{ Tm} > 60 \text{ Tm}$

2.3.3. COMPROBACIÓN DESLIZAMIENTO TIRANTE DENTRO DEL BULBOANCLAJE

Utilizaremos la expresión: $R_d = \frac{(L_b \cdot P_T \cdot T_{lim})}{\gamma_R}$

Dónde:

L_b =longitud de cálculo del bulbo

P_T : perímetro nominal del tirante

T_{lim} : adherencia límite entre tirante y lechada, en Mpa

f_{ck} : resistencia característica de la lechada (25 Mpa)

γ_R : 1.2

Para un anclaje de cables de 4 tendones y un bulbo de 6,0 m

$$R_d = 82,62 \text{ Tm} > 60,0$$

2.3.4. COMPROBACIÓN SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Utilizaremos la expresión $R_d = \pi \cdot D_n \cdot L_b \cdot A_{adm}$

Dónde:

D_N : diámetro nominal del bulbo, se ha tomado un perforación de 150 mm.

L_b : longitud del bulbo 6,0 m

A_{adm} adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno.

$$\text{Para el caso que nos ocupa en IGU: } a_{adm} = 2,6 \text{ Kg/cm}^2$$

Se obtiene que para un anclaje con un bulbo de 6,0 m $R_d = 73,5 \text{ Tm} > 60,0$

2.4. JUSTIFICACIÓN BULBO ANCLAJES 50 TN

A continuación, se justifican los anclajes al terreno

2.4.1. ACCIONES

Se han considerado anclajes provisionales activos con capacidad máxima de 50 Tm

Se plantean anclajes de diámetro de perforación 150 mm con 5 cables de 0,6'' (15,2mm) de diámetro e inyección de lechada IGU de 25 MPa, bulbo de 7 m de longitud.

Acciones sobre el anclaje: $E_d = \gamma_E \cdot P_N$, siendo el coeficiente de 1,5 para anclajes permanentes .

En nuestro caso:

$$E_d = 50 \text{ Tm} \times 1,5 = 75 \text{ Tm}$$

2.4.2. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE

Utilizaremos la expresión: $R_d = \text{mínimo} \left\{ \frac{(A_T \cdot f_{pk})}{\gamma_{m1}}, \frac{(f_{yk} \cdot A_T)}{\gamma_{m2}} \right\}$

Dónde:

A_T : sección del tirante

f_{pk} : límite rotura acero del tirante

f_{yk} : límite elástico del acero del tirante

γ_{m1} : 1,25 en provisionales y 1,3 en permanentes

γ_{m2} : 1,1 en provisionales y 1,15 en permanentes

Se obtiene:

Para un anclaje de cables de 5 tendones $R_d = 100,1 \text{ Tm} > 75 \text{ Tm}$

2.4.3. COMPROBACIÓN DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE DENTRO BULBO ANCLAJE

Utilizaremos la expresión: $R_d = \frac{(L_b \cdot P_T \cdot T_{lim})}{\gamma_R}$

Dónde:

L_b =longitud de cálculo del bulbo

P_T : perímetro nominal del tirante

T_{lim} : adherencia límite entre tirante y lechada, en Mpa

f_{ck} : resistencia característica de la lechada (25 Mpa)

γ_R : 1.2

Para un anclaje de cables de 5 tendones y un bulbo de 7,0 m

$$R_d = 103,2 \text{ Tm} > 75,0$$

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- CÁLCULO PANTALLA MICROPILOTES Y ACLAJES MURO

2.4.4. COMPROBACIÓN SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Utilizaremos la expresión $R_d = \pi \cdot D_n \cdot L_b \cdot A_{adm}$

Dónde:

D_N : diámetro nominal del bulbo, se ha tomado una perforación de 150 mm.

L_b : longitud del bulbo 7,0 m

A_{adm} adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno.

Para el caso que nos ocupa en IGU: $a_{adm} = 2,6 \text{ Kg/cm}^2$

Se obtiene que para un anclaje con un bulbo de 7,0 m $R_d = 85,76 \text{ Tm} > 75,0$

caminos  LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N^o 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Cables y Puertos</small>	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2023/045320	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

CONTENIDO

1.	OBJETO y alcance DEL PROYECTO.....	3
2.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.1	NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.....	3
2.2	ALCANCE DEL PROYECTO	3
2.3	CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	3
2.4	TRAMITACIONES OFICIALES	3
3.	ESPECIFICACIONES RELATIVAS AL SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	3
3.1	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	3
3.2	POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.....	3
3.3	CONTRATACIÓN DE ENERGÍA.....	4
4.	ESTUDIO DE INSTALACIONES DE ENLACE	4
4.1	SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN	4
4.2	ACOMETIDA	4
4.3	PROTECCIÓN GENERAL	4
4.4	ARMARIO DE CONTADORES	4
4.5	DERIVACIÓN INDIVIDUAL	4
5.	ELECTRIFICACIÓN INTERIOR.....	4
5.1	CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN. DE MANDO Y PROTECCIÓN	4
5.2	INSTALACIONES INTERIORES.....	5
5.2.1	CONDUCTORES ACTIVOS Y DE PROTECCIÓN.....	5
5.2.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	5
5.2.3	SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	5
5.2.4	EQUILIBRADO DE CARGAS.....	5
5.2.5	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.....	6
5.2.6	CONEXIONES.....	6

5.2.7	SISTEMAS DE INSTALACIÓN	6
5.3	PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE LOS LOCALES MOJADOS	7
5.3.1	CLASIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.....	7
5.3.2	PRESCRIPCIONES PARTICULARES	7
5.3.3	MANTENIMIENTO	8
5.4	ALUMBRADOS ESPECIALES.....	8
5.5	PROTECCIÓN CONTRA SOBREENTENSIDADES Y SOBRETENSIONES	8
5.6	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	8
5.7	RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	8
5.8	RECEPTORES A MOTOR.....	9
5.9	PUESTAS A TIERRA	9
4.	SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN	10
4.1	PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	10
4.2	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	10
4.3	PROGRAMACION.....	10
4.3.1	General.....	10
4.3.2	Bombas.....	10
5.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	11
5.1	GENERALES.....	11
5.2.	FORMULAS.....	11
5.2.1.	Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV).....	11
5.2.2.	Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado).....	11
5.2.3.	Fórmula Conductividad Eléctrica	12
5.2.4.	Fórmulas Sobrecargas	12
5.2.5.	Fórmulas compensación energía reactiva	12
5.2.6.	Fórmulas Cortocircuito	12
5.2.7.	Fórmulas Embarrados.....	13
5.2.8.	Fórmulas Lmáx.....	13
5.2.9.	Fórmulas Resistencia Tierra	13
5.3.	DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT	14
5.4.	RESULTADOS DE CÁLCULOS	14

caminoS	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto del presente Anejo es justificación de las soluciones adoptadas en la instalación eléctrica diseñada para el PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, EN EL ENTORNO DE LA ADECUACIÓN DE RIBERAS Y ESPACIOS VERDES DEL RIO HUERVA, promovido por el AYTO. DE ZARAGOZA, así como la descripción de las características de dicha instalación. Además, se aportará una memoria explicativa acerca de la automatización del sistema de control de inundaciones.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES

Las Normas y Reglamentos utilizados para el diseño de la instalación eléctrica se resumen en las siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2.002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas, aprobado por Decreto de 12 de marzo de 1.954 (B.O.E. de 15 - 4 - 1.954) y modificaciones en sus artículos 22, 26, 48, 74, 76 y 84 por Real Decreto 1725/1.984 de 18 de julio de 1.984 (B.O.E. de 25 - 9 - 1.984)
- Normas VDE 0100 de protección eléctrica.
- Normas UNE.
- Normas NTE editadas por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Recomendaciones redactadas el respecto por la Empresa Suministradora de Energía Eléctrica.
- En general todas aquellas Normas, Resoluciones y Disposiciones de aplicación general, referentes a la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en baja tensión, y de todos los elementos que compongan la misma.

2.2 ALCANCE DEL PROYECTO

Se especifica de forma concisa el alcance de las actuaciones en las instalaciones eléctricas diseñadas.

- Acometida eléctrica al cuadro eléctrico exclusivo del tanque de tormentas.
- Definición de dicho Cuadro a instalar.
- Obra civil para la conducción de conductores.
- Electrificación (acometidas a equipos electromecánicos y de instrumentación...).

Se excluye cualquier otro aspecto no explícitamente indicado.

2.3 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Al objeto de establecer los requisitos que deben satisfacer los distintos elementos constructivos de la instalación eléctrica, dado que parte de la misma, en concreto la que se encuentra en el interior de una Estación de Bombeo de nueva creación, se realiza en contacto con aguas pluviales, la instalación debe quedar incluida dentro de las consideradas en el Apto. 2 de la Instrucción ITC-BT-30 "Instalaciones en Locales de Características Especiales – Instalaciones en Locales Mojados".

2.4 TRAMITACIONES OFICIALES

Al tratarse de una instalación catalogada como mojada (IT-BT-30) y contar con una potencia instalada superior a 10 kW, para su puesta en marcha se deberá tramitar un Proyecto eléctrico con su respectivo Certificado Fin de Obra, y realizar una inspección de la misma por parte de un Organismo de Control Autorizado, aportando la documentación solicitada por el mismo debidamente cumplimentada.

3. ESPECIFICACIONES GENERALES RELATIVAS AL SUMINISTRO DE ENERGÍA

La instalación contará con suministro normal efectuado en baja tensión, cuyas condiciones fundamentales vienen determinadas por los siguientes parámetros:

- Acometida en B.T. desde la red de distribución subterránea de la compañía distribuidora (ENDESA).
- Suministro con corriente alterna trifásica a 400/3x230 V / 50 Hz

3.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

En apartados posteriores de este Anejo se detallan los diferentes circuitos con las potencias asignadas a cada uno de ellos a efectos contables y de cálculo, no obstante, y a modo de resumen, se exponen a continuación las potencias consideradas a estos efectos:

<u>Circuito</u>	<u>Potencia instalada</u>	<u>Simultaneidad</u>	<u>Potencia cálculo</u>
Fuerza	21.070 W	100 %	21.070 W
Alumbrado	846 W	100 %	846 W
		SUMA:	21.916 W

3.2 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

La limitación de potencia máxima de la instalación queda condicionada por la capacidad de las instalaciones de enlace, la derivación individual y el equipo de medida (56,74 kW y 45 kW respectivamente). La potencia máxima que permite el interruptor general de la instalación es de 43,50 kW.



3.3 CONTRATACIÓN DE ENERGÍA

La medida de energía eléctrica consumida se llevará a cabo mediante contador electrónico digital de medida directa, 4 hilos – 400 V.

La potencia a contratar, aunque este aspecto será reconsiderado en la Dirección de Obra, se establece en torno a 15 kW, controlada por máxímetro. El tipo de tarifa a aplicar será la 3.0A con discriminación horaria en tres periodos de facturación.

4. ESTUDIO DE INSTALACIONES DE ENLACE

4.1 SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN

El sistema de distribución se corresponde con la designación “TT”, es decir, neutro unido a tierra en el transformador de alimentación y masas de la instalación conectadas a una toma de tierra separada de la anterior.

4.2 ACOMETIDA

Se dispondrá una acometida, realizada en base a la Normativa particular de ENDESA. mediante conductores de aluminio de 50 mm² de sección para los conductores de fase y el neutro, en canalización subterránea en interior de tubo de PEAD corrugado de 160 mm de diámetro.

La instalación de la acometida ratificará lo establecido en la ITC-BT-07 (Redes subterráneas para distribución en baja tensión), la ITC-BT-11 (Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas), así como las prescripciones particulares establecidas por la compañía suministradora.

El esquema empleado, relativo a la modalidad de colocación de contadores, se corresponde con el tipo individual. En consecuencia, y a los efectos que se puedan derivar de la aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, entendemos que en la instalación no existe como tal Línea General de Alimentación.

4.3 PROTECCIÓN GENERAL

Se llevará a cabo en el propio armario de contadores, en el cual se instalarán nuevas bases BUC de 160 A provistas de cartuchos fusibles de 80 A.

4.4 ARMARIO DE CONTADORES

En el lugar indicado en planos, se dispondrá del armario de contadores, instalado empotrado en el cerramiento de exterior de la instalación.

El armario es de poliéster, de doble aislamiento, con placa base dotado de bases portafusibles tipo BUC de 160 A, con capacidad para contador trifásico electrónico combinado, energía activa, doble o triple tarifa, máxímetro, reactiva y reloj para discriminación horaria, para medida directa.

El armario quedará dotado de elementos de protección general tal como se describió en el apartado anterior.

El armario previsto instalar se corresponde con la referencia CPM-MF-4 END de la marca PINAZO.

4.5 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Designada como tal la parte de la instalación que, partiendo de la protección general instalada al final de la acometida, suministra energía eléctrica a la instalación de usuario.

Se llevará a cabo la instalación de una nueva derivación individual, realizada mediante conductor tetrapolar de cobre, designación UNE RZ1-K(AS) 0,6/1 kV de 16 mm² de sección para los conductores de fase y para el neutro, instalados en montaje superficial bajo tubo de PVC rígido..

La caída de tensión resultante en el tramo es de 1,81 V, que representa el 0,45 % de la tensión de origen. (< 1,5% permitido en ITC-BT-15)

En otro orden, y dada la adopción de esquema general de la instalación de tipo radial, necesariamente existe un punto, concretamente donde finaliza la derivación individual, en el cual ésta se bifurca en varios circuitos secundarios, desde los que se alimentan tanto los receptores de fuerza y alumbrado. La lógica del sistema implica que, en este mismo punto, se concentren los dispositivos de maniobra, protección y control de líneas, coincidiendo justamente con lo que damos en llamar cuadro general de distribución.

5. ELECTRIFICACIÓN INTERIOR

5.1 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN. DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-022, 023)

En el punto señalado en planos, en el interior de la caseta de bombas, se ubicará el armario de distribución general, cuyas principales misiones son las siguientes:

- Distribución de circuitos a receptores de fuerza y alumbrado.
- Control de funcionamiento.
- Maniobra y protección de circuitos.

El armario estará constituido por una envolvente monobloc de chapa de acero, de montaje superficial, con unas dimensiones totales de 2000x1200 mm y 400 mm de fondo, montado sobre zócalo de 100 mm de altura. Se empleará para alojar los dispositivos de mando y protección de todos los receptores, así como el sistema de automatización y control de la instalación. El armario contará con grados de protección IP55 e IK10.

Los dispositivos de maniobra y control instalados responderán a las características de cada circuito, de acuerdo con los resultados obtenidos en los cálculos que se acompañan posteriormente.

El dispositivo de cabecera del cuadro estará basado en un interruptor automático de corte omnipolar con posibilidad de accionamiento manual, que a su vez irá provisto de dispositivos de protección contra sobrecargas (relé térmico) y cortocircuitos (relé magnético).

El poder de corte de este interruptor será de 15 KA, capacidad de corte suficiente para la intensidad máxima de cortocircuito que puede producirse en cualquier punto de la instalación.



ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

Todos los circuitos con origen en el cuadro general de distribución dispondrán, en dicho cuadro, de interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 KA de poder de corte como mínimo, que permitirán efectuar maniobras de conexión y desconexión en carga (ITC-BT-22). Dichos interruptores dispondrán los polos protegidos que corresponden al número de fases del circuito que protegen, y, además, sus calibres serán adecuados respecto a las corrientes admisibles de los conductores.

Debido a que los equipos receptores presentes en la instalación son calificados como de categoría II, y a que se considera la situación como natural al encontrarse la instalación alimentada por una red subterránea, no se requiere la instalación de dispositivos contra sobretensiones.

La configuración del cuadro quedará establecida de la forma indicada en el Esquema Unifilar.

En cada uno de los elementos de maniobra se contará con un rótulo indicador del circuito al que pertenece. Todos los elementos quedarán alojados en el interior del armario.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

5.2 INSTALACIONES INTERIORES

5.2.1 CONDUCTORES ACTIVOS Y DE PROTECCIÓN

Los conductores empleados para la distribución de circuitos serán de cobre y aislados de tensión asignada no inferior a 1000 V con designación RZ1-K(AS). La parte de los conductores de alimentación a las bombas que puedan estar en contacto con el agua estará conformada por conductores de cobre con cubierta de goma flexible y aislados de tensión asignada no inferior a 750 V con designación H07RN8-F. En cualquier caso, la sección de los conductores se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 5 % para los receptores de fuerza y 3% para los de alumbrado.

Para el cableado de señales analógicas y digitales de los equipos de instrumentación se utilizarán multiconductores de tensión asignada no inferior a 1000 V y designación RC 4Z1-K(AS) o RZ1-K(AS) respectivamente. Para las señales analógicas se emplearán conductores apantallados.

Las intensidades máximas admisibles de los conductores utilizados en la instalación se regirán por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

La sección del conductor neutro será como mínimo igual a la mitad que la del conductor de fase. En ningún caso se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC BT 019, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

5.2.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que se facilite la identificación de sus circuitos y elementos, y se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realiza por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevé su pase posterior a neutro, se identifican por los colores marrón, negro o gris.

5.2.3 SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones interiores se encontrarán subdivididas de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un equipo electromecánico, a un solo circuito, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito se encontrarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación quedará dividida en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

5.2.4 EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de la instalación, ésta se repartirá entre sus fases o conductores polares.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

- Los registros podrán ser destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, además de servir como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas con grado de estanqueidad adecuado al emplazamiento donde se instalen. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. En las entradas de los tubos a las cajas o a los canales de conexión deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.
- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.
- En ningún caso podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o neutro. El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará conforme a las siguientes prescripciones:
- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.

5.2.7.4 NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

5.3 PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE LOS LOCALES MOJADOS

5.3.1 CLASIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Atendiendo a lo reflejado en el punto 2 de la ITC-BT-30, la instalación debe considerarse como local mojado, cuando menos, las partes que se encuentran a la intemperie y en el interior de la Estación de Bombeo.

5.3.2 PRESCRIPCIONES PARTICULARES

Como prescripciones particulares de las instalaciones eléctricas en los locales mojados tenemos:

- Las canalizaciones serán estancas, empleándose para terminales, empalmes o conexiones de las mismas, sistemas que presenten un grado de protección correspondiente a proyecciones de agua (IPX4).
- Se podrán emplear conductores con tensión asignada mínima 450/750 V en interior de tubos en montaje empotrado o superficial según ITC BT 21. En este último caso presentarán un grado de resistencia a la corrosión 4.
- Se podrán emplear cables aislados o armados con alambre galvanizado sin tubo protector montados en huecos de obra o superficialmente fijados mediante dispositivos hidrófugos o aislantes.
- Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y en general toda la apareamiento presentarán un grado de protección correspondiente a proyecciones de agua (IPX4); sus cubiertas y partes accesibles no serán metálicas.

 Caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

De acuerdo con lo establecido en la ITC BT 22, se instalará, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en un local mojado.

5.3.3 MANTENIMIENTO

Los riesgos derivados del tipo de instalación obligan a adoptar una serie de medidas preventivas para garantizar un correcto mantenimiento y estado de uso en condiciones de seguridad de la instalación eléctrica:

- El mantenimiento de los aparatos eléctricos debe ser llevado a cabo por personal familiarizado con el concepto de protección.
- Antes de abrir cualquier aparato en un área de riesgo, se debe seccionar el mismo de toda fuente de alimentación, incluyendo el neutro, y se deben tomar medidas para evitar su puesta en marcha inadvertida.
- Siempre que sea posible, los aparatos eléctricos se deben llevar a un área seca para su mantenimiento cuando sea necesario abrirlos. Si esto no es posible, se deben adoptar medidas eficaces para evitar la entrada de agua en el interior de la envolvente. Se debe tener cuidado durante el desarme de no deteriorar las partes que dan integridad a la envolvente. Durante el reensamblaje se seguirán las instrucciones facilitadas por el fabricante.

5.4 ALUMBRADOS ESPECIALES

La Caseta de Bombeo en la que se encuentra el armario de mando y protección de la instalación contará con alumbrado de emergencia por lo que no se ha previsto la instalación de este tipo de equipos.

5.5 PROTECCIÓN CONTRA SOBREENSIDADES Y SOBRETENSIONES

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se dispondrá del cuadro general de mando y protección, dotado de un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreenintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreenintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se realizará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, disyuntores o guardamotors con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a

sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

En otro orden, algunos de los equipos receptores presentes en la instalación son calificados como de categoría II, y puesto que se considera la situación como natural al encontrarse alimentada por una red subterránea, no se requiere la instalación de dispositivos contra sobretensiones.

5.6 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m. hacia arriba, 1,00 m. lateralmente y 1,00 m. hacia abajo).
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.
- Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.
- La protección contra contactos indirectos se asegurará adoptando el sistema de clase B "Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto", consistente en poner a tierra todas las masas, mediante el empleo de conductores de protección y electrodos de tierra artificiales, y asociar un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa (interruptor diferencial de sensibilidad adecuada, preferiblemente 30 mA). La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial "I" que debe utilizarse en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia de tierra de las masas R, debe cumplir la relación:

- $R \leq 50 / I$, en locales secos.
- $R \leq 24 / I$, en locales húmedos o mojados.

5.7 RECEPTORES DE ALUMBRADO

Todas las luminarias a instalar serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Dado el buen estado de la instalación y de los equipos de alumbrado existentes, no se tiene previsto actuar o modificar los mismos, por lo que omitimos mayores detalles al respecto.

	
Expediente	Fecha
01/05/20	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

En cualquier caso, se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.

Los circuitos de alimentación a lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase

Todas las partes bajo tensión, así como los conductores, aparatos auxiliares y los propios receptores, excepto las partes que producen o transmiten la luz, estarán protegidas por adecuadas pantallas o envolturas aislantes o metálicas puestas a tierra..

5.8 RECEPTORES A MOTOR

Todos los motores estarán construidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión y si alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, siendo de tal naturaleza que cubran, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. Las bombas de la Estación de Bombeo estarán dotadas de arrancadores progresivos en cabecera que permitan maniobras de arranque y parada suaves.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho establecimiento o perjudicar el motor.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kW estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes como guardamotors que no permitan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

- De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
- De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
- De 5 kW a 15 kW: 2
- De más de 15 kW: 1,5

5.9 PUESTAS A TIERRA

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puede presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Dadas las características de la instalación, se dispondrá de una red de tierra que constará de los siguientes elementos:

- Electrodo artificial, a base de "picas verticales" de barras de cobre o de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud.
- Línea de enlace con tierra, formada por un conductor de cobre desnudo enterrado de 35 mm² de sección dispuesto en el fondo de las cimentaciones o zanjas de canalización eléctrica.
- Las uniones de los ramales y de la red con las picas de tierra se realizarán mediante soldadura aluminotérmica
- Punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo, para unir la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra de la Caseta.
- Línea principal de tierra formada por un conductor con una sección de 50 mm² (s/ UNE 21.022). Esta línea se prolonga hasta el cuadro general de distribución, en el cual se dispone de una pletina para el reparto de las tierras de todos los circuitos de la instalación, entre ellos al nuevo Cuadro de mando de la instalación de control de inundaciones.
- Conductores de protección, para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra. Dicha unión se realizará en las bornas dispuestas al efecto en el nuevo cuadro de protección. Estos conductores serán del mismo tipo que los conductores activos, y tendrán sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC-BT-019, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

 <small>Colaborador Registrado</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

También se conectarán a tierra los elementos metálicos accesibles, especialmente los que figuren en el entorno de la Estación de Bombeo (barandillas, conducciones eléctricas e hidráulicas metálicas...). Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie masas o elementos metálicos. Tampoco se intercalarán seccionadores, fusibles o interruptores; únicamente se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada cinco años.

6. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN

6.1 PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de control del tanque de tormentas podrá funcionar en modo automático o manual. A continuación, se lleva a cabo una descripción de los componentes de la instalación de automatización. Está prevista la instalación de módulos de comunicación en la instalación, quedando la supervisión de la misma como responsabilidad de los Técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza.

6.2 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Puesto que la instalación a controlar se empleará únicamente en situaciones de emergencia se ha previsto a la implementación de sistema de automatización, compacto y de sencillo mantenimiento.

De esta manera, el sistema de control estará integrado por los siguientes componentes:

- CPU Modicom M221, con posibilidad de conexión Ethernet, y capacidad para la conexión de 24 E/S digitales, así como módulo extensible de dos entradas analógicas de corriente 4-20 mA, ref. TM221CE24R de Schneider Electric, alimentada a 24V.
- Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric)
- Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación.
- 2 uds. DETECTOR DE NIVELES: Sensor de nivel TIPO RADAR marca: VEGA, Modelo: VEGAPULS C11, con señal de salida analógica de 4-20 mA. Se instalará un detector en el tanque de tormentas que permitirá la gestión de la arrancada y parada de las bombas. Otro detector de nivel se instalará en el aliviadero para registrar el caudal de alivio.

El sistema contará con todos los borneros y regletas de conexión para una correcta organización de las señales tanto en el Cuadro general de distribución como en la caja de conexiones que se instalará junto a la Estación de Bombeo. Con el fin de aislar eléctricamente la CPU y sus componentes del resto de la maniobra de los dispositivos, todas las entradas y salidas digitales desde el autómata se realizarán a través de regletas de relés de conexión rápida que además de proteger el sistema, permiten una correcta organización del cableado.

6.3 PROGRAMACION

Contemplará las secuencias de cada equipo según las descripciones de funcionamiento detalladas en los apartados posteriores. Además, se programarán los enclavamientos precisos por cada tipo de accionamiento para evitar su funcionamiento en condiciones inseguras susceptibles de provocar averías mecánicas y eléctricas.

6.3.1 GENERAL.

En el frontal del Cuadro General de distribución se dispondrá de un selector de tres posiciones Automático-0-Manual mediante el cual se podrá elegir una de las tres opciones.

La opción "0" está concebida para labores de mantenimiento en los equipos, imposibilitando el arranque de los equipos, no obstante, es preceptivo llevar a cabo una desconexión total de la instalación cortando el interruptor general de cabecera.

Mediante la elección del modo "Manual" se puede proceder al arranque de los equipos para su comprobación desde los selectores disponibles para cada uno de ellos en el frontal del armario.

En el modo "Automático" el autómata controla la instalación.

La seta de emergencia para toda la instalación hasta que vuelva a ser habilitada.

El estado de los equipos (marcha, paro o fallo) se mostrará mediante pilotos de diferentes colores (verde, rojo y amarillo intermitente respectivamente).

6.3.2 BOMBAS.

La activación de estos equipos se llevará a cabo en función de los niveles detectado por el medidor VEGAPULS instalado en el interior del tanque de tormentas. Cada una de las bombas dispone de un controlador que detecta el sobrecalentamiento del equipo o fugas o su interior, que, si llegaran a producirse, pararán automáticamente el equipo.

La velocidad de funcionamiento de estas bombas estará gestionada por un variador de frecuencia que será configurado para posibilitar el funcionamiento de las bombas a diferentes revoluciones en función de la altura de almacenamiento de aguas en el tanque

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/01/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

Equipos que intervienen:

- Nivel de tecnología Radar con señal de 4-20mA a controlador instalado en el interior de la Estación de Bombeo.
- Bombas.
- Variador de frecuencia (uno por cada bomba)
- Controlador (uno por cada bomba)
- Mando de selección en cuadro de mando AUTOMATICO-0-MANUAL (general de toda la instalación)
- Mando de arranque o parada de bomba 0-MARCHA (uno para cada bomba)
- Pilotos de señalización de estado marcha (verde), paro (rojo) y fallo (amarillo intermitente) (para cada bomba)

Modos de Funcionamiento:

MANUAL: se seleccionará esta opción en el selector general de la instalación si vamos a actuar desde el cuadro de control instalación. La marcha o parada de cada bomba se activará desde el selector de cada una de las bombas.

AUTOMÁTICO: el selector general del cuadro debe de estar en dicha posición y de esta manera es el controlador el que gobierna la secuencia.

PARADA: selector del cuadro en 0. En esta posición el controlador impide el arranque de la misma.

FUNCIONAMIENTO: Con la instalación en funcionamiento en modo automático se programará la entrada en funcionamiento de las bombas en función del nivel de agua detectado en el tanque. Inicialmente arrancará una de las bombas; si el volumen de agua del tanque continúa creciendo, arrancará la siguiente. Los niveles de arranque y velocidad de funcionamiento de las bombas serán establecidos durante la puesta en marcha de las bombas.

Las bombas irán parando secuencialmente en el mismo orden.

Si se está en modo manual la entrada en funcionamiento de la bomba se realizará a través del selector de cada bomba. Las bombas seguirán funcionando hasta que las señales dejen de estar activas (cuando decrezca el nivel de agua detectado por el radar o se deje de accionar la marcha manual)

Con el fin de evitar atascos, en el inicio de cada maniobra de bombeo el arranque se realiza en sentido inverso (a máxima velocidad), con posterior parada antes del inicio del bombeo normal.

Para que las bombas puedan entrar en funcionamiento las señales de control relativas al estado de las mismas (Fallo de bomba por estanqueidad o temperatura) deben de dar la conformidad.

7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

7.1 GENERALES

Los cálculos eléctricos de la instalación se han realizado con el programa CIEBT (Cálculo de instalaciones eléctricas en Baja Tensión) de DMELECT, S.L. versión 26.1.0.

Los cálculos eléctricos de la instalación se han realizado con el programa CIEBT (Cálculo de instalaciones eléctricas en Baja Tensión) de DMELECT, S.L. versión 26.1.0

7.2. FORMULAS

7.2.1. FÓRMULAS, INTENSIDAD DE EMPLEO (IB); CAÍDA DE TENSIÓN (DV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

- P = Potencia activa en vatios (w)
- U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
- I = Intensidad en amperios (A)
- dV = Caída de tensión simple(V)
- $\cos\varphi$ = Coseno de φ , factor de potencia
- r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
- R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
- X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

7.2.2. SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL (DESEQUILIBRADO O EQUILIBRADO)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = (PR^2 + QR^2)$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

- SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)
- IR = Intensidad fasorial R
- VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)
- IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

- cdt Fase_Neutro
- $dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$
- cdt Fase_Fase
- $dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$

Igual resto de fases

Siendo,

- dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro
- dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)
- dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S
- dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

7.2.3. FÓRMULA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0) (I/I_{max})^2]$

Siendo,

- K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
- ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
- ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.
- Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
- Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
- = Coeficiente de temperatura:
- Cu = 0.003929
- Al = 0.004032
- T = Temperatura del conductor (°C).
- T₀ = Temperatura ambiente (°C):
- Cables enterrados = 25°C
- Cables al aire = 40°C
- T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):
- XLPE, EPR = 90°C
- PVC = 70°C
- Barras Blindadas = 85°C
- I = Intensidad prevista por el conductor (A).
- I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

7.2.4. FÓRMULAS SOBRECARGAS

$I_b \leq I_n \leq I_z$

$I_2 \leq 1,45 I_z$

Donde:

- I_b: intensidad utilizada en el circuito.
- I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
- I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.
- I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:
 - a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

7.2.5. FÓRMULAS COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA

$\cos\phi = P / \sqrt{(P^2+ Q^2)}$.

$\tan\phi = Q/P$.

$Q_c = P(\tan\phi_1-\tan\phi_2)$.

$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \sin^2\phi$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \sin^2\phi$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

- P = Potencia activa instalación (kW).
- Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
- Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
- φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
- φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
- U = Tensión compuesta (V).
- ρ = 2xPifx f ; f = 50 Hz.
- C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

7.2.6. FÓRMULAS CORTOCIRCUITO

* I_{k3} = ct U / √ 3 (ZQ+ZT+ZL)

* I_{k2} = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* I_{k1} = ct U / √ 3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(Z_N ó ZPE))

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$

R_t: R₁ + R₂ ++ R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

- I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
- I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
- I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
- ct: Coeficiente de tensión (Condiciones generales cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.
- U: Tensión F-F.
- ZQ: Impedancia red Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.
- ZQ = ct U² / Scc XQ = 0.995 ZQ RQ = 0.1 XQ UNE_EN 60909

caminoS LA RIOJA	
Asesante	Fecha
2023/05/22/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

- ZT: Impedancia cc Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

- ZL,ZN,ZPE: Impedancias conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

- R: Resistencia de la línea.

- X: Reactancia de la línea.

- L: Longitud de la línea en m.

- ρ : Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

- S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

- Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

- n: nº de conductores por fase.

o Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

- CURVA B IMAG = 5 In

- CURVA C IMAG = 10 In

- CURVA D IMAG = 20 In

7.2.7. FÓRMULAS EMBARRADOS

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$$

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

- σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

- Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

- L: Separación entre apoyos (cm)

- d: Separación entre pletinas (cm)

- n: nº de pletinas por fase

- Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

- Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

- σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

- Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

- Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

- S: Sección total de las pletinas (mm²)

- tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

- Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

7.2.8. FÓRMULAS LMÁX

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho 20 \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), Uff/ $\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

$\rho 20$ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

Ia: Fusibles, IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

7.2.9. FÓRMULAS RESISTENCIA TIERRA

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

▪ Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

▪ ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

▪ P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,



ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DEL BOMBEO

- Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
- ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
- L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

- Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
- ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
- L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c / 2 \rho + L_p / \rho + P / 0,8 \rho)$$

Siendo,

- Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
- ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
- Lc: Longitud total del conductor (m)
- Lp: Longitud total de las picas (m)
- P: Perímetro de las placas (m)

7.3. DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

B.VACIADO.1	9000 W
B.VACIADO.2	9000 W
B.ACHIQUE	1750 W
A5	360 W
AE	18 W
TC III+T 16 A	500 W
TC SCHUCKO I+T 16 A	500 W
ROUTER	200 W
RADAR	20 W
PLC	100 W
TOTAL....	21448 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 378
- Potencia Instalada Fuerza (W): 21070
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.95: 41274.16
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 43647.68

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 378
- Potencia Fase S (W): 500
- Potencia Fase T (W): 320

7.4. RESULTADOS DE CÁLCULOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	38367.7	35	3x50/25Al	58.88	115	0.55	0.55	110
DERIVACION IND.	38367.7	15	4x16+TTx16Cu	58.88	82	0.46	0.46	63
B.VACIADO.1	23750	1	4x6+TTx6Cu	36.08	41	0.05	0.51	25
B.VACIADO.1	10049.45	20	3x6+TTx6Cu	17.42	39	0.41	0.41	25
B.VACIADO.2	23750	1	4x6+TTx6Cu	36.08	41	0.05	0.51	25
B.VACIADO.2	10049.45	20	3x6+TTx6Cu	17.42	39	0.41	0.41	25
B.ACHIQUE	5605	1	4x2.5+TTx2.5Cu	8.52	24	0.03	0.49	20
B.ACHIQUE	2154.79	25	3x2.5+TTx2.5Cu	3.95	22	0.25	0.25	20
ALUMBRADO	378	0.3	2x1.5Cu	1.64	17	0.01	0.46	
A5	360	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.56	17.5	0.17	0.62	16
AE	18	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	17.5	0	0.46	16
AG. FUERZA	1200	0.3	4x2.5Cu	3.61	20	0	0.46	
TC III+T 16 A	500	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	0.9	18	0	0.46	20
TC SCHUCKO I+T 16 A	500	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	20	0	0.47	20
ROUTER	200	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	23	0	0.46	
INSTRUM.	128	1	2x2.5Cu	0.69	23	0	0.46	
RADAR	20	100	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	32	4.86	4.86	32
PLC	100	2	2x2.5+TTx2.5Cu	5.21	20	0.52	0.52	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{kmaxi} (kA)	P de C (kA)	I _{kmaxf} (kA)	I _{kminf} (A)	Curva válida, xln	L _{máxim} a (m)	Fase
DERIVACION IND.	15	4x16+TTx16Cu	12	15	8.659	3218.15	63;C		
B.VACIADO.1	1	4x6+TTx6Cu	8.659	10	8.081	2793.19	40;C		
B.VACIADO.1	20	3x6+TTx6Cu	8.081		2.964	1274.02			
B.VACIADO.2	1	4x6+TTx6Cu	8.659	10	8.081	2793.19	40;C		
B.VACIADO.2	20	3x6+TTx6Cu	8.081		2.964	1274.02			
B.ACHIQUE	1	4x2.5+TTx2.5Cu	8.659	10	7.359	2353.33	10;C		
B.ACHIQUE	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.359		1.219	507.13			
ALUMBRADO	0.3	2x1.5Cu	5.906	6	5.159	2802.93	10;C		R
A5	10	2x1.5+TTx1.5Cu	5.159		0.891	427.93			R
AE	5	2x1.5+TTx1.5Cu	5.159	6	1.536	745.5	10;C		R
AG. FUERZA	0.3	4x2.5Cu	8.659	10	8.246	2956	16;C		
TC III+T 16 A	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	8.246	10	7.852	2731.4	16;C		
TC SCHUCKO I+T 16 A	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.437	6	5.027	2731.4	16;C		S
ROUTER	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.437	6	5.027	2731.4	16;C		T
INSTRUM.	1	2x2.5Cu	5.906	6	4.558	2478.23	10;C		T
RADAR	100	2x2.5+TTx2.5Cu	0.106	4.5	0.018	8.56	6;C	7.73	T
PLC	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.106	4.5	0.104	92.54	6;C	7.73	T

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO N° 7.- INSTALACIONES Y EQUIPOS

caminos <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración del Gobierno de La Rioja Caminos, Carreteras y Puertos</small>	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2023/03/20	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 7.- INSTALACIONES Y EQUIPOS



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

**1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD
A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)
EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)**

ANEJO Nº 7.- INSTALACIONES Y EQUIPOS

CONTENIDO

1. OBJETO Y ALCANCE DEL ANEJO	2
2. EQUIPOS ELECTROMECANICOS	2
2.1. BOMBAS CÁMARA SECA.....	2
2.2. BOMBA ACHIQUE	2
2.3. VÁLVULA DE GUILLOTINA.....	2
2.4. RADAR DE NIVEL.....	2
2.5.- GRUA MOVIL.....	2
2.6.- POLIPASTO.....	3

1. OBJETO Y ALCANCE DEL ANEJO

El objeto del presente Anejo es la descripción de las características de los equipos electromecánicos contemplados para la ASISTENCIA TÉCNICA PARA PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, EN EL ENTORNO DE LA ADECUACIÓN DE RIBERAS Y ESPACIOS VERDES DEL RIO HUERVA promovido por el AYTO. DE ZARAGOZA.

2. EQUIPOS ELECTROMECANICOS

2.1. BOMBAS CÁMARA SECA

El tanque de tormentas contará con dos bombas sumergibles para aguas residuales para instalación en cámara seca, diseñadas para un caudal de 60 l/s a una altura de 9,5 mca, FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente

Se instalará sobre bancadas específicas del mismo fabricante, contando con un controlador externo por bomba.

2.2. BOMBA ACHIQUE

El tanque de tormentas contará con una bomba sumergible para aguas residuales, para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, de la marca FLYGT modelo NX 3069.160 SH.

Se instalará sobre bancada específica del mismo fabricante, tubos guía y cadena de izado.

2.3. VÁLVULA DE GUILLOTINA

Se instalarán sendas válvulas de guillotina DN200 PN10 AVK serie 702/20-103 o equivalente, de husillo ascendente accionadas por volante, bidireccionales.

2.4. RADAR DE NIVEL

La medición del nivel de los fluidos mediante el cual se controlará la instalación de bombeo, como el caudal aliviado se llevará a cabo mediante sensor de tipo radar de la marca VEGA modelo VEGAPULS C11 o equivalente

2.5.- GRUA MOVIL

Se dispondrá una grúa móvil para el manejo de las bombas ubicadas en piso inferior, de las siguientes características:

- Tipo: XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente,

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N° 7.- INSTALACIONES Y EQUIPOS

- Capacidad de carga de la pluma: 250 kg
- Luz: 3000 mm.
- Altura bajo viga: 2500 mm
- Angulo de rotación: 270°
- Pintura aplicada para exteriores

2.6.- POLIPASTO

El polipasto para manejo de cargas, tendrá estas características:

- Polipasto de Cadena con Carro Manual
- Tipo de Polipasto: inox KM2i-250-8 o equivalente
- N° de Ramales: 2
- Altura de Elevación: 8,0 m.
- Capacidad de elevación: 250 Kg
- Tipo de gancho: según Norma DIN 15401
- Tensión de alimentación: 400 v
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad de Elevación: 4 m/min
- Potencia motor: 0,8 kW
- Perfil de rodadura: 150 mm.
- Tipo de Servicio: Interior
- Aparellaje: Perfil fijo
- Pintura mecanismos Azul RAL5015, según ISO 12944, categoría de corrosividad C2
- Línea alimentación: 10 m. de línea eléctrica Vahle de 63 A.

 <p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N° 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

camino <small>LA RIOJA</small> <small>LA RIOJA</small> <small>LA RIOJA</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 1 M3 Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0350	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	2,6250
0,0700	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	4,9000
0,0350	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,7035
0,0133	H	Motobomba de agotamiento.	22,00	0,2926
	%	Costes indirectos.	6,00	0,5113
Suma				9,0324
Redondeo				-0,0024
Total				9,0300

- 2 M3 Excavación en apertura de caja para tanque de tormentas y otras obras de fábrica, en cualquier tipo de terreno, incluso granular, localización previa de infraestructuras, carga, acopios intermedios para su posterior reutilización, incluso transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0250	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	2,0000
0,0500	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	3,5000
0,0250	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,5025
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3602
Suma				6,3627
Redondeo				-0,0027
Total				6,3600

- 3 M2 Despeje y desbroce del terreno, incluso retirada y transporte de sobrantes a vertedero.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0060	H	Tractor bulldozer	90,00	0,5400
0,0030	H	Pala cargadora s/ruedas de 1,5 m3.	70,00	0,2100
0,0030	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	0,2100
	%	Costes indirectos.	6,00	0,0576
Suma				1,0176
Redondeo				0,0024
Total				1,0200

- 4 M3 Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2000	H	Compresor de 2 martillos.	22,00	4,4000
0,1500	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	12,0000
0,4500	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	31,5000
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	4,0200
	%	Costes indirectos.	6,00	3,1152
Suma				55,0352
Redondeo				0,0048
Total				55,0400

- 5 M2 Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0200	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1,5000
0,0400	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	2,8000
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,4020
	%	Costes indirectos.	6,00	0,2821
Suma				4,9841
Redondeo				-0,0041
Total				4,9800

- 6 M2 Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Compresor de 2 martillos.	22,00	1,1000
0,0150	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	1,2000
0,0300	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	2,1000
0,0150	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,3015
	%	Costes indirectos.	6,00	0,2821
Suma				4,9836
Redondeo				-0,0036
Total				4,9800

- 7 M2 Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Compresor de 2 martillos.	22,00	1,1000
0,0200	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1,5000
0,0200	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	1,4000
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3003
Suma				5,3053
Redondeo				0,0047
Total				5,3100

carminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

5,3053
0,0047
5,3100

Expediente: 0047 Fecha: 05/10/2023

2023/03532/01 **5,3100** **05/10/2023**

VISADO

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

8 M2 Corte de muro de hormigón armado con hilo de diamante, incluso replanteo y posterior demolición de fábrica de hormigón, apuntalamiento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,9100	H	Máquina para corte hormigón	18,00	16,3800
1,0000	H	Compresor de 2 martillos.	22,00	22,0000
1,0000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	80,0000
1,0000	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	70,0000
0,9100	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	18,2910
	%	Costes indirectos.	6,00	12,4003
		Suma		219,0713
		Redondeo		-0,0013
		Total		219,0700

9 M3 Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5) compactado al 96 % P.M. con productos seleccionados de la excavación, incluso carga, transporte a lugar de empleo, descarga, extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm, humectación, compactación y refino.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,4020
0,0200	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1,5000
0,0100	H	Camión cisterna de 10 m3.	70,00	0,7000
0,0100	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	55,00	0,5500
	%	Costes indirectos.	6,00	0,1891
		Suma		3,3411
		Redondeo		-0,0011
		Total		3,3400

10 M3 Piedra escollera procedente de cantera en formación de zapatas y alzados de muros de contención, tamaño de la escollera gruesa HMB 1000/3000, con masa comprendida entre mil kilogramos y tres mil kilogramos (1000/3000), incluso adquisición, transporte, descarga, carga de acopios intermedios, según secciones y detalles de planos y PPT, totalmente terminada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0200	M3	Piedra para escollera.	55,00	56,1000
0,1000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	8,0000
0,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,0100
	%	Costes indirectos.	6,00	3,9666
		Suma		70,0766
		Redondeo		0,0034
		Total		70,0800

11 M3 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas, trasdós de obras, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0050	H	Hora de Capataz.	24,75	0,1238
0,0250	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,5025
1,1800	M3	Suelo seleccionado	9,95	11,7410
0,0080	H	Camión cisterna de 10 m3.	70,00	0,5600
0,0250	H	Compactador de 500 Kg.	26,00	0,6500
0,0080	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	55,00	0,4400
0,0300	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	65,00	1,9500
	%	Costes indirectos.	6,00	0,9580
		Suma		16,9253
		Redondeo		0,0047
		Total		16,9300

12 M3 Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0050	H	Hora de Capataz.	24,75	0,1238
0,0900	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,8090
1,0500	M3	Gravillín 3-6.	18,00	18,9000
0,0150	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	65,00	0,9750
0,0050	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	0,3750
	%	Costes indirectos.	6,00	1,3310
		Suma		23,5138
		Redondeo		-0,0038
		Total		23,5100

13 M3 Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm. al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0150	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	1,2000
0,0300	H	Compactador de 500 Kg.	26,00	0,7800
0,0300	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,6030
	%	Costes indirectos.	6,00	0,1550
		Suma		2,7380
		Redondeo		0,0020
		Total		2,7400

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

14 M3 Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,1500	M3	Zahorra en obra tipo ZA 0/32	18,00	20,7000
0,0250	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1,8750
0,0100	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	55,00	0,5500
0,0100	H	Camión cisterna de 10 m3.	70,00	0,7000
0,0250	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,5025
%		Costes indirectos.	6,00	1,4597
Suma				25,7872
Redondeo				0,0028
Total				25,7900

15 M3 Suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera natural autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en explanada mejorada en viales, compactado en tongadas de 25 cm. al 98% del Próctor Modificado, incluso transporte, descarga, extendido, humectación y refino.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,1800	M3	Suelo seleccionado	9,95	11,7410
0,0220	h	Motoniveladora.	85,00	1,8700
0,0100	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	55,00	0,5500
0,0100	H	Camión cisterna de 10 m3.	70,00	0,7000
0,0100	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,2010
%		Costes indirectos.	6,00	0,9037
Suma				15,9657
Redondeo				0,0043
Total				15,9700

16 h Cuadrilla ME1 (1OF+1AY).

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	h	Oficial 1ª cerrajero	20,65	20,6500
1,0000	h	Ayudante cerrajero	19,41	19,4100
Suma				40,0600
Redondeo				0,0000
Total				40,0600

17 UD Desplazamiento, montaje y retirada de equipo de perforación de micropilotes y anclajes de muro, equipo de inyección, compresor, utillaje y medios auxiliares.
Sin descomposición **2.950,00**

18 UD Desplazamiento de equipo completo para puesta en obra de MBC, de forma que la obra pueda rematarse por fases y calles según criterios de la Dirección de Obra.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,0000	H	Extendidora de aglomerado de 65 cv.	150,00	300,0000
10,0000	H	Camión bañera de 15 m3.	85,00	850,0000
2,0000	H	Apisonadora 12 tn.	63,00	126,0000
2,0000	H	Compactador de neumáticos autopropulsado de 25 tn.	60,00	120,0000
6,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	138,3000
%		Costes indirectos.	6,00	92,0580
Suma				1.626,3580
Redondeo				0,0020
Total				1.626,3600

19 TM Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0100	Tn	Betún asfáltico 50/70.	635,00	641,3500
%		Costes indirectos.	6,00	38,4810
Suma				679,8310
Redondeo				-0,0010
Total				679,8300

20 M2 Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0005	Tn	Emulsión asfáltica ECL-2	690,00	0,3450
0,0004	H	Barredora remolcada.	36,00	0,0144
0,0010	H	Camión regador de ligante de 10 m3.	60,00	0,0600
0,0002	H	Hora de Capataz.	24,75	0,0050
0,0020	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,0402
%		Costes indirectos.	6,00	0,0279
Suma				0,4925
Redondeo				-0,0025
Total				0,4900

21 M2 Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0010	Tn	Emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP	695,00	0,6950
0,0004	H	Barredora remolcada.	36,00	0,0144
0,0010	H	Camión regador de ligante de 10 m3.	60,00	0,0600
0,0002	H	Hora de Capataz.	24,75	0,0050
0,0020	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,0402
%		Costes indirectos.	6,00	0,0489
Suma				0,8635
Redondeo				0,0005
Total				0,8600

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

22 TM Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1040	M3	Arido fino calizo-silceo	28,00	2,9120
0,4090	M3	Arido grueso calizo-silceo	26,00	10,6340
0,0250	Tn	Filler para mezclas asfálticas.	55,00	1,3750
0,0220	H	Planta asfáltica discontinua en caliente de 80 tn/h.	245,00	5,3900
0,0220	H	Extendidora de aglomerado de 65 cv.	150,00	3,3000
0,1000	H	Camión bañera de 15 m3.	85,00	8,5000
0,0200	H	Apisonadora 12 tn.	63,00	1,2600
0,0200	H	Compactador de neumáticos autopropulsado de 25 tn.	60,00	1,2000
0,1500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	3,3300
	%	Costes indirectos.	6,00	2,2741
		Suma		40,1751
		Redondeo		0,0049
		Total		40,1800

23 TM Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2150	M3	Arido fino calizo-silceo	28,00	6,0200
0,2740	M3	Arido grueso calizo-silceo	26,00	7,1240
0,0450	Tn	Filler para mezclas asfálticas.	55,00	2,4750
0,0220	H	Planta asfáltica discontinua en caliente de 80 tn/h.	245,00	5,3900
0,0220	H	Extendidora de aglomerado de 65 cv.	150,00	3,3000
0,1200	H	Camión bañera de 15 m3.	85,00	10,2000
0,0200	H	Apisonadora 12 tn.	63,00	1,2600
0,0200	H	Compactador de neumáticos autopropulsado de 25 tn.	60,00	1,2000
0,1800	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	3,6180
	%	Costes indirectos.	6,00	2,4352
		Suma		43,0222
		Redondeo		-0,0022
		Total		43,0200

24 M2 Pavimento de acera con losa pétreo de 40x40 e=4 cm., y tratamiento de imprimación con resina y textura equivalente a la existente, incluso mortero de cemento 3 cm M-4, base de 10 cm de hormigón HM-25/P/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M2	Losa 40x40 4 cm.	13,85	13,8500
0,1000	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa de planta.	82,00	8,2000
0,0350	M3	Mortero de cemento M-4	90,00	3,1500
0,0010	Tn	Cemento II-35 en obra.	110,00	0,1100
0,2800	H	Hora de oficial de primera	23,05	6,4540
0,2800	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	6,2160
	%	Costes indirectos.	6,00	2,2788
		Suma		40,2588
		Redondeo		0,0012
		Total		40,2600

25 M2 Pavimento de acera con baldosa hidráulica de 30x30 cm. 9 tacos, similar a la existente, incluso capa de 3 cm de nivelación y agarre de mortero de cemento M-4, base de 10 cm. de hormigón HM-25/P/20/X0, encuentro con fachadas, recortes tapas de registro y encuentros papos rebajados, espolvoreado de cemento en juntas superficiales, limpieza, totalmente colocado y nivelado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30 x 30 cm.	9,00	9,0000
0,1000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta.	75,00	7,5000
0,0350	M3	Mortero de cemento M-4	90,00	3,1500
0,0010	Tn	Cemento II-35 en obra.	110,00	0,1100
0,2800	H	Hora de oficial de primera	23,05	6,4540
0,2800	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	6,2160
	%	Costes indirectos.	6,00	1,9458
		Suma		34,3758
		Redondeo		0,0042
		Total		34,3800

26 m3 Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HP-40 (fct,k=35 kp/cm2), con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, sin incluir juntas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	h	Oficial primera	19,97	0,9985
0,1000	h	Peón ordinario	17,45	1,7450
0,0500	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,2675
1,0000	m3	Hormigón HP-40 central	94,20	94,2000
0,0500	h	Oficial 1ª encofrador	19,93	0,9965
0,0500	h	Ayudante encofrador	18,70	0,9350
0,0140	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	3,4707
0,0530	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,0737
0,0270	kg	Puntas 20x100	7,30	0,1971
0,0500	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	2,00	0,1000
	%	Costes indirectos.	6,00	6,1790
		Suma		109,1630
		Redondeo		-0,0030
		Total		109,1600

27 MI Bordillo prefabricado hormigón 25x15x12 cm. bicapa de cuarzo, clase resistente R6 norma UNE 127025:1999, según detalle de planos, incluso contrabordillo, hormigón base, p.p. de curvas con bordillo de 0,33 m., rejuntado y limpieza.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Bordillo prefabricado de hormigón 25/15/12 cm.	6,50	6,5000
0,0500	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta.	75,00	3,7500
0,0010	M3	Mortero de cemento M-4	90,00	0,0900
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
0,1200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,4120
	%	Costes indirectos.	6,00	0,9311
		Suma		16,4500
		Redondeo		0,0000
		Total		16,4500

	
Expediente: 2023/03532/01	
Fecha: 05/10/2023	
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

28 M3 Hormigón en masa HL-150/C/TM en regularización y limpieza, incluso p.p. de pequeño encofrado, extendido, vibrado y rasanteado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M3	Hormigón HL-150/B/20/X0 de planta.	70,00	70,0000
0,1000	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	8,5000
0,2000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	4,4400
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	4,0200
%		Costes indirectos.	6,00	5,2176
Suma				92,1776
Redondeo				0,0024
Total				92,1800

29 M3 Hormigón HM-20/B/20/X0, en cama, riñones y relleno de tuberías, totalmente colocado y vibrado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta.	75,00	75,0000
0,1000	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	8,5000
0,1000	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	0,8000
0,2500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	5,5500
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	5,0250
%		Costes indirectos.	6,00	5,6925
Suma				100,5675
Redondeo				0,0025
Total				100,5700

30 M3 Hormigón en masa HM-25/P/20/XC0 en rellenos de obras de fábrica, totalmente colocado y vibrado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M3	Hormigón HA-25/P/20/XC de planta.	82,00	82,0000
0,0500	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	4,2500
0,1000	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	0,8000
0,2500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	5,5500
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	5,0250
%		Costes indirectos.	6,00	5,8575
Suma				103,4825
Redondeo				-0,0025
Total				103,4800

31 M3 Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos, colocado y vibrado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M3	Hormigón HA-25/P/20/XC de planta.	82,00	82,0000
0,2000	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	17,0000
0,2000	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	1,6000
1,0500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	23,3100
1,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	21,1050
2,0000	M2	Amortización de encofrado metálico.	11,00	22,0000
20,0000	KG	Acero B-500-S.	1,20	24,0000
%		Costes indirectos.	6,00	11,4609
Suma				202,4759
Redondeo				0,0041
Total				202,4800

32 M3 Hormigón para armar HA-25/P/20/XC en cimientos y a alzados de obras de fábrica, cimentaciones, fabricado con cemento II/42,5/, incluso bombeo, colocado y vibrado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M3	Hormigón HA-25/P/20/XC de planta.	82,00	82,0000
0,0500	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	4,2500
0,0020	H	Bomba de hormigón de 20 m3/h. sobre camión.	85,00	0,1700
0,0500	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	0,4000
0,3000	H	Hora de oficial de primera	23,05	6,9150
0,3000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	6,0300
%		Costes indirectos.	6,00	5,9859
Suma				105,7509
Redondeo				-0,0009
Total				105,7500

33 M3 Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M3	Hormigón HA-35/B/20/XC4 de planta.	90,50	90,5000
0,0500	H	Bomba de hormigón de 20 m3/h. sobre camión.	85,00	4,2500
0,0500	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	4,2500
0,1000	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	0,8000
0,2500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	5,5500
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	5,0250
%		Costes indirectos.	6,00	6,6225
Suma				116,9975
Redondeo				0,0025
Total				117,0000

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

34 M3 Mortero M-4 para formación de pendientes de cubiertas de depósitos y casetas de control, incluso medios auxiliares, bombeo, puesta en obra, encofrados, desencofrados, curado, totalmente colocado y nivelado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0500	M3	Mortero de cemento M-4	90,00	94,5000
0,1000	M2	Amortización de encofrado metálico.	11,00	1,1000
0,1500	H	Bomba de hormigón de 20 m3/h. sobre camión.	85,00	12,7500
0,1500	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	12,7500
0,1000	H	Vibrador de agujas tipo medio.	8,00	0,8000
0,0500	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	3,7500
0,3500	H	Hora de oficial de primera	23,05	8,0675
0,3500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	7,0350
	%	Costes indirectos.	6,00	8,4452
		Suma		149,1977
		Redondeo		0,0023
		Total		149,2000

35 M2 Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0180	M3	Madera para encofrar en obra.	265,00	4,7700
0,1500	kg	Clavos para encofrar.	0,95	0,1425
0,0500	L	Desencofrante.	1,80	0,0900
1,0000	UD	Junta central Toffolo o equivalente	8,80	8,8000
0,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	11,5250
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	10,0500
	%	Costes indirectos.	6,00	2,1227
		Suma		37,5002
		Redondeo		-0,0002
		Total		37,5000

36 M2 Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M2	Amortización Encofrado fenólico.	9,50	9,5000
0,0050	M3	Madera para encofrar en obra.	265,00	1,3250
0,4000	H	Hora de oficial de primera	23,05	9,2200
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	8,0400
	%	Costes indirectos.	6,00	1,6851
		Suma		29,7701
		Redondeo		-0,0001
		Total		29,7700

37 M2 Encofrado y desencofrado con panel fenólico flexible o DM, curvo de primera calidad, para caseta de bombeo, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M2	Amortización Encofrado fenólico curvo	26,00	26,0000
0,0250	M3	Madera para encofrar en obra.	265,00	6,6250
0,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	11,5250
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	10,0500
	%	Costes indirectos.	6,00	3,2520
		Suma		57,4520
		Redondeo		-0,0020
		Total		57,4500

38 Kg Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0500	KG	Acero B-500-S.	1,20	1,2600
0,0080	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	0,1776
0,0080	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,1608
	%	Costes indirectos.	6,00	0,0959
		Suma		1,6943
		Redondeo		-0,0043
		Total		1,6900

39 Kg Acero S 275 JR en perfiles laminados y chapa, incluso soldadura, pintada por sus caras con imprimación Sayoepoxy o equivalente, 40 micras, imprimación intermedia capa gruesa 100 micras, acabado poliuretano 40 micras, totalmente colocado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0200	KG	Acero S 275 JR en chapa y perfiles laminados en obra.	2,50	2,5500
0,0200	KG	Pintura a base de resina epoxi y alquitrán	12,00	0,2400
0,0100	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	0,7500
0,0100	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,2305
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,4020
	%	Costes indirectos.	6,00	0,2504
		Suma		4,4229
		Redondeo		-0,0029
		Total		4,4200

caminoS <small>Colaborador de la Administración de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

40 KG Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para zancas y estructura portante de escalera, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0500	kg	Acero laminado S 275JR	2,50	2,6250
0,0400	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,9220
0,0400	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	0,8880
	%	Costes indirectos.	6,00	0,2661
		Suma		4,7011
		Redondeo		-0,0011
		Total		4,7000

41 KG Acero al carbono S275 galvanizado en caliente, en piezas de calderería, tuberías, codos, bridas y piezas especiales, fabricado en taller y montado en obra, incluyendo la p.p. de tornillería de acero inoxidable, totalmente terminado y probado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0650	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,4983
0,0650	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	1,4430
1,0500	kg	Acero al carbono S 275JR galvanizado calderería	3,10	3,2550
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3718
		Suma		6,5681
		Redondeo		0,0019
		Total		6,5700

42 MI Perforación, colocación y suministro de material de micropilote Ø 200 mm (vertical o inclinado, según detalle de planos), armado con tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor, inyectado con lechada de cemento II 42,5 SR con una dotación de 31,4 L de lechada de cemento (A/C 0,5) por cada m de longitud de micropilote, recorte armadura para conexión con viga-encepado, carga y transporte a centro gestor de material residual y excavado, totalmente terminado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Perforación vertical para micropilote Ø 200 mm	39,00	39,0000
1,0000	UD	P.P. instalación.	6,00	6,0000
1,0000	MI	Tubería Ø 127x9 mm rosca macho-macho manguito	46,00	46,0000
1,0000	UD	P.P. soldadura.	5,00	5,0000
31,4000	KG	Cemento I 42,5 R-SR en formación de lechada de cemento inyectada A/C 0,5, (60 kg/ml)	0,33	10,3620
	%	Costes indirectos.	6,00	6,3817
		Suma		112,7437
		Redondeo		-0,0037
		Total		112,7400

43 MI Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,50 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
10,0000	M2.	Panel entibación y pp. gato y tensores	2,25	22,5000
0,3500	H	Hora de oficial de primera	23,05	8,0675
0,3500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	7,0350
0,2500	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	18,7500
	%	Costes indirectos.	6,00	3,3812
		Suma		59,7337
		Redondeo		-0,0037
		Total		59,7300

44 UD Cabeza de anclaje y tesado con gato multifilar.
Sin descomposición **180,00**

45 ML Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 4 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Perforación inclinada Ø 150 mm	30,50	30,5000
1,0000	MI	Cánula de inyección y formación de anclajes incluso separadores	5,90	5,9000
4,4000	KG	Acero calidad Y1860 en cordones Ø 15,2 mm	2,30	10,1200
60,0000	KG	Cemento I 42,5 R-SR en formación de lechada de cemento inyectada A/C 0,5, (60 kg/ml)	0,33	19,8000
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
	%	Costes indirectos.	6,00	4,0395
		Suma		71,3645
		Redondeo		-0,0045
		Total		71,3600

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

46 ML Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 5 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Perforación inclinada Ø 150 mm	30,50	30,5000
1,0000	MI	Cánula de inyección y formación de anclajes incluso separadores	5,90	5,9000
5,5000	KG	Acero calidad Y1860 en cordones Ø 15,2 mm	2,30	12,6500
60,0000	KG	Cemento I 42,5 R-SR en formación de lechada de cemento inyectada A/C 0,5, (60 kg/ml)	0,33	19,8000
0,0600	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,2060
	%	Costes indirectos.	6,00	4,2034
		Suma		74,2594
		Redondeo		0,0006
		Total		74,2600

47 ML Anclaje de pantalla de micropilotes con perforación Ø 150 mm y 2 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, según detalle de planos, totalmente terminado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Perforación inclinada Ø 150 mm	30,50	30,5000
2,2000	KG	Acero calidad Y1860 en cordones Ø 15,2 mm	2,30	5,0600
60,0000	KG	Cemento I 42,5 R-SR en formación de lechada de cemento inyectada A/C 0,5, (60 kg/ml)	0,33	19,8000
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
	%	Costes indirectos.	6,00	3,3819
		Suma		59,7469
		Redondeo		0,0031
		Total		59,7500

48 UD Placa de anclaje y tesado con gato multifilar. **205,00**

Sin descomposición

49 UD Caperuza para anclaje permanente. **24,20**

Sin descomposición

50 UD Acondicionamiento de plataformas en tierras en diferentes alturas, para ejecución de anclajes de muro y de micropilotes

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
20,0000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1.500,0000
20,0000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	1.600,0000
10,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	201,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	198,0600
		Suma		3.499,0600
		Redondeo		0,0000
		Total		3.499,0600

51 MI Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 50 mm e= 6,9 mm PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de conexiones con manguito enchufable ISO ZAK-46 de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente, piezas especiales, colocada sobre muros de hormigón para limpieza del tanque de tormenta, incluso p.p de abarcones para anclajes, probada según norma UNE EN 805, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Tubería de PE/BD Ø 50 mm. PS-10 atm.	4,70	4,7000
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
	%	Piezas especiales.	10,00	0,6858
	%	Pruebas	3,00	0,2263
	%	Costes indirectos.	6,00	0,4662
		Suma		8,2358
		Redondeo		0,0042
		Total		8,2400

52 MI Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 32 mm. e= 4,4 mm, PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de junta roscada con manguitos de latón, piezas especiales, cinta de señalización, colocada y probada según norma UNE EN 805 y "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Tubería de PE/BD Ø 32 mm. PS-10 atm.	1,90	1,9000
0,0185	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,4264
0,0185	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,3719
	%	Piezas especiales.	10,00	0,2698
	%	Pruebas	3,00	0,0890
	%	Costes indirectos.	6,00	0,1834
		Suma		3,2405
		Redondeo		-0,0005
		Total		3,2400

caminoS <small>Colaborador del Gobierno de La Rioja</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

53 MI Tubería de saneamiento PVC-U Ø 500 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, incluso pp. de cinta de señalización y pruebas de estanqueidad, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 500 mm.	104,20	104,2000
0,0780	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	5,8500
0,0780	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,7979
0,0780	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,5678
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
	%	Pruebas	3,00	3,4064
	%	Costes indirectos.	6,00	7,0171
		Suma		123,9692
		Redondeo		0,0008
		Total		123,9700

54 MI Tubería de Hormigón Armado Ø 1000 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Tubería de hormigón turbocomprimido Ø 1000 mm. clase III-ASTM., con enchufe de campana y junta de goma.	155,00	155,0000
0,2500	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	18,7500
0,2500	H	Hora de oficial de primera	23,05	5,7625
0,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	10,0500
1,0000	%	Pruebas.	4,74	4,7400
	%	Costes indirectos.	6,00	11,6582
		Suma		205,9607
		Redondeo		-0,0007
		Total		205,9600

55 MI Tubería de Hormigón Armado Ø 800 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	MI	Tubería de hormigón turbocomprimido Ø 800 mm. clase III-ASTM., con enchufe de campana y junta de goma.	115,00	115,0000
0,2000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	15,0000
0,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	4,6100
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	8,0400
1,0000	%	Pruebas.	3,47	3,4700
	%	Costes indirectos.	6,00	8,7672
		Suma		154,8872
		Redondeo		0,0028
		Total		154,8900

56 ML Tubería de PVC rígido enchufable Ø 25 mm, incluso material de fijación a la paredes y techos, piezas especiales para derivaciones a puntos de luz, completamente instalado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Tubo PVC rígido enchufable Ø 25 mm	3,65	3,6500
0,0800	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,8440
0,0800	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,6080
	%	Costes indirectos.	6,00	0,4261
		Suma		7,5281
		Redondeo		0,0019
		Total		7,5300

57 ML Canalización de tubo rígido de PVC DN20 color blanco con manguitos flexibles enrosables del mismo color en curvas, entradas a cajas de derivación y elementos finales mediante presillas de goma adecuadas para cierre estanco, incluso fijaciones a techo o pared, replanteo en obra, ordenamiento con resto de instalaciones, marcado con oxido amarillo rebajado, NUNCA CON AZULETE, mano de obra, completo y terminado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0200	h	Oficial 1ª electricista	28,00	0,5600
0,0200	h	Oficial 2ª electricista	22,00	0,4400
1,0000	m	Tubo rígido PVC 20 mm	1,55	1,5500
0,2000	pp	Manguitos flexibles	1,06	0,2120
0,2000	pp	cajas de derivación estancas	1,02	0,2040
0,1000	ud	Pequeño material.	0,71	0,0710
	%	Costes indirectos.	6,00	0,1822

Suma
Redondeo

Total

	
0,0008 JA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
3,2200	
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

58 m Tubería de acero galvanizado, roscado, M-25, grapado o empotrado, incluso colocación y p.p. de piezas especiales de unión, conexión a cajas etc.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	h	Oficial 1ª electricista	25,00	3,0000
0,1200	h	Oficial 2ª electricista	17,34	2,0808
1,0000	m	Tubo de acero roscado pg.M 25	3,36	3,3600
1,0000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,7400
	%	Costes indirectos.	6,00	0,5508
		Suma		9,7316
		Redondeo		-0,0016
		Total		9,7300

59 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	210,00	210,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm., HA e=12 cm. incluso juntas F-116.	65,00	65,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=500 mm., HA e= 12 cm. incluso juntas F-116.	90,00	90,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco	248,00	248,0000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
5,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	34,5000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta.	75,00	22,5000
0,4000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	32,0000
1,7000	H	Hora de oficial de primera	23,05	39,1850
1,7000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	34,1700
	%	Costes indirectos.	6,00	47,5173
		Suma		839,4723
		Redondeo		-0,0023
		Total		839,4700

60 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1,20 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm 40 tn, incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	68,00	68,0000
4,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	360,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco	248,00	248,0000
15,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	103,5000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta.	75,00	22,5000
1,0000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	80,0000
2,6000	H	Hora de oficial de primera	23,05	59,9300
2,6000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	52,2600
	%	Costes indirectos.	6,00	84,2514
		Suma		1.488,4414
		Redondeo		-0,0014
		Total		1.488,4400

61 UD Acometida de abastecimiento domiciliar Ø 2" compuesta por:
 - 1 Collarín de fundición nodular con fleje de acero inoxidable y cabezal de toma universal ZAK tipo HAWLE o equivalente
 - 3 m tubería Ø 2" polietileno de baja densidad PE-40 PS-10
 - 1 Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente
 - 1 Codo 90º fundición ZAK-46 enlace ISO Ø63 mm tipo HAWLE o equivalente
 - 1 Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente
 - 2 Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente
 - 0,50 m tubería de PVC Ø 110 mm color gris en recrecido
 - 1 Trampillón de registro de acometida de fundición dúctil y tapa, con inscripción "ABASTECIMIENTO"
 Incluso p.p. pruebas de presión, limpieza y desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión domiciliar, según planos de detalle, totalmente terminada. Según normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	44,2200
2,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	50,7100
3,0000	ML	Tubería de Polietileno Ø 2" PE-32 10 Atm	1,87	5,6100
0,5000	ML	Ml. Tubería de PVC D-110, Color Teja, Serie 5, i/juntas.	2,30	1,1500
1,0000	UD	Collarín de fundición nodular con fleje de acero inoxidable y cabezal toma universal ZAK tipo HAWLE	45,00	45,0000
1,0000	UD	Codo laton tubo-tubo Ø 2"	55,57	55,5700
2,0000	UD	Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE	28,00	56,0000
1,0000	UD	Válvula cierre elástico Ø 2" modelo HAWLE	105,00	105,0000
1,0000	UD	Trampillon de registro de acometida de fundicion y tapa	36,48	36,4800
0,1000	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	65,00	6,5000
	%	Pruebas	3,00	12,1872
	%	Costes indirectos.	6,00	25,1056

Suma Redondeo

Total

	
443,3380 JA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

62 ud Arqueta para conducción eléctrica tipo a1, realizada con hormigón armado de 10 cm de espesor, medidas exteriores aproximadas: 1,1x1x1 m. homologada por ENDESA, compuesta por base rectangular y parte superior troncocónica, incluso marco y tapa rectangular homologada por ENDESA, D 600 mm s/EN124, y p.p. de medios auxiliares, incluso base de grava filtrante en la base de 10 cm de espesor, rotura de paredes y recibido de tubos, limpieza interior, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, considerada la unidad completamente terminada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	27,6600
1,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	24,1200
0,0100	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	0,7500
0,2500	m3	Gravilla 20/40 mm.	19,13	4,7825
1,0000	ud	Arqueta troncocónica ENDESA. Base y cono	210,00	210,0000
1,0000	ud	Marco y tapa rectangular ENDESA	195,00	195,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	27,7388
		Suma		490,0513
		Redondeo		-0,0013
		Total		490,0500

63 M2 Impermeabilización de cubierta con tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente de espesor 1,50 mm, 1.50 m de ancho, ancladas al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS, incluso pruebas de estanqueidad, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	3,7500
1,1000	M2	Tela EPDM RUBBERGARD 1,5 y p.p. sellado QUICKSEAM SÍLICE TAPE, imprimación QUICKPRIMER PLUS, barras de aluminio anclaje	16,00	17,6000
0,2000	Kg	Masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062	11,85	2,3700
0,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	4,6100
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	4,0200
	%	Costes indirectos.	6,00	1,9410
		Suma		34,2910
		Redondeo		-0,0010
		Total		34,2900

64 M2 Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en:
- Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2)
- Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7)
Incluso limpieza del depósito con chorro de agua, posterior retirada de productos resultantes, medios auxiliares, totalmente terminado y probado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,3000	KG	MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente	11,20	3,3600
1,0000	KG	MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente	22,40	22,4000
0,1800	H	Hora de oficial de primera	23,05	4,1490
0,1800	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	3,6180
	%	Costes indirectos.	6,00	2,0116
		Suma		35,5386
		Redondeo		0,0014
		Total		35,5400

65 M2 Impermeabilización de depósito o elemento de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX (marcado CE UNE EN 1504-2) de Master Builders Solutions o equivalente; compatible con agua potable y productos de alimentación, con certificado WRAS y según RD 140/2003, resistente a presión positiva de 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, incluyendo limpieza y humectación del soporte, extendido y nivelado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,8000	Kg	MasterSeal 6100 FX	6,90	12,4200
0,1600	H	Hora de oficial de primera	23,05	3,6880
0,1600	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	3,2160
	%	Costes indirectos.	6,00	1,1594
		Suma		20,4834
		Redondeo		-0,0034
		Total		20,4800

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 66 M2 Tratamiento de paramentos de hormigón de muros con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:
- Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m²
- Dos capas cruzadas de Compocaucho con un mínimo de 1 kg/m² por capa
Incluso limpieza previa, totalmente acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,3000	Kg	Emulsión bituminosa Compocaucho o equivalente	1,10	2,5300
0,1200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,4120
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
	%	Costes indirectos.	6,00	0,4625
			Suma	8,1705
			Redondeo	-0,0005
			Total	8,1700

- 67 MI Junta de impermeabilización en muros y zapatas formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente, incluso p.p. de encuentros, soldaduras, y piezas diédricas en encuentros, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0500	MI	Junta de impermeabilización tipo Masterflex 2000 TI - 24	6,95	7,2975
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
0,1200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,4120
	%	Costes indirectos.	6,00	0,7485
			Suma	13,2240
			Redondeo	-0,0040
			Total	13,2200

- 68 M2 Sistema de revestimiento de fachada y de cubierta plana, trasdosado, con sistema Kalzip o equivalente, sobre soporte de hormigón u obra de fábrica, formado por:
- Periferia de soporte calculada mecánicamente según criterio estructural Eurocódigo 3 con limitación de flecha L/200.
- Lámina transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación en obra con solapes, por el exterior del cerramiento vertical, sobre el aislamiento de la fachada ventilada, incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas.
- Aislamiento térmico por el exterior en muro cortina, con panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocación en obra a tope, con fijaciones mecánicas, incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.
- Bandeja Kalzip recta 65/500 en aluminio con 4 nervios de rigidez, con un espesor de 1,0 mm, perforado de la chapa para permitir la ventilación y retroiluminación con led, según patrón de diseño a determinar por DO.
Incluso suministro y ejecución de puertas pivotantes con pernos ocultos, en aluminio, montada con cercos de pletina calibrada de 10 mm, lacado en anmerite martele o a determinar por DO.
Se garantizarán: estanqueidad longitudinal y transversal; estanqueidad al agua; permeabilidad al vapor de agua; Comportamiento al fuego Clase E y/o B1 según DIN 4102-1; Resistencia ante cargas tipo. con elementos de montaje sistema Kalzip que cumple con las exigencias Europeas sobre ahorro energético. (Se definirá mediante cálculo provisto por Kalzip, la cantidad y separación entre clips en función de los valores de succión y carga del viento para las diferentes zonas del edificio). Fijación de clip mediante Tornillo autotaladrante y autoroscante, Lana de roca con una densidad nominal 50 Kg/m³ y una conductividad térmica de 0.036 W/(m*K). Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501.1.
Totalmente terminada y probada

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0500	m ²	Lámina de separación compuesta por lámina de difusión abierta (formada por 3 capas de polipropileno) con integración de lámina de polipropileno con estructura tridimensional.	6,00	6,3000
1,0500	m ²	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).	5,13	5,3865
8,0000	Ud	Fijación mecánica para paneles aislantes de lana mineral, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,20	1,6000
1,0800	m ²	Bandeja Kalzip recta 65/500 en aluminio con 4 nervios de rigidez, con un espesor de 1,00 mm, con soportes y accesorios de montaje. Incluso perforación chapa y p.p. puertas y remates y retroiluminación.	135,00	145,8000
0,1300	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,9965
0,1300	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	2,8860
0,0400	H	Hora de Peón Especialista.	20,90	0,8360
0,0400	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,8040
	%	Costes indirectos.	6,00	9,9965
			Suma	176,6055
			Redondeo	0,0045
			Total	176,6100

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

69 M2 Aislamiento térmico de cubierta depósito con plancha rígida Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductibilidad térmica de 0.034 w/m2k, machiembreado, densidad 40 kg/m³, incluso p.p. de recortes-ajustes, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0100	m²	Poliestireno extrusionado 4 cm	4,55	4,5955
0,0020	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	0,1500
0,0450	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	0,9990
0,0450	H	Hora de Peón Especialista.	20,90	0,9405
	%	Costes indirectos.	6,00	0,4011
Suma				7,0861
Redondeo				0,0039
Total				7,0900

70 ML Apertura de fisura con radial y posteriormente tratamiento mediante:
- Imprímación en un ancho de 10 cm con resina de poliuretano bicomponente IR- 3321 o equivalente, y dotación media de 0,5 kg/m³
- Enmasillado con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente
- Capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR-3360 o equivalente, y dotación media de 0,4 kg/m³
Incluso limpieza, totalmente terminada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,5000	KG	Resina PU IR-3321	13,00	6,5000
0,4000	Kg	Masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062	11,85	4,7400
0,1000	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,3050
0,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,0100
	%	Costes indirectos.	6,00	0,9333
Suma				16,4883
Redondeo				0,0017
Total				16,4900

71 ML Suplemento revestimiento camisa recuperable en zona perforada de gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.

Sin descomposición

72 M2 Lastrado de cubierta mediante vertido y extendido de una capa de 5 cm de espesor de grava de canto rodado lavada y granulometría media 12/20 mm, incluso acopios intermedios localizados, carga, elevación a cubierta, totalmente extendida y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0550	M3	Grava 12/20 lavada en obra	32,00	1,7600
0,0050	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	0,3750
0,0550	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,2678
0,0550	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,1055
	%	Costes indirectos.	6,00	0,2705
Suma				4,7788
Redondeo				0,0012
Total				4,7800

73 M2 Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m², incluso recortes y solapes, anclajes a paramentos horizontales y verticales, según disposición, totalmente colocado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0250	M2	Geotextil de 150 gr/m2	0,94	0,9635
0,0010	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	0,0750
0,0100	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,2010
	%	Costes indirectos.	6,00	0,0744
Suma				1,3139
Redondeo				-0,0039
Total				1,3100

74 UD Suministro e instalación de bomba sumergible para aguas residuales para instalación cámara seca, de instalación vertical para un caudal de 60 l/s a una altura de 9,5 mca, FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente, con motor de 9 kW de potencia nominal en el eje a 1460 rpm y 400 V, según documentación técnica de Memora, juntas mecánicas interior y exterior WCCR, incluida bancada de colocación NT3153MT, tubo de aspiración Ø 200 PN-10, con brida de salida vertical embridada Ø 150 PN-10, incluido módulo de central de alarma de bomba para señal de temperatura (PTC o bimetálica), señal de humedad (tipo DI), totalmente instalada y probada, según especificaciones PPT.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	46,1000
1,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	20,1000
1,0000	ud	Bomba NT3153.182MT	13.459,00	13.459,0000
1,0000	ud	Bancada y tubo aspiracion	1.903,73	1.903,7300
1,0000	ud	Módulo supervisión CA462	373,25	373,2500
1,0000	ud	Pequeño material	20,00	20,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	949,3308
Suma				16.771,5108
Redondeo				-0,0008
Total				16.771,5100

75 UD Suministro e instalación de bomba de achique para aguas residuales totalmente sumergible para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente, con motor de 1,7 kW de potencia nominal en el eje a 2695 rpm y 400 V, con doble junta mecánica SiC/SiC-SiC-C y 10 m de cable por bomba tipo especial sumergible, incluida conexión de descarga para acoplamiento automático de la bomba, con salida recta y embridada DN 65, zócalo DN-65 de fijación y soporte superior de tubo guía de 2", tubos guía 2", considerada la unidad totalmente instalada y probada, según especificaciones indicadas en la Memoria.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
3,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	69,1500
2,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	40,2000
1,0000	ud	Bomba NX 3069.160 SH	2.126,02	2.126,0200
1,0000	ud	Zócalo acoplamiento DN65	621,37	621,3700
1,0000	ud	Tubos guía y soportes	190,70	190,7000
1,0000	ud	Pequeño material	20,00	20,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	184,0464

Suma Redondeo

Total

3.251,4900	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 76 UD Sensor de nivel TIPO RADAR
 Marca: VEGA.
 Modelo: Vegapuls C 11 fabricado en PVDF, con junta de conexión a proceso, y las siguientes características:
 -Rango de medida: hasta 8 m.
 -Precisión de medición +/- 2 mm.
 -Angulo de haz: 8º
 -Ajuste mediante la línea de señal (VEGACONNECT y un PC con el software de ajuste PACTware), Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth a dispositivos móviles o Ajuste mediante sistemas de otros fabricantes (comunicación HART).
 -Versión / Temperatura de proceso: Estándar / -40-80°C.
 -Electrónica: Dos hilos 4-20mA / HART
 -Carcasa / Protección: Plástico / IP66 / IP68
 Incluso soporte de montaje para VEGAPULS con fijación ajustable (horizontal / vertical), 15 m de cableado para conexonado, considerada la unidad completamente instalada, probada y programada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	46,1000
1,0000	ud	Radar VEGAPULS C11	650,00	650,0000
1,0000	ud	Soporte montaje ajustable	95,00	95,0000
0,5000	ud	Pequeño material	20,00	10,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	48,0660
Suma				849,1660
Redondeo				0,0040
Total				849,1700

- 77 ud Caja metálica de superficie de 200x200x120 mm para conexión y derivación de líneas, ref. NSYSBM20208 de Schneider Electric, incluidos troqueles y colocación de racores, considerada la unidad completamente instalada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2000	h	Oficial 1ª electricista	25,00	5,0000
0,5000	h	Oficial 2ª electricista	17,34	8,6700
1,0000	ud	Caja metálica 200x200x80	60,90	60,9000
	%	Costes indirectos.	6,00	4,4742
Suma				79,0442
Redondeo				-0,0042
Total				79,0400

- 78 UD Válvula de compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Válvula cierre elástico Ø 2" modelo HAWLE	105,00	105,0000
2,0000	UD	Junta PVC	2,25	4,5000
8,0000	UD	Tornillo Ø 16 A.B.	1,95	15,6000
0,6000	H	Hora de oficial de primera	23,05	13,8300
0,6000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	12,0600
	%	Pruebas.	2,00	3,0198
	%	Costes indirectos.	6,00	9,2406
Suma				163,2504
Redondeo				-0,0004
Total				163,2500

- 79 UD Válvula de guillotina de la serie 702/20-103 husillo ascendente, bidireccional, marca AVK o equivalente Ø 200 PN-10, distancia entre caras según DIN/EN 558-1, serie 20 (K1) e instalación entre bridas según EN 1092-2 PN-10, certificada según 2014/68/CE Directiva Europea de Equipos a Presión y norma europea CEN/TC 69, cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40), según la UNE-EN 1561, asiento de NBR con inserción de acero, guillotina y husillo de acero inoxidable AISI-316, según resistente al ácido, tornillos de inoxidable A4, revestimiento 130-150 im de epoxi-poliéster con resistencia UV, RAL 5017, prensaestopas de fundición dúctil GJS-400-15 ajustables permiten la sustitución del sellado sin desmontaje de la válvula, accionada por volante, completamente montada e instalada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
3,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	69,1500
3,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	60,3000
1,0000	ud	Valvula de guillotina de la serie 702/20-103 husillo ascendente	2.012,50	2.012,5000
1,0000	ud	Pequeño material	20,00	20,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	129,7170
Suma				2.291,6670
Redondeo				0,0030
Total				2.291,6700

- 80 UD Sistema de elevación consistente en Grúa pluma XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente, de las siguientes características:
 - Capacidad de carga de la pluma: 250 kg
 - Luz: 3000 mm.
 - Altura bajo viga: 2500 mm
 - Angulo de rotación: 270º
 - Pintura aplicada para exteriores
 - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha. Como consecuencia del punto anterior Marcado CE de todo el equipo en conjunto; al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación.
 Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.
 - Manual de instrucciones en castellano y en el idioma de origen de la máquina

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
3,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	69,1500
3,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	60,3000
1,0000	ud	Grúa giratoria	4.160,00	4.160,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	257,3670
Suma				4.546,8170
Redondeo				0,0030
Total				4.546,8200

caminoS <small>Colaborador de Registro del Gobierno de La Rioja</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 81 UD Polipasto manual con cadena inox KM2i-250-8 o equivalente, de las siguientes características:
 - Capacidad de carga: 250 kg
 - Altura de elevación: 8 m.
 - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha
 Marcado CE de todo el equipo en conjunto, al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación.
 Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	23,0500
1,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	20,1000
1,0000	ud	Polipasto manual 250 kg	1.072,00	1.072,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	66,9090
Suma				1.182,0590
Redondeo				0,0010
Total				1.182,0600

- 82 UD Instalación de caja contador, formada por:
 - 1 válvula esfera Ø 1 1/2"
 - 1 contador de chorro múltiple Ø 1 1/2"
 - 1 arqueta de registro de fundición nodular 50x20x20 cm
 Incluso conexión a tubería de abastecimiento interior en caseta control, p.p. de piezas especiales, terminación remates pavimento, totalmente terminada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Válvula cierre elástico Ø 2" modelo HAWLE	105,00	105,0000
2,0000	UD	Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE	28,00	56,0000
1,0000	UD	Contador de chorro múltiple Ø 1 1/2"	152,09	152,0900
1,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	27,6600
1,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	24,1200
1,0000	Ud	Arqueta de registro de fundición 50x20x20	66,00	66,0000
1,0000	Ud	Resto de obra.	2,21	2,2100
	%	Costes indirectos.	6,00	25,9848
Suma				459,0648
Redondeo				-0,0048
Total				459,0600

- 83 UD Suministro e instalación de cuadro General eléctrico de superficie de 36 módulos formado por:
 - 1 Ud Interruptor general 16A 2P
 - 2 Uds Diferencial 25A 30mA 2P
 - 2 Uds Magnetotérmico 16A 2P alumbrado y emergencias
 - 2 Uds Magnetotérmico 10A 2P fuerza

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	CUADRO ELECTRICO GENERAL	345,80	345,8000
1,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	30,1500
4,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	92,2000
	%	Costes indirectos.	6,00	28,0890
Suma				496,2390
Redondeo				0,0010
Total				496,2400

- 84 ML Canalización subterránea en acera o calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de adoquín, hormigón o MBC y demolición de éste, excavación a máquina de 0,50 m de anchura y 1,00 m de profundidad, colocación en un plano de dos tubos corrugados de PEAD Ø 160 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HNE-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento final similar al existente, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,6000	H	Hora de oficial de primera	23,05	13,8300
0,3000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	6,0300
2,0000	m	Tubo corrugado PE DN=160 mm	2,85	5,7000
1,0000	MI	Cinta plástica de señalización	0,11	0,1100
0,2000	h	Martillo manual rompedor eléct. 22 kg.	5,51	1,1020
0,1000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	7,5000
0,1000	H	Camión basculante de 20 tn.	70,00	7,0000
0,1600	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta.	75,00	12,0000
0,1600	m3	Zahorra natural	13,45	2,1520
0,0800	m3	Losa 40x40x4	109,16	8,7328
	%	Costes indirectos.	6,00	3,8494
Suma				68,0062
Redondeo				0,0038
Total				68,0100

- 85 Ud Repartidor tetrapolar modular.
 Marca: LEGRAND
 Modelo: 04880
 Intensidad: 125A
 Dimensiones: 40 (ancho) x 44 (alto) x 70 (largo)
 Icc: 20 kA

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	23,0500
1,0000	ud	Repartidor 125 A	29,00	29,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	3,1230
Suma				55,1730
Redondeo				0,0030
Total				55,1700

carminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

55,1730 JA

Expediente: 0030 Fecha:

2023/03532/01 05/10/2023

55,1700

VISADO

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

86 m Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 6 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	1,1100
1,0000	m	Conductor tetrapolar RZ1-K(AS) 4x6 mm2	4,36	4,3600
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3974
			Suma	7,0199
			Redondeo	0,0001
			Total	7,0200

87 m Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 3 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	1,1100
1,0500	m	Conductor tripolar RZ1-K(AS) 3x1,5 mm2	1,43	1,5015
	%	Costes indirectos.	6,00	0,2258
			Suma	3,9898
			Redondeo	0,0002
			Total	3,9900

88 m Conductor de señal y alimentación para equipos de instrumentación analógicos, realizado mediante multiconductor apantallado, designación 0,6/1KV, XLPE RC 4Z1-K(AS), compuesto por 4 hilos de 1,5 mm², con apantallamiento de malla trenzada de cobre sobre lámina de poliéster, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	1,1100
1,0500	m	Conductor tetrapolar RC 4Z1-K(AS) 4x1,5 mm2	3,75	3,9375
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3720
			Suma	6,5720
			Redondeo	-0,0020
			Total	6,5700

89 ML Conductor de tierra de cobre unipolar designación UNE H07-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 35 mm² de sección, tubo de PVC en montaje superficial, incluida p.p. de pequeño material de instalación y elementos auxiliares, considerada la unidad completamente montada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0150	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,3458
0,0150	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	0,3330
1,0000	MI	Conductor unipolar cobre 35 mm2 RV-K	5,15	5,1500
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3497
			Suma	6,1785
			Redondeo	0,0015
			Total	6,1800

90 UD Gastos de inspección previa por parte de Organismos de Control Autorizado (OCA), incluso tramitación del Certificado de Instalador Autorizado. **450,00**

91 Ud Sin descomposición Interruptor magnetotérmico IV 40A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79440 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico IV 40A 10 KA	216,99	216,9900
	%	Costes indirectos.	6,00	13,1854
			Suma	232,9414
			Redondeo	-0,0014
			Total	232,9400

92 Ud INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO III 20A, 10 KA.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico III 20A 10 KA	114,16	114,1600
	%	Costes indirectos.	6,00	7,0156
			Suma	123,9416
			Redondeo	-0,0016
			Total	123,9400

93 Ud Interruptor magnetotérmico IV 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79410 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico IV 10A 15 KA	162,74	162,7400
	%	Costes indirectos.	6,00	9,9304
			Suma	175,4364
			Redondeo	0,0036
			Total	175,4400

175,4364
cambios
LA RIOJA
Exp. 2023/03532/01
Fecha 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

94 Ud Interruptor magnetotérmico IV 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79416 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico IV 16A 15 KA	195,60	195,6000
	%	Costes indirectos.	6,00	11,9020
			Suma	210,2680
			Redondeo	0,0020
			Total	210,2700

95 Ud Interruptor magnetotérmico II 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79210 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico II 10A 10 KA	78,89	78,8900
	%	Costes indirectos.	6,00	4,8994
			Suma	86,5554
			Redondeo	0,0046
			Total	86,5600

96 Ud Interruptor magnetotérmico II 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79216 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico II 16A 10 KA	82,30	82,3000
	%	Costes indirectos.	6,00	5,1040
			Suma	90,1700
			Redondeo	0,0000
			Total	90,1700

97 Ud Interruptor magnetotérmico I+N 6A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79206 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico II 6A 10 KA	76,65	76,6500
	%	Costes indirectos.	6,00	4,7650
			Suma	84,1810
			Redondeo	-0,0010
			Total	84,1800

98 MI Conductor de acometida eléctrica realizada con conductores de aluminio unipolares designación UNE RV-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 50 mm² de sección para los conductores de fase y 25 mm² para el neutro en montaje trifásico (tres fases y neutro), en montaje subterráneos, incluida p.p. de pequeño material de instalación, terminales y elementos de conexión o elementos auxiliares, ejecutada según la compañía particular de ENDESA, considerada la unidad completamente montada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de Peón Especialista.	20,90	1,0450
3,0000	MI	MI. Conductor unipolar cobre 120 mm2 RV-K	2,30	6,9000
1,0000	MI	MI. Conductor unipolar cobre 25 mm2 RV-K	2,00	2,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	0,6659
			Suma	11,7634
			Redondeo	-0,0034
			Total	11,7600

99 Ud Ud Conjunto individual de medida trifásico hasta 50 kW, formado por armario de poliéster de doble aislamiento reforzado con fibra de vidrio, apto para colocación empotrada, compuesto por un módulo con capacidad para la colocación de contador electrónico combinado (activa, reactiva y maxímetro), protección dotado de tres bases portafusibles tipo NHC-00 de 160 A, Ref.CPM-MF 4 END de PINAZO o similar, colocado empotrado, incluso parte proporcional de ayudas de albañilería para apertura de hueco y recibido de caja, considerada la unidad completamente montada e instalada.

Sin descomposición

100 UD Derechos de acometida y extensión de redes hasta contador. Sin descomposición

101 ud Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1+2, trifásico III+N 12.5kA(10/350),230V, para regimenes de neutro TT, desenchufable, según normas IEC 61643-11; EN 61643-11, referencia PSC4-12,5/400 TT de CIRPROTEC (Cod. 77738405), incluido pequeño material de instalación, considerada la unidad completamente instalada y montada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Limitador sobretension transitoria	475,00	475,0000
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico III 20A 10 KA	114,16	114,1600
	%	Costes indirectos.	6,00	35,5156
			Suma	627,4416
			Redondeo	-0,0016
			Total	627,4400

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

102 Ud Bloque diferencial Quick Vigi iC160 4P 40A 300mA AC, ref. A9Q14440 de Scheider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Bloque Vigi diferencial IV 40 300 mA AC	325,83	325,8300
	%	Costes indirectos.	6,00	19,7158
		Suma		348,3118
		Redondeo		-0,0018
		Total		348,3100

103 Ud Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 300mA AC, Ref. A9Q04225 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Bloque Vigi diferencial II 25A 300mA, Clase AC	303,04	303,0400
	%	Costes indirectos.	6,00	18,3484
		Suma		324,1544
		Redondeo		-0,0044
		Total		324,1500

104 Ud Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA AC, Ref. A9Q02225 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Bloque Vigi diferencial II 25A 30mA, Clase AC	323,60	323,6000
	%	Costes indirectos.	6,00	19,5820
		Suma		345,9480
		Redondeo		0,0020
		Total		345,9500

105 Ud Variador de velocidad Altivar Process ATV600 - 11kW/15HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 11 kW/15 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 7,5 kW/10 hp para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 13,8kg y dimensiones: 211mm de ancho, 546mm de alto, 232mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630D11M3 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,4000	H	Hora de oficial de primera	23,05	9,2200
1,0000	ud	Variador de frecuencia 11 kW	2.390,69	2.390,6900
	%	Costes indirectos.	6,00	143,9946
		Suma		2.543,9046
		Redondeo		-0,0046
		Total		2.543,9000

106 Ud Variador de velocidad Altivar Process ATV630 - 2,2kW/3HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 2,2kW/3 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 2,2 KW para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 4,5 kg y dimensiones: 144mm de ancho, 350 mm de alto, 203 mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630U22M3 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,4000	H	Hora de oficial de primera	23,05	9,2200
1,0000	ud	Variador de frecuencia 2,2 kW	1.750,00	1.750,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	105,5532
		Suma		1.864,7732
		Redondeo		-0,0032
		Total		1.864,7700

107 Ud Transformador de tensión 230/24 V de 250 VA serie Modicon Transformer Optimized ref. ABL6TS25B de Schneider Electric, totalmente instalado y cableado. Incluida p.p. cableado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	11,5250
1,0000	ud	Transformador 230/24 V 250 VA	122,18	122,1800
	%	Costes indirectos.	6,00	8,0223
		Suma		141,7273
		Redondeo		0,0027
		Total		141,7300

108 Ud Ud de instalación de elementos de mando y señalización, troquelados en puerta de armario para bombas y motores de estación de bombeo, incluyendo los siguientes elementos de la serie Harmony de Schneider Eléctric:
- 3 Selector 3P MAN-0_AUT 16 mm de diámetro
- Seta de parada de emergencia
- 3 pilotos rojos 16 mm de diámetro
- 3 pilotos verdes 16 mm de diámetro
- 3 pilotos amarillos 16 mm de diámetro
- 3 Selectores 2P 0-I 16 mm de diámetro
Incluida la mano de obra de montaje y cableado interior, placas de baquelita serigrafiadas, considerada la unidad completamente montada e instalada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
6,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	138,3000
3,0000	ud	Botonera 3 P	20,01	60,0300
1,0000	ud	Seta emergencia	35,86	35,8600
12,0000	ud	Pilotos rojos, verdes y amarillos	15,98	191,7600
3,0000	ud	Pulsador selector	17,06	51,1800
19,0000	ud	Pequeño material auxiliar de instalación	6,00	114,0000
22,0000	ud	Placas de baquelita serigrafiada	2,50	55,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	38,7678

Suma
Redondeo

Total

camines	
684,9000	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

109 Ud Módulo de control de instalación CPU serie Modicom M221 c/Ethernet ,con 24 ES tipo relé, ref.TM221CE24R de Schneider Electric incluso cartucho para doble entrada analógica de corriente 4-20 mA ref. TMC3AI2 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	46,1000
1,0000	ud	CPU Modicon M221	270,05	270,0500
1,0000	ud	Modulo 2 EA 4-20 mA	66,34	66,3400
	%	Costes indirectos.	6,00	22,9494
Suma				405,4394
Redondeo				0,0006
Total				405,4400

110 Ud Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric).

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	46,1000
1,0000	ud	Switch de 8 puertos Modicon ABE7	836,00	836,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	52,9260
Suma				935,0260
Redondeo				0,0040
Total				935,0300

111 Ud Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	11,5250
1,0000	ud	Router Cisco 4G LTE 2.0	215,00	215,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	13,5915
Suma				240,1165
Redondeo				0,0035
Total				240,1200

112 Ud Armario de distribución eléctrica, de dimensiones 1200x1800x400 mm, compacto, color gris RAL7035, con doble puerta ciega, serie VXSE ref. SE5841.600 de RITTAL, zócalo inferior, placa base ciega de chapa de acero galvanizado, chasis modular , p.p. de canaletas interiores y medios para guiado de cables, pletina de p.a.t., grado de protección S/IEC 60529: IP-55, IK-10, Temperatura de funcionamiento: -25 a 60° C, incluido pequeño material auxiliar de instalación, considerada la unidad completamente montada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
4,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	92,2000
1,0000	ud	Armario 1200x1800x400	1.750,00	1.750,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	110,5320
Suma				1.952,7320
Redondeo				-0,0020
Total				1.952,7300

113 Ud Instalación de bornero Weidmuller en parte inferior de armario para conexionado de líneas de 6 mm2 (20 uds) y 2,5 mm2 (30 uds)

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	23,0500
20,0000	ud	Borna 6 mm2	1,60	32,0000
30,0000	ud	Borna 2.5 mm2	1,25	37,5000
	%	Costes indirectos.	6,00	5,5530
Suma				98,1030
Redondeo				-0,0030
Total				98,1000

114 Ud Minicofret en material aislante, estanco IP-65/IK-09, color gris RAL 7035, compuesto de tres aperturas, 138x460 mm, ref. 13993, ref. SCHNEIDER, dotado de una base III+T-16A, una Schucko I+T-16A, y un interruptor I 10 A estanco, considerada la unidad completamente montada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	Ud	UD. COFRET DE MATERIAL AUTOEXTINGUIBLE DE 138x460X160 MM	91,76	91,7600
1,0000	ud	Base empotrable inclinada 16A 3PNT 380-415V IP44 Tornillo Ref. PKF16F435 de Schneider Electric, incluido pequeño material de instalación, considerada la unidad completamente instalada y montada.	8,04	8,0400
1,0000	ud	Base empotrable inclinada 16A Con brida 65x85 10 16A 2PT Ref. 81141 de Schneider Electric, incluido pequeño material de instalación, considerada la unidad completamente instalada y montada.	16,58	16,5800
Suma				116,3800
Redondeo				0,0000
Total				116,3800

115 UD Conexión de circuitos, canaletas interiores, elementos de protección (tapas interiores), y pequeño material de montaje e instalación.
Sin descomposición

116 ML MI. Bandeja de varilla de acero galvanizado en caliente de 60x200 mm, incluidos soportes de anclaje a pared o suelo, curvas y accesorios de unión y fijación, incluso mano de obra de montaje considerada la unidad completamente montada e instalada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	4,6100
0,2000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	4,4400
1,0000	m	Bandeja de varilla de acero galvanizado de 60x200 mm.	60,00	60,0000
1,0000	ud	Soporte inox de anclaje a pared o suelo	5,60	5,6000
	%	Costes indirectos.	6,00	4,4790
Suma				79,1290
Redondeo				0,0010
Total				79,1300

LA RIOJA
Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

117 UD Desarrollo de esquemas de maniobra de la instalación en formato AUTOCAD o EPLAN, supervisados por Dirección Facultativa, incluso impresión y depósito en carpeta portaplanos en interior de armario. **850,00**

Sin descomposición
118 m Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 2,5 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	1,1100
1,0000	m	Conductor tetrapolar RZ1-K(AS) 4x2,5 mm2	3,10	3,1000
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3218
			Suma	5,6843
			Redondeo	-0,0043
			Total	5,6800

119 ML Conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección para formación de anillos, directamente enterrado en el terreno, conexión con picas de tierra y circuito general de protección en cuadro, incluso mano de obra de montaje, pequeño material, conexionado, completamente colocado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0300	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,6915
0,0300	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	0,6660
1,0000	ML	Conductor de cobre desnudo 35 mm2	5,10	5,1000
	%	Costes indirectos.	6,00	0,3875
			Suma	6,8450
			Redondeo	0,0050
			Total	6,8500

120 MI Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3x1,5 mm² de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en interior columnas, i/p.p. de elementos de conexiones y derivaciones.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Conductor RV-K 0,6/1 kv 3X1,5 MM ²	1,45	1,4500
0,0200	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,4610
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,4020
	%	Costes indirectos.	6,00	0,1388
			Suma	2,4518
			Redondeo	-0,0018
			Total	2,4500

121 MI Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 8 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	h	Oficial 1ª electricista	25,00	1,2500
0,0500	h	Oficial 2ª electricista	17,34	0,8670
1,0000	m	Conductor 8x1,5 RZ1-K(AS)	7,80	7,8000
	%	Costes indirectos.	6,00	0,5950
			Suma	10,5120
			Redondeo	-0,0020
			Total	10,5100

122 ML Circuito eléctrico de emergencia, realizado con tubo PVC rígido D=20 fijado en superficie mediante abrazaderas metálicas o PVC, y conductor de cobre unipolar aislado tipo ES07Z1K 0-HALOGENO tensión nominal de 750V, y sección 3x1x1,5 mm², en sistema monofásico, (fase + neutro + protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente conexionado y probado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	ML	Línea distribución Emergencia 1.5 mm ²	4,85	4,8500
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
	%	Costes indirectos.	6,00	0,4205
			Suma	7,4280
			Redondeo	0,0020
			Total	7,4300

123 UD Luminaria estanca para ambientes agresivos tipo Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, led lineal de 47 W, temperatura de color 5.000K, longitud 1.244 mm, cuerpo de poliéster en fibra de vidrio y difusor de policarbonato, protección IP66/67 e IK08, vida útil 150.000 h L80, Tª de operación -40°C a 65°C, con lira de fijación mural en acero inoxidable, incluso prensaestopas CAP-TOP 2000 M25, pequeño material de fijación y conexión, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Luminaria estanca Dialight Vigilant GRP 47 W	655,00	655,0000
0,7000	H	Hora de oficial de primera	23,05	16,1350
0,7000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	14,0700
	%	Costes indirectos.	6,00	41,1123
			Suma	726,3173
			Redondeo	0,0027
			Total	726,3200

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

124 UD Suministro e instalación de base superficie 32A 3P+TT, IP67, totalmente instalado y probado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	TOMA 32A 3P+TT	35,73	35,7300
0,1800	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	3,6180
0,1800	H	Hora de oficial de primera	23,05	4,1490
	%	Costes indirectos.	6,00	2,6098
		Suma		46,1068
		Redondeo		0,0032
		Total		46,1100

125 UD Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o equivalente, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo y colocado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	23,0500
1,0000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	22,2000
0,1000	ud	Arqueta registro metálica tierra	45,00	4,5000
0,5000	ud	Pequeño material.	0,71	0,3550
	%	Costes indirectos.	6,00	3,0063
		Suma		53,1113
		Redondeo		-0,0013
		Total		53,1100

126 UD Pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud y diámetro 14 mm tipo estándar y clavada en el terreno.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1000	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,3050
0,1000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	2,2200
1,0000	ud	Pica Ac-Cu 1,5m/14mm	15,60	15,6000
	%	Costes indirectos.	6,00	1,2075
		Suma		21,3325
		Redondeo		-0,0025
		Total		21,3300

127 ML Red equipotencial para estructuras metálicas, barandillas, canalizaciones metálicas, realizada con conductor de cobre de 4 mm², conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles S/R.E.B.T.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	11,5250
0,5000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	11,1000
	%	Costes indirectos.	6,00	1,3575
		Suma		23,9825
		Redondeo		-0,0025
		Total		23,9800

128 ud Racor de latón para acoplamiento de tubo M-25 de acero o PVC en las cajas de derivación.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2000	h	Oficial 2ª electricista	17,34	3,4680
1,0000	ud	Racor de latón para M-25	9,50	9,5000
	%	Costes indirectos.	6,00	0,7781
		Suma		13,7461
		Redondeo		0,0039
		Total		13,7500

129 Ud Interruptor magnetotérmico; Acti9 C120H; 4P; 63 A; curva C; 15 kA, Ref. A9N18478 de Schneider Electric.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico IV 63A 15 KA	472,47	472,4700
	%	Costes indirectos.	6,00	28,5142
		Suma		503,7502
		Redondeo		-0,0002
		Total		503,7500

130 ud Aparato autónomo de emergencia y señalización marca NORMALUX o similar md. DE500L con autonomía de 1 hora y 500 lumenes a fin de autonomía, IP65, incluso cableado con conductor RZ1-K(AS) 3x1.5 mm² bajo tubo de PVC rígido de 16 mm en montaje superficial, incluso p.p. cajas de registro, fijaciones y material auxiliar, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	4,6100
0,2000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	4,4400
1,0000	ud	Emergencia Normalux DE500L 500 Lm	50,09	50,0900
1,0000	ud	Material auxiliar	3,88	3,8800
	%	Costes indirectos.	6,00	3,7812
		Suma		66,8012
		Redondeo		-0,0012
		Total		66,8000

131 M2 Muro de cristal formado por pavese de 20x20x8 cm, con armado de nervios mediante 1 R 8 mm, mortero, sellados y colocación.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	M2	Muro de cristal formado por paves 20x20x8 cm	135,00	135,0000
0,0500	M3	Mortero de cemento M-4	90,00	4,5000
1,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	27,6600
1,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	24,1200
0,2000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	15,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	12,3768
		Suma		218,6600
		Redondeo		0,0000
		Total		218,6600

carminos	
218,6600 JA	
Expediente: 0032	Fecha:
2023/03532/01	05/10/2023
218,6600	
VISADO	

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

132 UD Puerta de aluminio dotada de sistema Coplanar (aluminio 2,5 mm), de dimensiones 2100x2400 mm en dos hojas, abisagrada de 50 mm de profundidad de marco, sistema con doble junta de estanqueidad, una en marco y una en hoja, sistema de bisagras guiadas para peso máximo 120 kg, lacada en color blanco, 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura de 1 punto bombín de seguridad, incluso manillas en ambos lados, tapajuntas interior 44 mm, remates exteriores con perfil curvo de aluminio 20 mm lacado blanco con panel sándwich de aluminio 20 mm lacado blanco 1000x2000 y rejilla superior de 200 mm, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Puerta sistema coplanar 2100x2400 2 hojas	2.044,00	2.044,0000
2,9000	H	Hora de oficial de primera	23,05	66,8450
2,9000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	58,2900
2,0000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	150,0000
	%	Costes indirectos.	6,00	139,1481
Suma				2.458,2831
Redondeo				-0,0031
Total				2.458,2800

133 ML Chapa plegada de aluminio de Firestone, colocada atornillada y sellada con masilla de poliuretano, en remate superior de lámina de impermeabilización, totalmente colocada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	ML	Chapa plegada de aluminio de Firestone	19,60	19,6000
0,1000	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,3050
0,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,0100
0,0020	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	0,1500
	%	Costes indirectos.	6,00	1,4439
Suma				25,5089
Redondeo				0,0011
Total				25,5100

134 MI Vierteaguas prefabricado de hormigón en ventanas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	ML	Vierteaguas prefabricado hormigón	17,86	17,8600
0,0081	M3	Mortero de cemento M-4	90,00	0,7290
0,1050	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,1105
0,1050	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,4203
	%	Costes indirectos.	6,00	1,3872
Suma				24,5070
Redondeo				0,0030
Total				24,5100

135 MI Cubremuro prefabricado tipo DICONA o equivalente de dimensiones 20x5 cm, fabricado en hormigón vibropresado blanco, incluso anclajes a murete, totalmente colocado y nivelado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0030	M3	Mortero de cemento M-4	90,00	0,2700
1,0000	MI	Albardilla prefabricada DICONA	14,00	14,0000
0,0050	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	0,3750
0,1200	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,7660
0,1200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,4120
	%	Costes indirectos.	6,00	1,1894
Suma				21,0124
Redondeo				-0,0024
Total				21,0100

136 UD Extractor eólico giratorio Turbovent Ø 500 mm o equivalente con turbina en aluminio y cuello circular en acero inoxidable, con base plana de anclaje en acero inoxidable de 650x650 mm con cuello circular Ø500 de 200 mm, totalmente colocado en cubierta de depósito y/o casetas de válvulas.

137 MI Sin descomposición
Desmontaje de Barandilla existente sobre acera, incluso retirada de placas de anclaje a pavimento-muro, acopios intermedios, y posterior recolocación, p.p. de soldaduras, material auxiliar, totalmente recolocadas y niveladas.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,4000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	30,0000
0,4000	H	Hora de oficial de primera	23,05	9,2200
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	8,0400
	%	Costes indirectos.	6,00	2,8356
Suma				50,0956
Redondeo				0,0044
Total				50,1000

138 M2 Pintura plástica en frío de dos componentes, reflexiva, en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con una dotación de pintura de 1,5 kg/m² y 0,60 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza y señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,0500	H	Barredora remolcada.	36,00	1,8000
1,5000	KG	Pintura blanca acrílica para marcas viales CITYCRIL-D 3129	2,90	4,3500
0,6000	KG	Esferas de vidrio EHOSTAR 5	2,25	1,3500
0,0300	H	Hora de Capataz.	24,75	0,7425
0,1700	H	Hora de oficial de primera	23,05	3,9185
0,1700	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	3,4170
	%	Costes indirectos.	6,00	0,9347
Suma				16,5127
Redondeo				-0,0027
Total				16,5100

16.5100 caminos
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

139 m2 Imprimación alcidica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2500	h	Oficial 1ª pintura	22,00	5,5000
0,2200	l	Imp. anticorrosiva sin plomo	11,02	2,4244
0,0500	ud	Pequeño material	1,00	0,0500
	%	Costes indirectos.	6,00	0,4785
			Suma	8,4529
			Redondeo	-0,0029
			Total	8,4500

140 m2 Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,2560	h	Oficial 1ª pintura	22,00	5,6320
0,2560	h	Ayudante pintura	16,56	4,2394
0,2000	l	Imp. anticorrosiva minio blanco	9,93	1,9860
0,3000	l	Esmalte metálico rugoso	12,18	3,6540
0,1000	ud	Pequeño material	1,00	0,1000
	%	Costes indirectos.	6,00	0,9367
			Suma	16,5481
			Redondeo	0,0019
			Total	16,5500

141 ML Barandilla escalera de 110 cm de altura con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm., pilastras de 30.5 mm. cada 150 cm, con placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, elaborada en taller y montaje en obra, incluida imprimación de minio y pintura en gris oxiron, considerada la unidad completamente montada e instalada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
2,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	46,1000
1,0000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	22,2000
25,0000	kg	Perfil tubular acero laminado	4,50	112,5000
0,5000	m2	Imprimación alcidica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.	8,45	4,2250
0,5000	m2	Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.	16,55	8,2750
	%	Costes indirectos.	6,00	11,5980
			Suma	204,8980
			Redondeo	0,0020
			Total	204,9000

142 M2 Reja colocada sobre superficie de trabajo, realizada con entramado tipo Trámex o similar, de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldada, incluso elementos de anclaje a fábrica, colocación por albañilería incluida en esta partida; colocada, completa.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,1500	m2	Reja tipo Trámex 30x30 25.3 s/texto	125,00	143,7500
0,3500	H	Hora de oficial de primera	23,05	8,0675
0,3500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	7,7700
	%	Costes indirectos.	6,00	9,5753
			Suma	169,1628
			Redondeo	-0,0028
			Total	169,1600

143 UD Escalera fija vertical de acceso a tanque de 7,5 m de altura, con protección de espalda de aros, construida en aluminio, fijada a muros de contención de depósito, considerada la unidad completamente nivelada y montada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1,0000	UD	Escalera de gato proteccion aros	2.900,00	2.900,0000
6,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	138,3000
4,0000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	88,8000
	%	Costes indirectos.	6,00	187,6260
			Suma	3.314,7260
			Redondeo	0,0040
			Total	3.314,7300

144 M2 Formación de escalera de chapa de acero lagrimada de 4 mm. de espesor, consistiendo en peldaños de huella de 300 mm y contrahuella de 182 mm, plegado en L según especificaciones detalladas en planos, y formación de mesetas intermedias, incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales, considerada la unidad completamente montada e instalada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
0,3000	H	Hora de oficial de primera	23,05	6,9150
0,3000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	6,6600
1,0000	m2	Chapa a.galv.lagrimada e= 4 mm	114,40	114,4000
	%	Costes indirectos.	6,00	7,6785
			Suma	135,6535
			Redondeo	-0,0035
			Total	135,6500

145 UD Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

Sin descomposición

146 UD Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.

Sin descomposición

59,00
camínos

LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

147 UD Ensayos y control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra por encima del 1% obligado, s/PPT, a justificar en obra **8.000,00**

148 M2 Sin descomposición
Limpieza de la superficie mediante chorro de agua a presión hasta 150 atm para eliminar la suciedad de la cubierta plana depósito, incluso limpieza, retirada de producto resultante a pie de carga y transporte a centro gestor autorizado, p.p. de medios auxiliares.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (Euros)</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
0,0015	H	Dúmpster de obra	45,00	0,0675
0,0015	H	Camión bañera de 15 m3.	85,00	0,1275
0,0150	H	Grupo de presión hasta 400 atm	25,00	0,3750
0,0150	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,3458
0,0150	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,3015
0,0015	H	Hora de Encargado	23,50	0,0353
	%	Costes indirectos.	6,00	0,0752
		Suma		1,3278
		Redondeo		0,0022
		Total		1,3300

149 UD Partida Alzada para ejecución de acabados de fachadas de caseta de control del tanque de tormentas. **9.500,00**

150 UD Sin descomposición
Ensayos de caracterización del material de excavación para posible aprovechamiento en la obra, a justificar en obra **2.000,00**

151 UD Sin descomposición
Estudio geotécnico (incluyendo catas y sondeos) como comprobación de la validez de la cimentación calculada en proyecto, a justificar en obra **5.000,00**

152 UD Sin descomposición
Toma de datos, preparación y entrega de la documentación As built de obra **4.950,00**

153 UD Sin descomposición
Modelado BIM LOD 300 del tanque y todos sus elementos, tal y como se haya ejecutado, con entregable IFC **12.400,00**

154 UD Sin descomposición
Legalización instalaciones MEP y puesta en servicio, incluido inspecciones y documentación precisa. **5.025,00**

155 UD Sin descomposición
Partida Alzada ejecución de trabajos de campo y laboratorio en geotecnia. **4.500,00**

Sin descomposición

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N° 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Cadenas y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

Estudio de Seguridad y Salud

caminos Collegio de Ingenieros
de Caminos,
Canales y Puertos

LA RIOJA

Expediente	Fecha
0260158210	05/10/2023

- Memoria -

VISADO

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4	6.14.	Prueba de estanqueidad de depósito y cubierta caseta	34
2.	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES	4	6.15.	Encofrado	34
2.2.	Plazo de ejecución	4	6.16.	Desencofrado.....	35
2.3.	Mano de obra.....	5	6.17.	Ferralla	36
3.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA.....	5	6.18.	Hormigonado.....	37
3.1.	Características Generales	5	6.19.	Impermeabilización de paramentos horizontales y verticales.....	38
3.2.	Descripción de las obras.....	5	6.20.	Colocación de geotextiles y lámina impermeable EPDM en cubierta caseta	39
4.	RIESGOS ESPECIALES Y GENERALES.....	14	6.21.	Manejo y colocación de elementos prefabricados pesados.....	39
4.2.	Identificación de los riesgos generales	14	6.22.	Muros de hormigón armado	39
4.3.	Medidas de prevención generales de la obra.....	15	6.23.	Muros de escollera	40
5.	ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	15	6.24.	Obras de fábrica y drenaje	41
5.1.	Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados.....	15	6.25.	Trabajos de montaje de bombas, piecawrio, valvulería, calderería.....	42
5.2.	Enfermedades causadas por el Benceno y homólogos.....	16	6.26.	Señalización, balizamiento y defensas de obra.....	43
5.3.	Enfermedades causadas por las vibraciones	16	6.27.	Interferencias con vías en servicio.....	44
5.4.	Sordera profesional	17	6.28.	Reposición de servicios afectados: acometida a Línea eléctrica BT, alumbrado.....	48
5.5.	Silicosis	18	6.29.	Reposición de servicios afectados. Conducciones de Abastecimiento y Saneamiento.....	50
5.6.	Dermatosis profesional	18	6.30.	Pinturas	50
5.7.	Neumoconiosis	18	6.31.	Solados.....	51
5.8.	Enfermedades provocadas por el humo	18	6.32.	Cerramientos, y cerramiento provisional de obra	51
5.9.	Enfermedades provocadas por los gases.....	18	6.33.	Instalaciones eléctricas	52
6.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS NO EVITABLES EN LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	19	6.34.	Trabajos temporales en altura	53
6.1.	Replanteo.....	19	6.35.	Soldadura por arco eléctrico	53
6.2.	Demolición de aceras afectas, pavimentos de calzadas, firmes	19	6.36.	Soldadura oxiacetilénica y oxicorte	54
6.3.	Tala, destoconado y retirada de arbolado	20	6.37.	Acopio de tubos, elementos prefabricados, encofrados, ferralla	55
6.4.	Desbroce del terreno.....	21	6.38.	Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles.....	56
6.5.	Excavación por medios mecánicos en desmonte (caja para tanque y caseta control)	22	6.39.	Instalaciones auxiliares de obra. Instalación eléctrica.....	57
6.6.	Excavación en zanjas y cimentaciones.....	23	6.40.	Instalaciones auxiliares de obra. Instalación de agua corriente	58
6.7.	Extendido y compactación de terraplenes, rellenos laterales muros, rellenos drenantes, rellenos zanjas	24	6.41.	Instalaciones auxiliares de obra. Instalaciones de ventilación.....	59
6.8.	Muros de obras de fábrica, tanque y caseta control	25	6.42.	Instalaciones auxiliares de obra. Sistemas de comunicación	59
6.9.	Cubiertas tanque y caseta	26	6.43.	Instalaciones auxiliares de obra. Instalaciones de higiene y bienestar	60
6.11.	Junta de dilatación y estanqueidad.....	32	6.44.	Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.....	61
6.12.	Colocación de albardillas prefabricadas en caseta.....	32	6.45.	EVALUACIÓN DE RIESGOS DE CADA ACTIVIDAD.....	61
6.13.	Montaje y desmontaje de andamios.....	33	7.	RIESGO Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR EN OBRA	77
			7.1.	Requisitos generales para el empleo de maquinaria y equipos en la obra.....	77
			7.2.	Tractores	77
			7.3.	Motoniveladora	78
			7.4.	Pala cargadora.....	79
			7.5.	Retroexcavadoras.....	80
			7.6.	Excavadora con martillo hidráulico	81
			7.7.	Bulldozer	82
			7.8.	Motovolquete.....	83
			7.9.	Rodillo vibrante	83
			7.10.	Dúmpster o Camión basculante	84
			7.11.	Grúa móvil	86
			7.12.	Camión grúa.....	87
			7.14.	Camión hormigonera	88
			7.15.	Maquina para perforación	88

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

7.16.	Cortadora de pavimento.....	89
7.17.	Bomba autopropulsada de hormigonado.....	90
7.18.	Cuba de riego.....	91
7.19.	Cesta elevadora.....	91
7.20.	Carretilla elevadora.....	91
7.21.	Martillo Neumático.....	92
7.22.	Pisón compactador.....	92
7.23.	Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte.....	93
7.24.	Equipo soldadura de arco eléctrico.....	94
7.25.	Grupo electrógeno.....	94
7.26.	Vibrador de hormigón.....	95
7.27.	Dobladora de ferralla.....	95
7.28.	Compresores.....	96
7.29.	Pistola fija-clavos.....	96
7.30.	Taladro portátil.....	97
7.31.	Motosierra.....	97
7.32.	Sierra circular.....	98
7.33.	Operaciones de mantenimiento de maquinaria.....	98
8.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES.....	99
8.1.	Escaleras de mano.....	99
8.2.	Andamios tubulares y castilletes.....	100
8.3.	Borriquetas.....	101
8.4.	Paneles de encofrado.....	102
8.5.	Ganchos cables y eslingas.....	102
8.6.	Cuba de hormigonado o cubilote.....	103
8.7.	Plataformas elevadoras.....	104
8.8.	Carretilla de mano.....	105
8.9.	Puntales.....	105
8.10.	Herramientas manuales.....	105
9.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LAS INSTALACIONES AUXILIARES PROVISIONALES DE LA OBRA.....	106
9.1.	Instalación eléctrica auxiliar.....	106
9.2.	Instalaciones de agua auxiliar.....	107
9.3.	Instalaciones de oficina de obra, higiene y bienestar.....	107
9.4.	Instalación contra incendios.....	108
9.5.	Planta de hormigón.....	109
10.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN TRABAJOS NOCTURNOS.....	110
10.1.	Riesgos:.....	110
10.2.	Medidas preventivas.....	110
10.3.	Protecciones colectivas:.....	110
10.4.	Protecciones individuales:.....	110
11.	RIESGOS Y PREVENCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS.....	110
11.1.	Niebla.....	110
11.2.	Viento.....	110
11.3.	Lluvia.....	111
11.4.	Frío y calor.....	111
12.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	111

12.1.	Identificación de riesgos de daños a terceros:.....	111
12.2.	Medidas preventivas para reducir el riesgo de daños a terceros son:.....	111
12.3.	Protecciones colectivas.....	111
13.	FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	112
13.1.	Formación.....	112
13.2.	Medicina preventiva.....	112
13.3.	Primeros auxilios.....	112
14.	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	112
15.	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA.....	112
15.1.	Estructura de la organización.....	113
15.2.	Presencia de los recursos preventivos.....	113
16.	PLAN DE EMERGENCIA.....	114
16.1.	Clasificación de las emergencias.....	114
16.2.	Protocolo de actuación ante una emergencia.....	114
16.3.	Equipos de emergencia.....	114
16.4.	Plan de evacuación.....	115
16.5.	Centros asistenciales y de primeros auxilios.....	116

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEMORIA

1.INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en concreto de lo establecido en el Artículo 4, en el que se indica la Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en la fase de redacción del proyecto, puesto que las obras del mismo presentan las siguientes características:

- El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto es superior a 450.000 euros.
- La duración estimada de las obras es superior a 30 días laborales empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado, como suma del total de horas de todos los trabajadores, es superior a 500 días de trabajo.

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista adjudicatario de las obras elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud en función de sus propios sistemas de ejecución.

Consideraciones en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organizar el trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
 - El transporte del personal.
 - Los trabajos con maquinaria ligera.
 - Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
 - El Servicio de Prevención.
 - Los Delegados de Prevención.
 - Los Recursos Preventivos

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997, siendo de aplicación las modificaciones recogidas en el Real Decreto 1109/07, que modifica los artículos 13 y 18 del anterior.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo 14, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa. Así mismo se consideran las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar para los trabajadores integrantes de los distintos equipos que se consideran necesarios para la ejecución.

2.PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES

2.1. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Constructivo asciende a UN MILLÓN DOSCIENTOS TREINTA MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTS. (1.230.365,92 €)

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha previsto un plazo para la ejecución de las obras de 7 meses.

2.3. MANO DE OBRA

Se ha realizado una estimación del número de trabajadores de la obra a partir del coste total de la mano de obra en el proyecto, el valor medio de ésta y la jornada máxima anual, obteniéndose que, de manera simultánea, podrán encontrarse en la obra un máximo de 8 trabajadores.

Presupuesto de ejecución material.	1.230.365,92 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	12 % s/ 1.094.229,86 = 147.643,91 Euros
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.728 horas
Coste global por horas.	147.643,91 € : 1.728 = 85,44 €/hora.
Precio medio hora / trabajadores.	18,5 Euros.
Número medio de trabajadores / año.	85,44 : 18,5 : 0,583 años = 7,92 trabajadores.
Redondeo del número de trabajadores	8 trabajadores.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Título completo:

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Autores del proyecto:



D. José Javier Gallardo Ortega y D. Miguel García Manzanos

Autor del estudio de seguridad y salud:

D. Miguel García Manzanos



3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se pasa a describir las obras necesarias para su ejecución.

3.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

3.2.2.- PANTALLA DE MICROPILOTES

3.2.3.- ANCLAJE DE MURO

3.2.4.- TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA DE CONTROL

Estructura del Depósito (hormigones, encofrados y aceros)

Impermeabilización

Cubierta

Metalistería

Carpintería

Ventilación

3.2.5.- ALIVIADERO COLECTOR EN CALLE MARINA ESPAÑOLA

3.2.6.- ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS

3.2.7.- ALUMBRADO

3.2.8.- SISTEMA LIMPIEZA INTERIOR TANQUE

3.2.9.- BOMBEO

Calderería

Equipos electromecánicos

Instrumentación

3.2.10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Obra civil

Instalaciones de enlace

Cuadro general

Electrificación

Puesta a tierra

3.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Se han considerado en este capítulo las operaciones de desbroce de la zona donde se ubicará el nuevo tanque de tormentas y su caseta de control, la tala de árboles necesarios, la excavación en caja y cimientos del nuevo depósito, las excavaciones en zanjas para ejecución del aliviadero del colector de entrada, del de salida del tanque, tuberías de bombeo, así como los diferentes rellenos laterales de del propio tanque.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Se ha tenido en cuenta, que los rellenos del trasdós del depósito, que se ejecute con material procedente de la propia excavación (gravas), para lo cual el Contratista deberá una vez excavados, acopiarlos en zona del futuro parque, para su posterior reutilización. El sobrante, deberá cargarse y transportarse a vertedero controlado o centro gestor autorizado

También será necesario realizar la demolición de los pavimentos de hormigón existentes, pequeñas cimentaciones en zona de muro, acera calle Marina Española.

Las cotas de explanada, así como las pendientes, se definen en los planos de planta, perfiles longitudinales y transversales. El tanque, nuevos colectores-aliviaderos, impulsión de los bombes, se explanarán atendiendo a los perfiles longitudinales y transversales definidos en el Documento Nº2.- Planos.

Será imprescindible antes del inicio de obra, marcar las infraestructuras existentes con mucho detalle, y en presencia de los operarios de las distintas compañías suministradoras, con el personal de mantenimiento del propio Ayuntamiento de Zaragoza, la infraestructura de alumbrado público, saneamiento y abastecimiento (razas y profundidades de los servicios existentes).

Será necesario mantener las canalizaciones existentes eléctricas, alumbrado, los servicios municipales de abastecimiento y saneamiento.

Se demolerá el pavimento actual de la acera afectada, para sustituirlo por uno nuevo de 40x40x4 cm de losa pétreo equivalente.

3.2.2. PANTALLA DE MICROPILOTES

Se pretende llevar a cabo la estabilización de 43 metros lineales de terreno natural contra la acera de la calle Marina Española, dada la cercanía de la ubicación del tanque de tormentas.

En el Anejo Nº 5 se ha realizado el correspondiente cálculo mecánico de los micropilotes.

Se ejecutará un micro cada 50 cm. en la alineación recta definida en planos, con perforación Ø 200 mm (vertical). Los micropilotes deberán empotrarse en las gravas, según definición del estudio geotécnico

El armado de los micropilotes estará formado por una tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor.

La perforación se inyecta con lechada de cemento II 42,5 SR (A/C 0,5), dotación de 31,4 l. por cada metro de longitud de micropilote

En encepado se formará con una viga de dimensiones 40x120 cm. de hormigón HA-25/P/20/XC, fabricado con cemento II/42,5/SR, armado con barras de acero B-500-S según detalle de planos.

Esta pantalla servirá como "encofrado perdido", en el paramento que se solape con la ejecución del tanque y caseta de control, y en las zonas vistas, se deberá terminar con un hormigonado visto, previo encofrado.

La pantalla se "ancla", con tres anclajes a distintos niveles, cada 1,50 m. Estarán formados por una perforación Ø 150 mm y 2 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en sus tres niveles, y según detalle de planos. Las longitudes de estos serán de 16,5 m, 13,0 m y 9,5 m, según alturas.

Será necesario un suplemento de revestimiento de camisa recuperable en las zonas perforadas en gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.

Se realizará una viga de atado de anclajes formada por dos vigas longitudinales UPN-120, y pletinas 100x150x10 mm cada 1,0 m, según detalle constructivo de planos.

3.2.3. ANCLAJE DE MURO

La definición en planta del tanque, totalmente pegado al muro de contención con la calle Marina Española, hará necesario el corte con hilo-diamante y demolición del talón de la zapata, por lo que previamente se estabilizarán 18 m de muro con la ejecución de anclajes, según queda reflejado en el cálculo del anejo Nº 5.

Si tomamos como cota + 0,00 la acera de la calle Marina Española, la secuencia de actuaciones sería la siguiente:

- Plataforma de trabajo que llegue hasta la cota -5,9 m (aproximadamente 1 m de relleno)
- Posteriormente una primera fila de anclajes a la -4,80.
- 4 anclajes permanentes, separados entre sí, máximo 3 m, de las siguientes características:

30º de inclinación

Tesados a 40 Tn

Diámetro de perforación: 150 mm

Número de cordones de 0,6": 4

Longitud zona libre: 6 m

Longitud bulbo: 6 m

- Posteriormente se retira la plataforma de trabajo, se hace una segunda línea de anclajes a la -6,30
- 3 anclajes permanentes, separados entre sí máximo 3 m (al tresbolillo con los de arriba), de las siguientes características:

30º de inclinación

Tesados a 40 Tn

Diámetro de perforación: 150 mm

Número de cordones de 0,6": 4

Longitud zona libre: 5 m

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Longitud bulbo: 6 m

- Posteriormente se excava a la cota -8,00
- Se hace una tercera línea de anclajes a la -7,60
- 4 anclajes permanentes, separados entre sí máximo 3 m (al tresbolillo con los de arriba), de las siguientes características:

30º de inclinación

Tesados a 50 Tn

Diámetro de perforación: 150 mm

Número de cordones de 0,6": 5

Longitud zona libre: 4 m

Longitud bulbo: 7 m

Y ya se podría excavar el resto, hasta cota de hormigón de limpieza del tanque.

3.2.4. TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA DE CONTROL

ESTRUCTURA DEL DEPÓSITO (HORMIGONES, ENCOFRADOS Y ACEROS)

El tanque de tormentas proyectado consta de un depósito de un único vaso, completamente enterrado, contando con una caseta adyacente, para albergar dos bombas de vaciado y bombeo, y otra de menor tamaño, para desagüe, además de dar acceso al interior de los depósitos.

La estructura de este tanque de tormentas está compuesto por un muro perimetral que define el exterior de 41,90x10,95 m² de vaso y una caseta de acceso en uno de los laterales.

Esta caseta adosada al depósito tiene el acceso por la parte superior y está separada del depósito mediante un muro que detiene el paso del agua. De esta manera, está previsto que la caseta sea una zona seca, sin acumulación de aguas.

La estructura está formada por muros perimetrales y de hormigón armado "in-situ". Los muros perimetrales son de 30, 35 (caseta bombas), 45 y 50 cm de espesor (tanque). Todos los elementos estructurales realizados "in situ" serán de hormigón HA-35/P/20/XC4 y acero B-500-S.

Debido al gran paquete de tierras que tiene sobre la misma, la cubierta del tanque se ha diseñado empleando losa maciza de hormigón armado de gran canto.

Dadas las dimensiones del tanque, se ha previsto una junta de dilatación transversal, dividiendo así, la estructura, en dos zonas.

La estructura consta de dos niveles: el tanque y la cubierta de la caseta.

La cimentación del tanque de tormentas se ha definido mediante una cimentación superficial. La losa de cimentación tiene un espesor total de 70 cm en zona del tanque destinado a depósito de aguas y de 40 cm en la superficie de la caseta.

El armado base de la losa de cimentación es diferente para las dos zonas. En el caso de la caseta (canto 40 cm), tendrá un armado base de barras de diámetro 16 mm cada 20 cm para las armaduras transversales y longitudinal superior. En la dirección longitudinal inferior, se ha definido un armado a base de barras de diámetro 20 mm cada 20 cm.

En la losa de cimentación del tanque (canto 70 cm), tendrá un armado base de barras de diámetro 16 mm cada 20 cm para las armaduras longitudinales y transversal inferior. En la dirección transversal superior, se ha definido un armado a base de barras de diámetro 20 mm cada 15 cm

Adicionalmente al armado base, se deberán colocar los refuerzos grafiados en planos, en las zonas de máxima sollicitación.

Se han definido refuerzos en los encuentros entre losas de cimentación y la conexión de éstas con los muros perimetrales.

Bajo toda la cimentación se extenderá una capa de hormigón de limpieza y nivelación de HL-150/C/TM de 10 cm mínimo.

Los muros perimetrales con empuje de tierras tienen un espesor de 45 cm, a excepción de la cara tangente a la pantalla de micropilotes, que tendrá un espesor de 50 cm. El segundo tramo de la caseta (por encima de la cota del tanque) estará formado por muros de 30 y 35 cm de espesor.

El muro en ménsula que separa la caseta del tanque tendrá 45 cm de espesor.

En todos los casos, estos muros se han proyectado como muros de hormigón "in-situ". El diseño de dichos elementos está realizado para absorber los esfuerzos resultantes de los empujes de tierra y empujes hidrostáticos, incluidos los previstos para una máxima avenida a T500, así como los transmitidos por los forjados, para su posterior transmisión a la cimentación.

El forjado de cubrimiento del depósito está formado por una losa maciza de hormigón armado apoyada de muro a muro. Sobre ella se proyecta un paquete de tierras con espesor variable y un camino transitable de acceso público. Debido a la variación del paquete de tierras, para optimizar, en medida de lo posible la estructura, se han planteado tres zonas de losa y, deducido por el cálculo de éste, dos cantos de forjado. Por lo tanto, la losa tendrá un canto total de 75 cm en las dos zonas con mayor paquete de tierras (zonas 1 y 2) y se reducirá a 65 cm en la zona 3.

En la dirección principal de trabajo (transversal inferior) se han definido los siguientes armados base:

- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 15 cm (zona 1) en losa con mayores sollicitaciones.
- Armado base con barras de diámetro 25 mm separadas cada 20 cm (zona 2) en losa de sollicitaciones intermedias.
- Armado base con barras de diámetro 20 mm separadas cada 15 cm (zona 3) para la losa de menores sollicitaciones.

En la dirección longitudinal (zonas 1, 2 y 3), al no ser tan determinantes ni cuantiosas, tendrán un armado base común a todas, con barras de diámetro 16 mm cada 20 cm.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

La unión entre las losas y los muros perimetrales se ha diseñado empotrada, por lo que se han definido detalles que aseguran el comportamiento solidario entre los diferentes elementos, tanto en los encuentros de losa y muro como en los encuentros entre muro y muro.

La recogida de pluviales de la cubierta de caseta se realizará mediante 1 bajante de aguas pluviales formadas por cazoleta de desagüe diámetro 100 mm de EPDM y ductal tipo G salida lateral, con colocación de babero en 0.5 m² de la propia lamina y rejilla para evitar la entrada de hojas y resto de materiales, totalmente adherido en refuerzo de impermeabilización y tubo Ø 110 mm en acero galvanizado con remate inferior en codo a 90°

IMPERMEABILIZACIÓN

La ejecución de los muros de los depósitos, se realizará siguiendo las fases de hormigonado previstas en el diseño. Las juntas de unión entre cimentación y muros y en la junta de dilatación, se impermeabilizarán con banda de PVC 240 mm tipo BASF MASTERFLEX 2000 TI 24 o equivalente.

De acuerdo a los datos aportado por el Estudio Geotécnico se ha considerado, para el cálculo de la estructura, una clase general de exposición XC4, puesto que se trata de un elemento de hormigón armado en exteriores, expuesto al contacto con el agua de forma no permanente y, por lo tanto, con corrosión inducida por carbonatación.

Pese a tratarse de un tanque que estará en contacto, puntualmente, con aguas residuales y éstas tienen riesgo de ataque químico, con todos los sistemas de impermeabilización diseñados, considerando que la llegada de agua al depósito será esporádica y se realizará el debido mantenimiento, se considera que ni el hormigón ni el acero van a sufrir ataque químico.

Con la impermeabilización se consigue reducir la exposición frente a agentes externos de la estructura. El tanque está diseñado para acoger aguas residuales de manera puntual. Es por eso que el tiempo de contacto entre elementos agresivos y la estructura será mínimo. A todo esto hay que sumar que, junto con las aguas residuales llegarán aguas pluviales, que diluirán el efecto de las primeras. Por lo tanto, la concentración de agentes agresivos se reducirá.

A pesar de todo esto, por precaución, se considerará hormigón SR y, como criterio conservador, se ha limitado la abertura de fisuración hasta obtener valores similares a un ataque químico débil.

Previamente a la impermeabilización del depósito se realizará la limpieza de la superficie (paredes, solera y techo) mediante chorro de agua a presión hasta 50 atm para eliminar la suciedad de los paramentos horizontales y verticales del depósito, incluso la limpieza, retirada de producto resultante a pie de carga y transporte a centro gestor autorizado.

Una vez realizada la limpieza se procederá a la comprobación y reparación de posibles fisuras.

Si fuera necesario, se actuará de la siguiente manera:

- Apertura de fisura con radial y posteriormente tratamiento mediante:
- Imprimación en un ancho de 10 cm con resina de poliuretano bicomponente IR- 3321 o equivalente, y dotación media de 0,5 kg/ml
- Enmasillado con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente
- Capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR-3360 o equivalente, y dotación media de 0,4 kg/ml

El interior del tanque (solera y muros) y hasta la altura máxima de agua y un resguardo de 50 cm (H= 250 cm) se impermeabilizará con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en:

- Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2)
- Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7)

El resto del interior del tanque (resto de muros y techo) y caseta de acceso se impermeabilizará por el interior con mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX de Master Builders Solutions o equivalente, de las siguientes características

- Enmasillado certificado WRAS y según RD 140/2003,
- Resistente a presión positiva 5 bar (EN 12390-8) y una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8),
- Espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco), capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7

Esta impermeabilización habrá que mantenerla a lo largo de la vida útil de la estructura.

Para la impermeabilización exterior de los muros, y hasta la rasante del terreno, se realizará un tratamiento de paramentos de hormigón con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:

- Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m²
- Dos capas cruzadas de Compocaucho o equivalente con un mínimo de 1 kg/m² por capa

CUBIERTA

El forjado de cubierta de la caseta de acceso se resuelve mediante una losa maciza de hormigón armado de 25 cm de espesor, con un armado de doble malla (superior e inferior) de #15x15 Ø10-10

Se sustentará sobre muros de carga de fachadas.

La impermeabilización de la cubierta se realizará colocando:

- Capa de mortero de nivelación
- Geotextil de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m²
- Tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente de espesor 1,50 mm, de 1.50 m de ancho, ancladas al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS
- Placa de aislamiento de poliestireno extrusionado tipo Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductibilidad térmica de 0.034 w/m²k, machiembradas, densidad 40 kg/m³.
- Otro geotextil similar al inferior
- Capa de gravilla de canto rodado de 5 cm de espesor y granulometría media 12/20 mm.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

METALISTERÍA

En este capítulo incluimos los elementos que conforman el interior de la caseta de bombeo, en los dos niveles propuestos.

La estructura metálica que sirve para sustentar el suelo superior, así como la escalera de acceso al piso inferior, estará formada por una viga UPN-200 en acero laminado S275 en caliente para zancas y mediante uniones soldadas, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.

La escalera de acceso entre pisos se realiza con chapa de acero lagrimada de 4 mm de espesor, con peldaños de huella de 300 mm y contrahuella de 182 mm, plegado en L, formación de mesetas intermedias, según especificaciones detalladas en planos.

La barandilla de escalera tendrá 110 cm de altura, formada con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm, pilastras de 30.5 mm cada 150 cm, placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, pintada con imprimación de minio y pintura en gris oxirón.

El piso superior se realiza con entramado tipo Tramex 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas.

Desde el piso superior se accede al interior del tanque mediante escalera fija vertical de acceso de 7,5 m de altura, con protección de espalda de aros, construida en aluminio, anclada a los muros de contención de depósito.

CARPINTERÍA

La Caseta de control dispondrá, en los dos laterales (Este y Oeste) de dos ventanas, en cada fachada, de 1.30x1.30 m de muro de cristal formado por pavés de 20x20x8 cm, con armado de nervios. La puerta de acceso principal estará formada por dos hojas para hueco de 2100x2400 mm de sistema de Puerta Coplanar (aluminio 2,5 mm) abisagrada de 50 mm de profundidad de marco, sistema de doble junta de estanqueidad (una en el marco y una en la hoja), sistema de bisagras guiadas para peso máximo de 120 kg, lacado en blanco, 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura 1 punto, bombín de seguridad, manillas a ambos lados, tapajuntas interior de 44 mm, remates exteriores con perfil curvo de aluminio de 20 mm lacado en blanco, con rejilla de ventilación de 200 mm de altura y panel sándwich de aluminio de 20 mm lacado en blanco

VENTILACIÓN

Para la ventilación del depósito se colocará, en la cubierta del depósito 1 extractor eólico giratorio tipo Turbovent Ø 500 mm o equivalente con turbina en aluminio y cuello circular en acero inoxidable, con base plana de anclaje en acero inoxidable de 650x650 mm con cuello circular Ø500 de 200 mm. En la caseta se colocará otro extractor de estas características

3.2.5. ALIVIADERO COLECTOR EN CALLE MARINA ESPAÑOLA

En el anejo de cálculos hidráulicos, se calcula el nuevo aliviadero a ejecutar en el By-pass de colector de saneamiento propuesto en la calle Marina Española.

Se dispondrá un tramo de nuevo colector con tubería de hormigón armado Ø 800 mm, en donde se intercala la obra de fábrica del nuevo aliviadero, en una longitud interior de 15 m.

El aliviadero se ejecuta en el interior de un cajón ejecutado "in situ", de dimensiones interiores 2,10x2,50 m, a una profundidad de 4,86 m.

El Cajón estará formado por solera, dintel y hastiales de 25 cm de espesor realizados "in situ" con hormigón HA-35/P/20/XC4 y acero B-500-S.

Bajo toda la cimentación se extenderá una capa de hormigón de limpieza y nivelación de HL-150/C/TM de 10 cm mínimo.

El armado base estará realizado con dos mallas (interior y exterior) con #15x15 Ø12-12

La zona interior del colector se ejecutará con hormigón HM-20, realizando el labio del aliviadero a 25 cm de la cota hidráulica.

El acceso al aliviadero se podrá realizar desde los dos extremos de la Obra de Fábrica. Un acceso peatonal, desde el extremo oeste, mediante pozo de registro de hormigón de Ø1000. En el extremo opuesto se ejecutará un marco vertical de 2,00x2,10 m y 1,00 m de altura con acceso con cono de pozo de registro de hormigón Ø1000

La salida del caudal aliviado, será recogida en una tubería HA Ø 1000 mm que entra directamente al tanque de tormentas, tras cruzar parcialmente la calle. Se dispondrá el correspondiente deflector, según detalle de planos.

Dada la profundidad, será de obligado uso la entibación en dicha zanja, de forma que además se impida el movimiento de otras infraestructuras, como el colector existente.

Tras la ejecución de esta obra de fábrica, se realizarán los rellenos compactados con suelos seleccionados CBR>20 compactados al 96% PM, y se repondrá el firme del vial afectado mediante las siguientes capas, y los correspondientes riegos de imprimación y adherencia:

- 25 cm base artificial ZA 0/32
- 9 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-20 S/PG-3)
- 5 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3)

En la zona de paso de tuberías de bombeo y entrada aliviadero, se demolerá la acera afectada, y posteriormente se repondrá su pavimento, similar al existente. Será necesario mantener durante los trabajos, las infraestructuras existentes: alumbrado, abastecimiento, canalizaciones BT, etc.

3.2.6. ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS

Se ha calculado el diámetro necesario para evacuar un caudal de 300 l/s, con una pendiente media del 2%, y es suficiente con una tubería PVC 500 mm.

La tubería de PVC se apoyará sobre una cama de 15 cm. de gravillín. El relleno hasta 15 cm. por encima de generatriz será de gravillín de canto rodado 3/6 mm. El resto se rellenará con suelo procedente de la propia excavación compactado al 96 % PM.

La longitud total de este colector es de 29 m. Los materiales a utilizar son los siguientes:

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Tubería de PVC-U PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P, uso previsto saneamiento a presión (P), color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, diámetro exterior 500 mm.

El pozo de registro en la conexión con el actual aliviadero al Río, se formará, según la altura, por los siguientes elementos:

- Base prefabricada Ø 1.0 m interior
- Anillos intermedios Ø 1,0 m de 0.25-0.50- 1.0 m de altura
- Losas de cierre, conos de reducción 1000/600 mm de 850 mm
- Tapa de función nodular, tipo "Pamrex" Ø 600 mm para 40 Tn
- Pates de acero recubierto de polipropileno en pozos de registro
- Entronque a prefabricado mediante taladro y junta de goma tipo "Delta" s/norma UNE-53571/89

El aliviadero propiamente dicho en el interior del tanque se dispone a una altura de 2,0 m sobre solera, y tendrá una longitud de 7,0 m.

3.2.7. ALUMBRADO

Se ha realizado un estudio lumínico del tanque y caseta (dos niveles), que queda reflejado en el anejo Nº 13, con un valor nominal > 200 lx en caseta y 175 lx en tanque tormentas.

La luminaria seleccionada es del tipo estanca para ambiente agresivo, Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, led lineal de 47 W, temperatura de color 5.000K, longitud 1244 mm, cuerpo de poliéster en fibra de vidrio y difusor de policarbonato, protección IP66/67 e IK08, vida útil 150.000 h L80, Tª de operación -40°C a 65°C, con lira de fijación mural en acero inoxidable. En la conexión al cable se dispondrá un prensaestopas CAP-TOP 2000 M25.

3.2.8. SISTEMA LIMPIEZA INTERIOR TANQUE

Se ha definido un sistema manual de limpieza, formada por una red de tubería de PE-BD PS-10 atm., ancladas a un muro lateral del tanque, de forma que pueda servir de acometidas directas en el interior, conectando un equipo de presión móvil (hidrolimpiadora industrial).

Se ejecutará una acometida directa a la tubería de abastecimiento existente en la acera de calle afectada, FD Ø 150 mm, consistente en:

- 1 Collarín FD con fleje de acero inoxidable y cabezal de toma universal ZAK tipo HAWLE o equivalente
- 3 m tubería Ø 2" polietileno de baja densidad PE-40 PS-10
- 1 Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente
- 1 Codo 90º fundición ZAK-46 enlace ISO Ø 63 mm tipo HAWLE o equivalente
- 1 Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente

- 2 Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente

- 0,50 m tubería de PVC Ø 110 mm color gris en recrecido

- 1 Trampillón de registro de acometida de fundición dúctil y tapa, con inscripción "ABASTECIMIENTO"

Se dispondrá en la pared de la caseta de bombeo, el correspondiente cuadro de contador, y se entrará en la misma, para realizar la red de tuberías propuesta en planos:

- Red principal longitudinal horizontal PE-BD Ø 50 mm. PS-10
- Red secundaria vertical PE-BD Ø 32 mm PS-10
- 7 tomas rápidas para conexión hidrolimpiadora, consistente en:

- Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø32 mm de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente

- Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 1" FD, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente

- Enlace Rosca-Macho Ø 1" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente

- Adaptador antitorsión de latón, conexión Quick Connect,

3.2.9. BOMBEOS

CALDERERÍA

Las tuberías de la aspiración del tanque, así como las de impulsión que descargarán a la obra de fábrica nueva (aliviadero bajo calle Marina Española), serán fabricadas en Acero al carbono S275 galvanizado en caliente, tanto tuberías como codos, bridas y piezas especiales, con tornillería en acero inoxidable A4.

Los diámetros van desde Ø 100 a 250 mm. y espesor 4 mm (ver planos)

EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS

El tanque de tormentas contará con dos bombas sumergibles para aguas residuales en cámara seca (ubicación en caseta de control), diseñadas para un caudal de 60 l/s, altura manométrica máxima de 9,5 mca, tipo FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente, instaladas en la caseta de control, cámara seca

Se instalarán sobre bancadas específicas del mismo fabricante, contando con un controlador externo por bomba.

El tanque de tormentas contará, además, con una bomba sumergible para aguas residuales, para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, de la marca FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente, que servirá en fase de mantenimiento, para bombear los pequeños caudales de la limpieza manual. Se instalará sobre bancada específica del mismo fabricante, tubos guía y cadena de izado.

Se instalarán sendas válvulas de guillotina DN200 PN10 AVK serie 702/20-103 o equivalente, de husillo ascendente accionadas por volante, bidireccionales, en la aspiración de las bombas.

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

INSTRUMENTACIÓN

La medición del nivel de los fluidos mediante el cual se controlará la instalación de bombeo, como el caudal aliviado se llevará a cabo mediante sensor de tipo radar de la marca VEGA modelo VEGAPULS C11 o equivalente

3.2.10. INSTALACION ELECTRICA

Se especifica de forma concisa el alcance de las actuaciones en las instalaciones eléctricas diseñadas:

- Acometida eléctrica al cuadro eléctrico exclusivo del tanque de tormentas.
- Definición de dicho Cuadro a instalar.
- Obra civil para la conducción de conductores.
- Electrificación (acometidas a equipos electromecánicos y de instrumentación).

La instalación contará con suministro normal efectuado en baja tensión, cuyas condiciones fundamentales vienen determinadas por los siguientes parámetros:

- Acometida en B.T. desde la red de distribución subterránea de la compañía distribuidora (ENDESA).
- Suministro con corriente alterna trifásica a 400/3x230 V / 50 Hz

OBRA CIVIL

Canalización subterránea en acera o calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de adoquín, hormigón o MBC y demolición de éste, excavación a máquina de 0,50 m de anchura y 1,00 m de profundidad, colocación en un plano de dos tubos corrugados de PEAD Ø 160 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HNE-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento final similar al existente, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.

Arqueta para conducción eléctrica tipo a1, realizada con hormigón armado de 10 cm de espesor, medidas exteriores aproximadas: 1,1x1x1 m. homologada por ENDESA, compuesta por base rectangular y parte superior troncocónica, incluso marco y tapa rectangular homologada por ENDESA mm, D600 s/EN124, y p.p. de medios auxiliares, incluso base de grava filtrante en la base de 10 cm de espesor, rotura de paredes y recibido de tubos, limpieza interior, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, considerada la unidad completamente terminada

INSTALACIONES DE ENLACE

Se ejecuta una acometida hasta canalización con línea existente BT en calle Marina Española con Conductor de aluminio unipolar UNE RV-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 50 mm² de sección para los conductores de fase y 25 mm² para el neutro en montaje trifásico (tres fases y neutro), según la compañía particular de ENDESA.

La medida se hará en trifásico hasta 50 kW, armario de poliéster de doble aislamiento reforzado con fibra de vidrio, en un módulo con capacidad para la colocación de contador electrónico combinado (activa, reactiva y maxímetro), protección dotada de tres bases portafusibles tipo NHC-00 de 160 A, Ref.CPM-MF 4 END de PINAZO o equivalente.

CUADRO GENERAL

En el punto señalado en planos, en el interior de la caseta de bombas, se ubicará el armario de distribución general, cuyas principales misiones son las siguientes:

- Distribución de circuitos a receptores de fuerza y alumbrado.
- Control de funcionamiento.
- Maniobra y protección de circuitos.

El armario estará constituido por una envolvente "monobloc" de chapa de acero, de montaje superficial, con unas dimensiones totales de 2000x1200 mm y 400 mm de fondo, montado sobre zócalo de 100 mm de altura. Se empleará para alojar los dispositivos de mando y protección de todos los receptores, así como el sistema de automatización y control de la instalación. El armario contará con grados de protección IP55 e IK10.

Los dispositivos de maniobra y control instalados responderán a las características de cada circuito, de acuerdo con los resultados obtenidos en los cálculos que se acompañan posteriormente.

El dispositivo de cabecera del cuadro estará basado en un interruptor automático de corte omnipolar con posibilidad de accionamiento manual, que a su vez irá provisto de dispositivos de protección contra sobrecargas (relé térmico) y cortocircuitos (relé magnético).

El poder de corte de este interruptor será de 15 KA, capacidad de corte suficiente para la intensidad máxima de cortocircuito que puede producirse en cualquier punto de la instalación.

Todos los circuitos con origen en el cuadro general de distribución dispondrán, en dicho cuadro, de interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 KA de poder de corte como mínimo, que permitirán efectuar maniobras de conexión y desconexión en carga (ITC-BT-22). Dichos interruptores dispondrán los polos protegidos que corresponden al número de fases del circuito que protegen, y, además, sus calibres serán adecuados respecto a las corrientes admisibles de los conductores.

Debido a que los equipos receptores presentes en la instalación son calificados como de categoría II, y a que se considera la situación como natural al encontrarse la instalación alimentada por una red subterránea, no se requiere la instalación de dispositivos contra sobretensiones.

La configuración del cuadro quedará establecida de la forma indicada en el Esquema Unifilar.

En cada uno de los elementos de maniobra se contará con un rótulo indicador del circuito al que pertenece.

Todos los elementos quedarán alojados en el interior del armario.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

ELECTRIFICACIÓN

La sección se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 %.

La instalación eléctrica será realizada empleando alguno de los sistemas de montaje descritos a continuación, en función de la zona donde se encuentre:

- Multiconductores aislados, de tensión asignada no inferior a 1000 V sobre bandeja de varilla de acero o en el interior de canales superficiales. Este tipo de montaje se llevará a cabo en el interior de la Caseta de Bombeo.
- Multiconductores o conductores unipolares aislados bajo tubo rígido de PVC en montaje superficial, de características s/ Tabla 1 de la ITC- BT- 21 y la Tabla 3 de la ITC- BT-29.

En cuanto a cuestiones de montaje de índole general, los tubos protectores sólo contendrán conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrán contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores se encuentran aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Serán considerados en este apartado los conductores aislados bajo tubo rígido de PVC en montaje superficial, de características s/ Tabla 1 de la ITC- BT- 21 y la Tabla 3 de la ITC- BT-29.

Tal y como se ha comentado precedentemente los conductores a emplear serán de tensión asignada no inferior a 1000 V. De la misma manera, el diámetro exterior de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a proteger, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21.

Para la ejecución de la instalación bajo tubo protector en montaje superficial, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los conductos una vez hayan sido colocados éstos.
- Los registros podrán ser destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, además de servir como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas con grado de estanqueidad adecuado al emplazamiento donde se instalen. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. En las entradas de los tubos a las cajas o a los canales de conexión deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.

- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

- En ningún caso podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o neutro.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros y techos, se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.

PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puede presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Dadas las características de la instalación, se dispondrá de una red de tierra que constará de los siguientes elementos:

- Electrodo artificial, a base de "picas verticales" de barras de cobre o de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud.
- Línea de enlace con tierra, formada por un conductor de cobre desnudo enterrado de 35 mm² de sección dispuesto en el fondo de las cimentaciones o zanjas de canalización eléctrica.
- Las uniones de los ramales y de la red con las picas de tierra se realizarán mediante soldadura aluminotérmica

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo, para unir la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra de la Caseta.
- Línea principal de tierra formada por un conductor con una sección de 50 mm² (s/ UNE 21.022). Esta línea se prolonga hasta el cuadro general de distribución, en el cual se dispone de una pletina para el reparto de las tierras de todos los circuitos de la instalación, entre ellos al nuevo Cuadro de mando de la instalación de control de inundaciones.
- Conductores de protección, para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra. Dicha unión se realizará en las bornas dispuestas al efecto en el nuevo cuadro de protección. Estos conductores serán del mismo tipo que los conductores activos, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC-BT-019, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

También se conectarán a tierra los elementos metálicos accesibles, especialmente los que figuren en el entorno de la Estación de Bombeo (barandillas, conducciones eléctricas e hidráulicas metálicas).

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie masas o elementos metálicos. Tampoco se intercalarán seccionadores, fusibles o interruptores; únicamente se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada cinco años.

AUTOMATIZACIÓN

La instalación de control del tanque de tormentas podrá funcionar en modo automático o manual. Está prevista la instalación de módulos de comunicación en la instalación, quedando la supervisión de la misma como responsabilidad de los Técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza.

Puesto que la instalación a controlar se empleará únicamente en situaciones de emergencia se ha previsto a la implementación de sistema de automatización, compacto y de sencillo mantenimiento.

De esta manera, el sistema de control estará integrado por los siguientes componentes:

- CPU Modicom M221, con posibilidad de conexión Ethernet, y capacidad para la conexión de 24 E/S digitales, así como módulo extensible de dos entradas analógicas de corriente 4-20 mA, ref. TM221CE24R de Schneider Electric, alimentada a 24V.
- Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric)
- Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación
- 2 uds. DETECTOR DE NIVELES: Sensor de nivel TIPO RADAR marca: VEGA, Modelo: VEGAPULS C11, con señal de salida analógica de 4-20 mA. Se instalará un detector en el tanque de tormentas que permitirá la gestión de la arrancada y parada de las bombas. Otro detector de nivel se instalará en el aliviadero para registrar el caudal de alivio.

El sistema contará con todos los borneros y regletas de conexión para una correcta organización de las señales tanto en el Cuadro general de distribución como en la caja de conexiones que se instalará junto

a la Estación de Bombeo. Con el fin de aislar eléctricamente la CPU y sus componentes del resto de la maniobra de los dispositivos, todas las entradas y salidas digitales desde el autómata se realizarán a través de regletas de relés de conexión rápida que además de proteger el sistema, permiten una correcta organización del cableado.

En el frontal del Cuadro General de distribución se dispondrá de un selector de tres posiciones Automático-0-Manual mediante el cual se podrá elegir una de las tres opciones.

La opción "0" está concebida para labores de mantenimiento en los equipos, imposibilitando el arranque de los equipos, no obstante, es preceptivo llevar a cabo una desconexión total de la instalación cortando el interruptor general de cabecera,

Mediante la elección del modo "Manual" se puede proceder al arranque de los equipos para su comprobación desde los selectores disponibles para cada uno de ellos en el frontal del armario.

En el modo "Automático" el autómata controla la instalación,

La seta de emergencia para toda la instalación hasta que vuelva a ser habilitada.

La activación de estos equipos se llevará a cabo en función de los niveles detectado por el medidor VEGAPULS instalado en el interior del tanque de tormentas. Cada una de las bombas dispone de un controlador que detecta el sobrecalentamiento del equipo o fugas o su interior, que, si llegaran a producirse, pararán automáticamente el equipo.

La velocidad de funcionamiento de estas bombas estará gestionada por un variador de frecuencia que será configurado para posibilitar el funcionamiento de las bombas a diferentes revoluciones en función de la altura de almacenamiento de aguas en el tanque

Equipos que intervienen:

- Nivel de tecnología Radar con señal de 4-20mA a controlador instalado en el interior de la Estación de Bombeo.
- Bombas.
- Variador de frecuencia (uno por cada bomba)
- Controlador (uno por cada bomba)
- Mando de selección en cuadro de mando AUTOMATICO-0-MANUAL (general de toda la instalación)
- Mando de arranque o parada de bomba 0-MARCHA (uno para cada bomba)
- Pilotos de señalización de estado marcha (verde), paro (rojo) y fallo (amarillo intermitente) (para cada bomba)

MANUAL: se seleccionará esta opción en el selector general de la instalación si vamos a actuar desde el cuadro de control instalación. La marcha o parada de cada bomba se activará desde el selector de cada una de las bombas.

AUTOMÁTICO: el selector general del cuadro debe de estar en dicha posición y de esta manera es el controlador el que gobierna la secuencia.

PARADA: selector del cuadro en 0. En esta posición el controlador impide el arranque de la misma.

FUNCIONAMIENTO: Con la instalación en funcionamiento en modo automático se programará la entrada en funcionamiento de las bombas en función del nivel de agua detectado en el tanque.

Inicialmente arrancará una de las bombas; si el volumen de agua del tanque continúa creciendo, arrancará la siguiente. Los niveles de arranque y velocidad de funcionamiento de las bombas serán establecidos durante la puesta en marcha de las bombas.

Las bombas irán parando secuencialmente en el mismo orden.

Si se está en modo manual la entrada en funcionamiento de la bomba se realizará a través del selector de cada bomba. Las bombas seguirán funcionando hasta que las señales dejen de estar activas (cuando decaiga el nivel de agua detectado por el radar o se deje de accionar la marcha manual)

Con el fin de evitar atascos, en el inicio de cada maniobra de bombeo el arranque se realiza en sentido inverso (a máxima velocidad), con posterior parada antes del inicio del bombeo normal.

Para que las bombas puedan entrar en funcionamiento las señales de control relativas al estado de las mismas (Fallo de bomba por estanqueidad o temperatura) deben de dar la conformidad.

4. RIESGOS ESPECIALES Y GENERALES

4.1. Identificación de los riesgos especiales de la obra

Siguiendo lo indicado en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre artículo 5 párrafo 5, y particularizado para las características del presente proyecto, se han determinado los riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores. A continuación, se realiza una identificación de los mencionados riesgos especiales, en base al listado no exhaustivo recogido en el anexo II del citado Real Decreto, detallándose en cada una de ellas la unidad en la que se encontrarán contemplados, dentro del desarrollo de la obra.

No obstante, en caso de apreciarse la posibilidad de aparición de este tipo de riesgos en alguna unidad no contemplada en las detalladas en este apartado, será labor del contratista la identificación y aplicación de las correspondientes medidas preventivas.

Los riesgos especiales identificados en el presente proyecto son:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída altura:
 - Ejecución de muros de hormigón armado, obras de fábrica-aliviaderos en calzada
 - Estructura tanque tormentas y caseta control
 - Excavación en desmontes y cimentaciones
 - Excavaciones en vial, con existencia de infraestructuras
- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas de baja tensión:
- Trabajos que requieran estabilizar muros y taludes
 - Anclajes de muro existente
 - Pantalla micropilotes para contener vial sobre nuevo tanque tormentas
- Trabajos que requieran montar elementos prefabricados pesados:
 - Encofrados muros, ferralla
 - Entibaciones
 - Forjados, cubierta de estructura tanque, caseta
 - Otros elementos, como colocación escaleras metálicas, valvulería, calderería, puertas, polipasto.

Las medidas preventivas para hacer frente a estos riesgos especiales, se describen de forma individualizada en el análisis preventivo de cada una de las actividades del proceso productivo en sus apartados correspondientes del presente documento.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS GENERALES

La identificación de posibles riesgos derivados de las actividades de la obra está basada en el análisis de los procedimientos de trabajo, de la maquinaria y de los medios auxiliares a utilizar. Se considera necesario resaltar que las unidades contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud habrán de ser completadas y adaptadas en todo lo que quede técnicamente justificado, respecto a la ejecución real de las obras, en el Plan de Seguridad y Salud que elaborará la empresa constructora adjudicataria de la obra.

Se identifican los siguientes riesgos generales dentro de la obra:

1. Caídas de personas al mismo nivel: Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
2. Caída de personas a diferente nivel: Incluye tanto las caídas desde altura (edificios, andamios, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidad (depósito, excavaciones, aberturas en el suelo).
3. Caída de objetos por desplome: Comprende los desplomes de muros, andamios, escaleras, pilas de mercancías, etc., y los hundimientos de masas de tierra, zanjas, cimientos etc.
4. Caída de objetos por manipulación: Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la que le cae el objeto que estaba manipulando.
5. Caída de objetos desprendidos: Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que éste no las estuviera manipulando
6. Pisadas sobre objetos: Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes y punzantes.
7. Golpes contra objetos inmóviles: Considera el trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento
8. Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina: El trabajador sufre golpes, cortes, rasguños, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. No se incluyen los atrapamientos. Por ejemplo: cortes con una sierra de disco.
9. Golpes por objetos o herramientas: El trabajador es lesionado por un objeto o una herramienta que se mueve por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluirían martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (madera, piedras, hierros, etc.). No se incluyen los golpes por caída de objetos.
10. Proyección de fragmentos o partículas: Comprende los accidentes, causados por la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.
11. Atrapamiento por o entre objetos: Elementos de máquinas, diversos materiales, etc.
12. Sobreesfuerzos: Accidentes originados por la utilización de cargas o por movimientos mal realizados.

13. Exposición a temperaturas extremas: Accidentes causador por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.
14. Contactos térmicos: Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos o sólidos).
15. Contactos eléctricos: Incluyen todos los accidentes la causa de los cuales sea la electricidad.
16. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Considera los accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
17. Causados por seres vivos: Incluye los accidentes causados directamente por animales, ya sean mordiscos, picaduras, etc.
18. Atropellos, golpes y choques contra vehículos: Comprende los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado va sobre el vehículo o los vehículos. No se incluyen los accidentes de tráfico.
Accidentes de tráfico: En este apartado se incluyen los accidentes de tráfico ocurridos entre el horario laboral independientemente que sea el trabajo habitual o no.
19. Causas naturales: Incluyen los accidentes sufridos en el centro de trabajo que no son consecuencia del propio trabajo, sino que son atribuibles a causas naturales que también pueden darse fuera del lugar de trabajo. Por ejemplo: infarto de miocardio, angina de pecho, etc.
20. Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos: Están constituidos por materia inerte, no viva, y pueden estar presentes en el aire bajo formas diversas: polvo, gas, vapor, humo, niebla, etc.
21. Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos: Están constituidos por las diversas manifestaciones energéticas, como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, las radiaciones térmicas, etc.
22. Enfermedades profesionales producidas agentes biológicos: Están constituidos por seres vivos, como virus, bacterias, hongos, o los parásitos.

4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES DE LA OBRA

Queda prohibido el acceso a la obra a toda persona ajena a la misma o que presente síntomas de estar indispueta para la realización del trabajo.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo empleados en el tajo a que se vaya a incorporar, de los riesgos que estos métodos de trabajo acarrearán y de las medidas de seguridad a emplear.

Antes del inicio de los trabajos deberán haberse instalado las protecciones colectivas previstas en cada caso.

Se mantendrá al día, toda la señalización indicada en el apartado anterior, que será cambiante de acuerdo a las necesidades de la obra.

El mantenimiento del orden y limpieza en la obra se considerará fundamental para conseguir un alto grado de seguridad en la obra, por lo que se realizarán periódicamente repasos generales de orden y limpieza en los distintos tajos de la obra.

Todas las personas en obra, deberán estar provistas de las protecciones individuales requeridas para cada trabajo, según se indica más adelante.

5. ENFERMEDADES PROFESIONALES

Los trabajadores, como consecuencia de su actividad profesional, están expuestos a contraer diversas enfermedades, de las que unas, si bien mantienen una relación directa con el trabajo efectuado, no se deben a que éste resulte nocivo para la salud, sino a circunstancias externas al mismo, mientras que otras resultan consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo; son estas las denominadas enfermedades profesionales.

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación y que, asimismo, todos ellos exijan puntualmente este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Se exponen a continuación las enfermedades profesionales, sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, que podrían aparecer durante la ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto:

- Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados.
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos.
- Enfermedades causadas por vibraciones de los útiles de trabajo.
- Sordera profesional.
- Silicosis.
- Dermatitis profesional.
- Neumocionosis.

5.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL PLOMO Y SUS DERIVADOS

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores, debido a la sustitución de plomo y sus derivados, supone en el total nacional un agente importante. El plomo y sus compuestos son tóxicos, y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los siguientes: el plomo metal y su mineral, aleaciones de plomo antimonio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetralito de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo durante el trabajo son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

En el organismo, 1 gramo de plomo absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis normalmente mortal; una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas; la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva penetran rápidamente en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina, de ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

La penetración de plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias de metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, el alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención impone medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se pueden citar las siguientes: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos lugares.

La protección técnica consiste en evitar la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, y en el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

5.2. ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL BENCENO Y HOMÓLOGOS

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar vapores, siendo la segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benceno en dosis fuertes, superiores a 20 o 30 miligramos por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hasta un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza por trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas. Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos.

La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

5.3. ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES

La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea del suelo, una empuñadura o un asiento.

Los efectos más significativos que las vibraciones producen en el cuerpo humano son de tipo vascular, osteomuscular y neurológico. Las enfermedades osteomusculares y angineuróticas provocadas por vibraciones están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales aprobado por R.D. 1.995/78, de 12 de mayo.

En nuestra obra las afecciones como consecuencia de la transmisión de vibraciones al cuerpo de los trabajadores surgirán durante los trabajos con herramientas portátiles y máquinas fijas para machacar, perforar, remachar, apisonar, martillar, apuntalar, o con cualesquiera otras máquinas o herramientas que se encuentren desequilibradas en movimiento, choques, impulsos, golpes, etc

El peligro sobre la salud depende de las condiciones de la transmisión, amplitud de la zona en contacto con el objeto vibrante y la duración, frecuencia e intensidad de la exposición:

- Las de muy baja frecuencia producen mareos (conductores).
- Las de baja frecuencia producen afecciones osteoarticulares (uso de martillos neumáticos).
- Las de alta frecuencia producen daños angineuróticos.

Para prevenir los efectos de las vibraciones en el cuerpo humano se puede actuar mediante medidas de tipo administrativo y técnico, debiendo el contratista en su Plan de Seguridad y Salud especificar cuáles tomará en cada caso:

Las de tipo administrativo tienen como objetivo común la disminución del tiempo diario de exposición a las vibraciones; dentro de este grupo se incluyen acciones tales como la organización del trabajo, el establecimiento de pausas, la rotación de puestos o la modificación de las secuencias de montaje.

Las acciones técnicas tienen como objetivo la disminución de la intensidad de vibración que se transmite al cuerpo humano, bien sea disminuyendo la vibración en su origen, evitando su transmisión hasta el cuerpo humano o utilizando equipos de protección individual (guantes, cinturones, botas).

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

El contratista realizará un adecuado control sobre la salud del trabajador, además de un reconocimiento médico específico anual para conocer el estado de afectación de las personas expuestas a las vibraciones y así poder actuar en los casos de mayor susceptibilidad.

Asimismo, informará a los trabajadores de los niveles de vibración a que están expuestos y de las medidas de protección disponibles; también es útil mostrar a los trabajadores cómo pueden optimizar su esfuerzo muscular y postura para realizar su trabajo.

5.4. SORDERA PROFESIONAL

Los trabajadores intervinientes en una obra de esta naturaleza están expuestos al riesgo de sufrir afecciones en el aparato auditivo, provocadas, fundamentalmente, por los elevados niveles acústicos que se alcanzan durante el funcionamiento y utilización de diversa maquinaria.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos, y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Se distinguen tres etapas en la sordera profesional:

1. El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero a los 15 o 20 días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso y no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias ya que se ha adaptado por completo. La sordera en este periodo es transitoria.

2. Período de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se separa al trabajador del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la explotación.

3. Período de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este periodo aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Se puede decir que está instalada la sordera profesional.

El Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, tiene por objeto establecer las disposiciones para la protección de la seguridad y salud, derivados de la exposición al ruido, en particular los riegos para la audición.

En el artículo 5, del citado Real Decreto, se establece los valores límites de exposición y los valores que dan lugar a una acción preventiva.

En el artículo 8, se presentan las medidas que deberá adoptar el empresario en el caso de superar los valores límites de exposición.

El artículo 6 establece que en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dBA se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior, con las siguientes modificaciones:

- El control Médico periódico de la función auditiva de los trabajadores deberá realizarse, como mínimo, cada tres años.

- Deberán suministrarse protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos.

El artículo 7 dice que en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 90 dbA o 140 dbA, respectivamente, se analizarán los motivos por los que se superan tales límites y se desarrollará un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u organizativas encaminadas a reducir la exposición de los trabajadores al ruido.

En los puestos de trabajo en los que no resulte técnica y razonablemente posible reducir el nivel diario equivalente o el nivel de pico por debajo de los límites mencionados, y, en todo caso, mientras este en fase de desarrollo el programa de medidas concebido a tal fin, deberán adoptarse las medidas preventivas indicadas en el artículo 5., con las siguientes modificaciones:

- Los controles Médicos periódicos de la función auditiva de los trabajadores deberán realizarse, como mínimo, anualmente.
- Todos los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos, cuyo uso obligatorio se señalará según lo dispuesto en el "R.D. 773/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- Siempre que el riesgo lo justifique y sea razonable y técnicamente posible, los puestos de trabajo serán delimitados y objeto de una restricción de acceso.

El artículo 7 se estipula que el caso de no haber otros medios de prevenir los riesgos derivados de la exposición al ruido, se pondrán a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.

Los protectores auditivos deberán:

- Ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal.
- Adaptarse a los trabajadores que los utilicen, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y las características de sus condiciones de trabajo.

Mediante el uso de los protectores deberá obtenerse una atenuación al ruido tal que el trabajador dotado de aquellos tenga una exposición efectiva de su oído al ruido equivalente al de otro

trabajador que, desprovisto de protectores, estuviese expuesto a niveles inferiores a los indicados en el artículo 5. En casos de excepcional dificultad técnica la autoridad laboral podrá conceder exenciones al cumplimiento de esas disposiciones; en tales casos, deberán utilizarse protectores auditivos que proporcionen la mayor atenuación posible.

Para trabajadores que efectúen operaciones especiales, la autoridad laboral podrá conceder exenciones a la obligatoriedad de uso de los protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo global para la salud y/o seguridad de los trabajadores afectados y no fuera razonablemente posible disminuir ese riesgo por otros medios.

Las exenciones contempladas en este apartado y en el anterior se concederán en todo caso por periodos limitados, se revisarán periódicamente y se revocarán en cuanto dejen de concurrir las circunstancias que motivaron aquellas. El empresario deberá tomar en cada caso, habida cuenta de las circunstancias particulares, medidas, como la reducción del tiempo de exposición al ruido, que sean adecuadas para reducir al mínimo los riesgos derivados de tales exenciones.

Si la utilización de los protectores auditivos llevase consigo un riesgo de accidente, este deberá disminuirse mediante medidas apropiadas.

5.5. SILICOSIS

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad de polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si ni es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo con riego de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

5.6. DERMATOSIS PROFESIONAL

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias caústicas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico). Constituye la dermatosis profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

5.7. NEUMOCONIOSIS

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes del amasado, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último en centrales de preparación de materiales para carreteras; todo ello por la disgregación de gres o del granito.

Se deberá efectuar un regado periódico de las zonas de tránsito de vehículos y maquinaria de obra. Los materiales que, por su dispersión en el aire, provocarían la existencia de atmósferas pulverulentas serán acopiados en recintos construidos para tal fin, apartados de las corrientes de aire. Se hará uso de los equipos de protección de las vías respiratorias necesarios en función de la concentración pulvígena y su naturaleza (FFP1, FFP2, FFP3).

La prevención sería por medio de filtrantes bien por retenciones mecánicas o de transformación física o química.

5.8. ENFERMEDADES PROVOCADAS POR EL HUMO

La inhalación de humos, provenientes de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo o llama de soplete, produciéndose en estas actividades, emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fósforo, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo, puede ser origen de afecciones respiratorias de diversa gravedad. Para su prevención, resultará preciso el uso de filtrantes y aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

5.9. ENFERMEDADES PROVOCADAS POR LOS GASES

Pueden ser de dos clases. Los gases irritantes son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que es inodoro. Se podrían clasificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas. Si se aprecian los primeros malestares, es indicio que la intoxicación ha empezado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significativo es el monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos provienen de trabajos de soldadura donde se desprenden valores nitrosos de plomo o cinc, del uso de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos, etc.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificarse la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal. La prevención estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica, por la retención y transformación, y por mixtos.

Para la protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo, la actividad a desarrollar por el trabajador, la situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio, y por último, la temperatura y el grado de humedad del entorno.



6. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS NO EVITABLES EN LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

6.1. REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban todos aquéllos que realizan los equipos de topografía desde el inicio de las obras hasta su finalización, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra, por lo que aparecerán de forma previa a la ejecución de la mayoría de los tajos de la obra.

De forma general el procedimiento de ejecución de los replanteos será el siguiente:

- 1) Señalización del área donde se ejecutarán los trabajos.
- 2) Referencia y ubicación de los parámetros previstos en el proyecto.
- 3) Aplicación sobre el terreno de dichos parámetros por medio de marcado mediante pintura, jalonado, amojonado, etc.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel
 - Caídas a distinto nivel
 - Atropellos
 - Torceduras
 - Sobreesfuerzos
 - Ambiente pulvígeno
 - Picaduras de animales e insectos.
- Daños a la salud por exposición a condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo. Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

PROTECCIÓN COLECTIVA:

- Barandillas provistas de rodapié
- Líneas de vida para trabajos en altura.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Guantes para agresiones mecánicas
- Trajes y botas impermeables para trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes.
- Arnés anticaída.

6.2. DEMOLICIÓN DE ACERAS AFECTAS, PAVIMENTOS DE CALZADAS, FIRMES

La demolición y levantamiento del firme y demoliciones, tendrá lugar en distintos lugares y momentos de la obra.

Las demoliciones consistentes en la rotura, acopio del resultante de hormigones de muros, cimientos, cerramientos, obras de fábrica, etc. Esta se realizará por medios mecánicos mediante retroexcavadoras con martillo hidráulico. La carga se realizará mediante pala cargadora y la retirada mediante camión volquete.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

En principio y según los datos aportados por las compañías de los posibles servicios afectados, no se prevé que existan servicios en las inmediaciones, en cualquier caso, si se detectará la presencia de alguno, se emplearán martillos neumáticos manuales para evitar afectarlos.

Será necesario que las operaciones de delimitación y señalización del área de actuación sean realizadas de forma previa al comienzo de los trabajos, con objeto de evitar la interferencia con elementos ajenos a la obra o con personal involucrado en otras operaciones.

Actuaciones Previas

- Se realizará un estudio previo del edificio de depósito y de este exámen se deducirán las normas de actuación
- Antes de comenzar los trabajos de desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares.
- Se reconocerán los vasos y zonas anexas adaptándose las medidas preventivas necesarias (apeos, colocación de testigos, apuntalamientos...)
- Se realizarán una inspección de solera, cubierta estructura metálica, espacios cerrados, posibles depósitos que determinen la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables.
- Todas las zonas oscuras serán iluminadas
- Deberá de acotarse el perímetro de la obra
- El amianto de tuberías enterradas, que se vena afectadas debe de ser retirado antes de cualquier operación de derribo.

Normas de seguridad para el trabajo con maquinaria

- Si durante la realización de los trabajos se levanta excesivo polvo, es adecuado efectuar un riego.
- Si existe la problemática de espacio reducido de maniobra, es necesario que un operario ayude al conductor a efectuarla.
- En el caso de transporte con camiones es necesario dotarlos con señalización de marcha atrás óptica y acústica y cerciorarse de que estas se mantienen en buen estado.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos el bloqueo de seguridad.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás y el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
- La excavadora no deberá de utilizarse para realizar la demolición rompiendo muros altos en su nivel inferior.
- Cuando no se pueda determinar de manera definitiva que los materiales de aislamiento y revestimiento carecen de amianto se deberá de tomar muestras para su análisis en el laboratorio.
- Los procedimientos de retirada y eliminación del amianto serán objeto de un control estricto.

RIESGOS:

- Riesgos para la salud por ruido y vibraciones
 - Proyección de partículas.
 - Atropellos.
 - Golpes con partes móviles de la maquinaria.
 - Vuelco de maquinaria por mal posicionamiento de la misma.

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Heridas por objetos punzantes.
- Ambiente pulvígeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas, de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado provisional de la zona de trabajo.
- Empleo de señalista para guiar las labores de demolición, carga

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes.
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada provista de elementos reflectante.
- Trajes de agua para ambientes lluviosos.
- Amortiguadores y fajas para las vibraciones

6.3. TALA, DESTOCADO Y RETIRADA DE ARBOLADO

Previo al inicio de los trabajos, en la zona contigua al depósito, reposición de caminos de obra, nueva urbanización, tuberías, será preciso realizar una tala o trasplantar de todos aquellos árboles que se ha previsto que pueden verse afectados.

La ejecución de los trabajos dependerá de si los árboles se trasplantan o se talan. En el caso de los árboles que no vayan a ser replantados, dependiendo del tamaño de los mismos, se arrancarán por empuje por medios mecánicos, o se talarán con motosierras, apilándose los troncos y retirándose posteriormente mediante camiones. Estas operaciones serán desarrolladas por medio de motosierras, bulldozers y camiones grúa.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Los árboles a replantar, serán extraídos junto con un cepellón suficiente, se escayolará o aplicarán métodos de conservación, y en caso necesario se podará, en el menor intervalo de tiempo posible se cargará y transportará hasta su nueva ubicación.

RIESGOS:

- Cortes o amputaciones
- Lesiones por incisiones con ramas o astillas
- Picaduras de insectos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Atrapamiento por la caída del árbol
- Vuelco de maquinaria.
- Golpes con partes móviles de la maquinaria.
- Atropellos.
- Riesgo a la salud por ruido y polvo
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: maquinistas, gruistas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará posteriormente durante el desbroce. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

Riego de los caminos de acceso para evitar que el trasiego de camiones y maquinaria produzca nubes de polvo que dificulten la visibilidad y puedan poner en riesgo la salud por respirar un ambiente cargado de partículas de polvo en suspensión.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de la zona de trabajo.
- Revisión de las eslingas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa adecuada al tajo equipada con elementos reflectantes.
- Mascarillas antipolvo.
- Trajes de agua para ambientes lluviosos.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

6.4. DESBROCE DEL TERRENO

El desbroce consistirá en la retirada del resto de la cubierta vegetal no arbórea, así como de los tocones dejados en la tala del arbolado, carga y transporte a vertedero controlado

Para las labores de desbroce se empleará la cuchilla del bulldozer, la carga se realizará mediante pala cargadora y el transporte a vertedero controlado mediante camiones volquete o bañeras.

RIESGOS:

- Picaduras de insectos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelco de maquinaria.
- Golpes con partes móviles de la maquinaria.
- Atropellos.
- Riesgo a la salud por ruido y partículas de polvo.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: maquinistas, gruistas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará posteriormente durante el desbroce. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia.

El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de la zona de trabajo.
- Revisión de las eslingas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa adecuada al tajo equipada con elementos reflectantes.
- Mascarillas antipolvo.
- Trajes de agua para ambientes lluviosos.

6.5. EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN DESMONTE (CAJA PARA TANQUE Y CASETA CONTROL)

Consiste en la retirada del volumen de terreno necesario para llegar a la cota de explanación prevista en el proyecto, carga en camiones y transporte hasta vertedero controlado o zona extendido para modelación del terreno, terraplén sobre tanque ejecutado o lugar de acopio.

Los trabajos de movimiento de tierras llevan asociados unos riesgos inherentes a la maquinaria empleada para tal fin, bulldozer, retroexcavadora, pala excavadora, pala cargadora, camión volquete, al personal que la maneja, al resto de trabajadores que intervienen en la ejecución de la obra y al propio terreno.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Golpes y atrapamientos por desprendimiento de tierras.
 - Colisiones de máquinas y vehículos.
 - Vuelcos de máquinas y vehículos.
 - Aprisionamiento por máquinas y vehículos
 - Arrollamiento por máquinas y vehículos
 - Interferencias con líneas eléctricas
 - Generación de Polvo.
 - Riesgos a la salud por Ruidos y vibraciones.
 - Desprendimiento en los taludes.
 - Proyecciones de partículas en los ojos.
- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En la ejecución de la excavación se mantendrán los taludes que se indiquen por la Dirección facultativa.

Las paredes ataluzadas serán controladas cuidadosamente sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimiento o cuando sea interrumpido el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Las maniobras de maquinaria, tanto de excavaciones como de entrada y salida de camiones, serán dirigidas por personal distinto al conductor.

Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de excavación, y en el ámbito de giro de maniobra de carga y descarga de la retroexcavadora.

Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

La retroexcavadora trabajará "siempre" con las zapatas de apoyo y trabajo apoyadas en el terreno. Será un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en la excavación.

La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de los trabajadores, salvo para trabajos concretos de replanteo u otros. En caso de ser necesaria la circulación constante por esta zona será protegida mediante barandilla.

Las rampas y caminos de acceso a la excavación serán balizados en todo su perímetro.

No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso. Los acopios se realizarán a una distancia de la excavación no menor de 1,00 m.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Las cajas de los camiones deberán ir cubiertas durante el transporte del material desde la excavación hasta el lugar de acopio o vertedero.

Rotativos luminosos que indicativo de maquinaria trabajando y señal acústica de accionamiento de la marcha atrás.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalista que coordine los movimientos de la maquinaria y dirija a los maquinistas durante la excavación.
- Vallado de separación entre la zona de circulación de vehículos y el acceso de personal.
- Barandillas de protección en zonas de posibles

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad para el personal situado en el exterior de la maquinaria.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada al tajo, provista de elementos reflectantes.
- Mascarillas antipolvo
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.
- Cabina con protección antivuelco.

6.6. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y CIMENTACIONES

La complejidad y peligrosidad de la excavación en zanja y cimientos depende principalmente de la profundidad de las mismas, cuanto mayor sea la profundidad de estas mayores serán los riesgos para el personal de la obra.

La máquina que habrá de utilizarse será esencialmente la retroexcavadora. En lugares complicados y para la detección de posibles servicios afectados serán necesarias operaciones manuales.

Una vez realizados los oportunos trabajos en la excavación (colocación de tubos, hormigonado de cimentación, etc.) se procederá al relleno de la zanja (generalmente con material de la propia excavación) y a su compactación, o suelos seleccionados en caso.

En nuestro caso, y para ejecución del aliviadero sobre colector en calzada, será de obligado cumplimiento la utilización de entibación, dada la profundidad, cercanía colector, otras infraestructuras.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel (caída al interior de la zanja).
- Sepultamiento por desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados de interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpeo con partes móviles de la maquinaria.

- Atropellos.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

La anchura de las zanjas dependerá de los elementos a instalar y de su profundidad, atendiendo tan solo a la profundidad, la anchura mínima de las mismas obedecerá a los siguientes criterios:

Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,60 m.

Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,70 m.

Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.

Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.

Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m. Resguardo dejado para obra de fábrica del aliviadero

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 2,50 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 2,50 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán elementos de protección, señalización y balizamiento.

Procedimientos de entibación:

- Sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

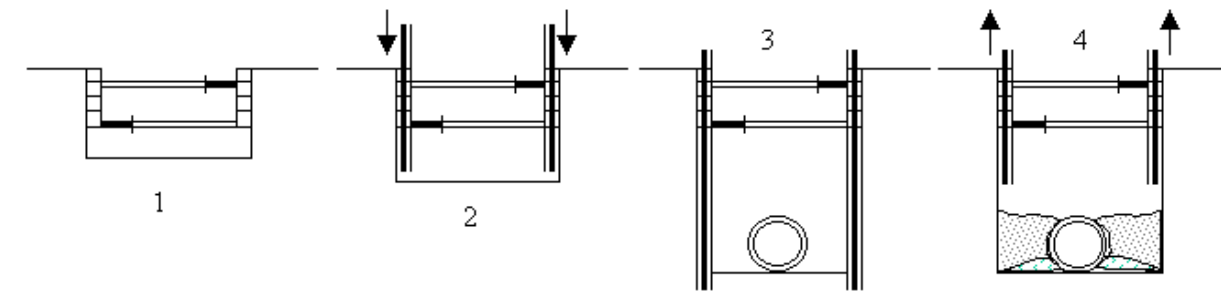
ESQUEMA DE MONTAJE

- Sistema de *Marcos cabeceros* con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Escaleras de acceso a zanjas con profundidad superior a 1,00 m, estas escaleras deberán superara en un metro el plano superior de la zanja.
- Los pasos sobre zanjas contarán con barandilla y rodapié.
- Las zanjas que permanezcan abiertas serán protegidas mediante vallado perimetral que evite la caída accidental al interior de la misma. El vallado estará situado como mínimo del borde de la misma.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático o en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos o químicos.
- Gafas de protección contra impactos (para los trabajos con martillo neumático).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad.
- Traje y botas de seguridad impermeable al agua y a la humedad para ambientes húmedos o lluviosos.

6.7. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES, RELLENOS LATERALES MUROS, RELLENOS DRENANTES, RELLENOS ZANJAS

Consiste en el aporte de material de excavación, de cantera, de préstamo, para la formación de rellenos o de terraplén hasta la cota de nivelación establecida. La ejecución de terraplenes incluyendo el transporte del material al lugar de empleo, extendido, nivelado, compactado, humectación y perfilado.

La ejecución de rellenos y terraplenes, al igual que la excavación, forma parte de los trabajos de movimiento de tierras, los cuales llevan asociados unos riesgos inherentes a la máquina empleada para tal fin, al personal que la maneja, al resto de trabajadores que intervienen en la ejecución de la obra y al propio terreno.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Vuelco de máquinas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Riesgos a la salud por Ruido y vibraciones.
- Disminución de visibilidad por nubes de Polvo.
- Accidentes de tráfico en el transporte

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga. Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Topes de seguridad para la carga/descarga de camiones en las proximidades de los bordes de desnivel.
- Vallas o barandillas para proteger los bordes del terraplén.
- Separación física de la zona de tráfico de vehículos de la de paso de personal.
- Entibación

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada para el trabajo provista de elementos reflectantes.
- Trajes y botas impermeables para ambiente lluvioso.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C
- Protectores auditivos.

6.8. MUROS DE OBRAS DE FÁBRICA, TANQUE Y CASETA CONTROL

Elementos que constituyen los soportes extremos del tanque, caseta, recibiendo las cargas transmitidas por el agua, cubiertas.

Se construirán con los encofrados necesarios para moldear su forma, se dispondrán las armaduras determinadas en los cálculos constructivos y se completarán con el vertido del hormigón, vibrado y desencofrado.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Sobre esfuerzos.
- Daños a la salud por polvo ruido.
- Intoxicaciones por manejo de sustancias tóxicas.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se seguirán las medidas preventivas descritas en los apartados de hormigonado, manipulación y colocación de ferralla y encofrado y desencofrado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado perimetral de la zona de obras.
- Línea de vida.
- Revisión de eslingas y cables para el levantamiento de distintos elementos y materiales para la ejecución del estribo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo provisto de elementos reflectantes.
- Trajes y botas impermeables para tiempo lluviosos.
- Guantes de neopreno.
- Guantes para agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés anticaída.

6.9. CUBIERTAS TANQUE Y CASETA

Los forjados están constituidos una losa in situ, para lo cual, previo andamiaje, apeos, etc, se instala la armadura, se hormigona y se vibra.

RIESGOS:

- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes de manos.
- Pinchazos.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones por contacto directo.
- Contacto con sustancias tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Nunca se apoyarán o subirán los operarios en las vigas sin estar estas apuntaladas, y en todo caso se colocarán tabloneros que servirán de plataformas.

La colocación de prelosas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, colocando tabloneros para lograr superficies seguras.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetones, para evitar su caída. Todos los huecos de planta estarán debidamente protegidos con barandillas y redes.

El hormigonado de la losa de forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tabloneros o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla ni el hormigón colocado.

Son indispensables los conceptos de limpieza y orden.

Las maderas con puntas serán desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso.

Cuando se eleven cargas con la grúa, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

Para el desencofrado se colocará red en todo el perímetro. Antes de retirar estas redes y una vez limpia la losa de forjado, se procederá al vallado perimetral de la misma.

Periódicamente se limpiarán las redes de los diversos objetos, caídos y depositados en las mismas. Las escaleras de mano llevarán topes antideslizantes y serán sujetas en su parte superior para evitar desplazamientos.

Las sierras eléctricas incluirán dispositivo de protección contra proyección de partículas.

Además de las medidas aquí reseñadas, se seguirán las medidas preventivas descritas en los apartados de hormigonado, manipulación y colocación de ferralla y encofrado y desencofrado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Redes perimetrales con soporte metálico.
- Redes para huecos horizontales.
- Plataformas de trabajo.
- Cuerdas guía.
- Líneas de vida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad.
- Bloque retráctil.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Equipos específicos de trabajos de ferralla y hormigonado.

6.10. PERFORACION MICROPILOTES Y ANCLAJES MUROS

Comprende los trabajos y actividades de:

- Estabilización de 43 metros lineales de muro existente
- Se ejecutará un micro cada 50 cm en la alineación recta definida en planos, con perforación Ø 200 mm. (vertical o inclinado, según detalle de planos). El inclinado se ejecuta cada 3,00 m.
- El armado de los micropilotes estará formado por una tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor
- La perforación se inyecta con lechada de cemento II 42,5 SR (A/C 0,5), dotación de 31,4 l. por cada metro de longitud de micropilote
- En encepado se formará con una viga de dimensiones 40x120 cm. de hormigón HA- 25/P/20/XC, fabricado con cemento II/42,5/SR, armado con barras de acero B-500-S según detalle de planos.

RIESGOS

- Atropello por maquinaria o vehículos.
- Golpes con maquinaria
- Atrapamientos
- Aplastamiento
- Caída desde altura
- Sepultamiento por tierras y desprendimiento taludes
- Golpes con elementos desprendidos de taludes
- Caídas al mismo nivel
- Golpes, cortes
- Ocasionados por generación de polvo
- Caída de materiales a personas

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES:

CUMPLIR LAS PREVISIONES DEL APARTADO MICROPILOTADORA

Todo el personal que realice estos trabajos deberá estar especializado en ello, no debiéndose coger ayudantes sin una preparación adecuada.

Se prohibirá simultanear trabajos a distintos niveles y el que haya operarios en las inmediaciones de la máquina.

Se deberán mantener limpias las zonas de excavación, para conseguirlo se deberá alternar el trabajo entre la micro pilotadora y una pala cargadora o minicargadora.

Se evitará la caída de herramientas de mano llevando éstas enganchadas con mosquetón o bien utilizando cinturón portaherramientas.

La colocación de cables, poleas, guías, etc., puede dar lugar a atrapamientos. Estos pueden ser muy peligrosos cuando se trabaja con auxilio del motor. Por lo que es imprescindible que existan unas normas bien claras y definidas sobre todas las operaciones a acometer en el montaje.

Se prohibirá y evitará que los operarios permanezcan en el radio de acción de la maquinaria o de la grúa cuando ésta eleve la ferralla.

Los distintos elementos de acoplamiento a los equipos, tales como barrenas, vibradores, etc., cuando no se utilicen deberán ser colocados en lugares adecuados, impidiéndoseles todo movimiento y no dejados por la obra de cualquier manera.

Se revisarán frecuentemente y se realizará un mantenimiento periódico de la herramienta eléctrica auxiliar. Los operarios deberán tener la formación, experiencia y capacitación especializada para realizar estos trabajos.

Los operarios que manejen martinets serán trabajadores adiestrados.

Se deberán dictar las necesarias normas de seguridad o procedimientos de trabajo seguro para el montaje (instalación de cables, poleas, guías, etc.) para evitar el riesgo de atrapamiento.

El micro pilotaje con cabrias o trípodes deberá cumplir con las siguientes características:

- El montaje se realizará sobre una superficie firme, estable y uniforme.
- Los montantes irán bien sujetos a la base.
- Los montantes dispondrán en su parte inferior de un sistema de unión.
- La parte superior de los montantes se unirán mediante pernos de acero y contratuerca.
- Las partes móviles del maquinillo estarán protegidas con carcasas.

Se evitará y prohibirá expresamente arrastrar con la micro pilotadora armaduras.

Se realizará periódica y adecuadamente el mantenimiento de la maquinaria, especialmente:

- A nivel de los cables.
- En las maniobras de elevación.
- En las maniobras de descenso.

Los operarios deberán utilizar guantes de seguridad.

Los operarios que no contribuyan a la colocación de pilotaje en las guías deberán permanecer alejados de la zona en la que se realicen estos trabajos.

Al acoplar el micro pilote en las guías se tendrá cuidado de que las manos no sean atrapadas entre ambos. Las escaleras portátiles se elegirán y usarán adecuadamente.

En caso de que las zanjas y pozos tengan una profundidad superior a 1,3 metros deberán contar con la protección de barandillas y entibaciones.

En caso de que las zanjas de cimentación corten la cota de trabajo, se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0,60 metros de anchura y si la altura de la zanja a salvar es mayor de 1 metro estas pasarelas deberán ir provistas de barandillas.

Los andamios y torretas utilizados en la realización de estos trabajos deberán ir provistos de barandillas, para evitar las caídas de personas, siempre que la altura de los mismos supere los 2 metros.

Si los pozos o armaduras deben permanecer al descubierto se taparán con bidones o tapas de madera.

Los órganos móviles de los motores deben estar protegidos mediante carcasas, para evitar atrapamientos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE MICROPILOTES

Los micropilotes son elementos cilíndricos perforados en el terreno, armados con tuberías de acero reforzada a veces con una o varias barras de acero, e inyectados con lechada o mortero de cemento en una o varias fases.

La ejecución de un micropilote comprende la realización de las siguientes operaciones básicas:

1. Perforación del taladro de micropilote.
2. extracción del varillaje de perforación.
3. colocación de la armadura.
4. Inyección del micropilote.
5. Conexión con la estructura o con el resto de micropilotes, mediante encepado.

Existen diversas técnicas de perforación para micropilotes, lo que permite adaptar la más conveniente a cada tipo de terreno (rotopercusión con martillo en fondo o cabeza). Generalmente se perfora a rotopercusión extrayendo el detritus con barrido por agua y/o aire comprimido.

La ejecución de un micropilote comprende la realización de las siguientes operaciones básicas:

TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LOS MICROPILOTES POR PERSONAL CUALIFICADO:

- a) Carga, descarga, montaje y desplazamiento de equipos.
- b) Transporte, carga y descarga de los equipos.
- c) Ocupación del recinto de obra.
- d) Posicionamiento del equipo de perforación.
- e) limitación y señalización de la obra, la zona de carga y descarga, el acopio de material.

• Las herramientas y útiles de perforación deben estar almacenadas, acuñadas y amarradas de tal manera, que no se muevan, caigan o vuelquen del vehículo de transporte ante frenazos bruscos, en transporte sobre terreno escabroso, en la obra, etc.

• Se prohíbe estrictamente llevar personas en la plataforma de carga cuando se transportan herramientas de perforación.

• Utilizar grúas conforme y adaptadas a las cargas a manejar, teniendo en cuenta las dimensiones y peso de los equipos.

• Utilizar aparejos, eslingas, estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad, para la carga y descarga del equipo y material auxiliar.

• Aconsejar al conductor del camión a evacuar la cabina con motor parado y sistema de bloqueo accionado.

• Verificar que el amarre de la carga impida que se produzcan desplazamientos o caídas durante el izado.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Está absolutamente prohibido que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos.
- Se prohíbe el manejo de cargas con grúa sobre el personal.
- Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las provisiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc.

Riesgos y medidas preventivas durante los trabajos previos a la ejecución del micropilote:

Desprendimiento de cargas suspendidas durante la carga y descarga del equipo desde góndolas y el material de los camiones, utilizando grúa:

- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.

Cortes, golpes y atrapamientos en la manipulación de elementos suspendidos al dirigirse al lugar de acopio; Manejo de herramientas manuales (martillos, llaves, etc.) y portátiles (radial, taladro):

- Realizar el traslado de la carga mediante cabos guía.
- Utilizar los guantes, el casco y calzado de seguridad durante el manejo de herramientas y materiales pesados.
- No arrastrar las cargas.

Caídas a distinto nivel en el ascenso y descenso de los equipos; Montaje y desmontaje de los equipos; reparaciones en la parte superior de la máquina:

- Para todos los trabajos que se realicen en alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Hacer el ascenso y descenso de la cabina de frente a ésta y por las escalerillas que lleven incorporadas los equipos.
- Contacto con líneas eléctricas cercanas (prever en fase de proyecto).

TRABAJOS RELATIVOS A LA PERFORACIÓN DEL TALADRO DEL MICROPILOTE

El maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas y otros elementos al levantar la torre, etc.

Alejar del equipo a toda persona ajena al trabajo o no útil para las maniobras.

El ayudante debe asegurarse de que el área de movimiento del equipo está libre de obstáculos, materiales y personas.

Asegurar la coordinación de movimientos entre el maquinista y ayudantes.

Asegurar que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura. Si se necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada; la máquina debe trabajar siempre nivelada.

No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla sólo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.

Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabestrante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.

Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.

No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.

Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.

No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.

No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.

Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.

Se prohíbe el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.

Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.

Utilizar las mordazas para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación.

Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.

Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación; utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario; mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.

No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

Evitar el manejo de tuberías y/o elementos pesados por una sola persona, pedir ayuda.

Se posiciona y estabiliza la máquina colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro.

La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto.

Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotopercusión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación.

Los riesgos, causas y medidas preventivas más frecuentes en esta fase son:

Caídas a distinto nivel al subir y bajar de los equipos; desde la parte de arriba de las máquinas al hacer reparaciones durante la perforación o al introducir las varillas de perforación:

- No subir a la máquina para la introducción de las varillas de perforación.
 - Utilizar los medios auxiliares: escaleras o plataformas elevadoras.
 - Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y no con la máquina en funcionamiento.
 - Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Proyección de partículas de partículas procedentes de la perforación (tierra, agua...).
- Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación.
 - Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección.

Desprendimiento de cargas suspendidas por el traslado del elemento de perforación hacia el cabezal de la máquina.

- Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.

Atrapamiento durante la colocación de las varillas en la máquina y al desenroscarlas; atrapamiento con la rotación de la máquina; al limpiar la tierra desalojada estando la máquina en funcionamiento.

- Correcta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no realizar ningún movimiento con la máquina hasta que éstos lo indiquen.
- Alejarse de las varillas de perforación mientras giran.
- No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- Evitar el manejo del varillaje de perforación con los dedos por dentro, sujetándolo por el exterior.
- No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Golpes y cortes en la manipulación de los elementos de perforación; golpes con las varillas de perforación durante su introducción; movimientos de la máquina.

- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado.
- Correcta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para introducir y extraer las varillas de perforación.
- Eliminar las rebabas en las rocas de las varillas.
- Utilizar cuerdas de retenida colocada en los extremos de la varilla para su guiado.
- La manipulación de las varillas se hará entre dos operarios preferentemente.
- Disponer en su caso de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras, varillas de perforación.
- Se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.
- El personal debe estar formado con respecto al manejo manual de cargas y seguir las indicaciones recibidas.

Ruido, polvo, etc.

TRABAJOS RELATIVOS A LA OPERACIÓN DE ALOJAMIENTO DE LA ARMADURA EN LA PERFORACIÓN:

Colocación de la armadura. (Inserción de los tramos del tubo micropilote en el barreno con ayuda del cabestrante de la máquina, por tramos roscados (alojamiento de armadura en interior de perforación).

INTRODUCCIÓN DE LA ARMADURA

Una vez terminada la perforación y limpia de detritus, se coloca la armadura tubular del micropilote. La armadura de los micropilotes está formada por tubos de acero que se unen por tramos mediante roscas macho-hembra o manguitos roscados.

- Emplear collar de freno adecuado para apoyo de las maniobras.
- Emplear herramientas adecuadas para las diferentes maniobras de roscado.
- Evitar desorden en las maniobras, coordinando los movimientos y operaciones a realizar por el equipo de trabajo.
- Evitar el manejo de los tubos de micropilotes con los dedos colocados en los extremos de los mismos.
- Vigilar constantemente el apriete correcto del collar del freno en las diferentes maniobras.
- Evitar, en la medida de lo posible, realizar maniobras de descenso de la sarta de tubería de forma manual. Aprovechar, si no existen medios de suspensión y maniobras auxiliares, el propio equipo de perforación en las operaciones de roscado y descenso de la sarta de tubería.
- Mantener el tajo limpio de lechadas y restos de materiales en evitación de tropiezos y resbalones.

Los riesgos, causas y medidas preventivas más frecuentes en esta fase son:

Atrapamientos, golpes y cortes: manipulación de la armadura; herramientas manuales; empalme de partes de la armadura; izado, traslado, colocación e introducción de la armadura:

- Mantener una correcta coordinación entre el maquinista y sus ayudantes.
- No realizar movimientos hasta que no ser indicados.
- Evitar el manejo de la armadura con los dedos en el interior.

- Utilizar cabos guías para direccionar las armaduras suspendidas.
- Usar guantes de seguridad.
- Permanecer alejados de las armaduras mientras giran.
- No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.

Desprendimiento de cargas suspendidas en el traslado de las armaduras hacia el cabezal de la máquina:

- No situarse bajo cargas suspendidas.
- No abandonar los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Eslingar correctamente la armadura, con los aparejos adecuados y según las normas de seguridad.

Caída a distinto nivel desde escaleras u otras superficies para acoplar bien la armadura:

- Utilizar los medios adecuados (escaleras, elevadores...).
- No subirse a la máquina para acoplar y enroscar la armadura.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.

Desprendimiento de objetos suspendidos durante el izado, traslado e introducción de la armadura:

- No situarse bajo cargas suspendidas.
- El gruista nunca abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Eslingar correctamente la armadura y comprobar que los elementos de izado son adecuados a su peso.

- Comprobar que no haya barras u otros elementos sueltos en la armadura antes de izarla.

Proyección de partículas en la limpieza del hueco durante la perforación y después de la perforación:

- Utilizar gafas protectoras.
- No situarse cerca del hueco perforado al realizar la limpieza.

Ruido.

(Inyección de lechada de cemento o mortero en el interior de la perforación con una bomba externa que dispone de mezclador).

Inyección: Se rellena el hueco comprendido entre el taladro de la perforación, la armadura tubular y su interior. La inyección puede realizarse antes o después de introducir la armadura.

- Verificar la existencia y funcionamiento correcto de los elementos para tarar la presión de inyección, el estado de latiguillos de inyección, así como las conducciones, racores de empalme, manteniendo limpios todos los conductos.
- Las superficies de trabajo deben estar despejadas, sin elementos que dificulten los trabajos.
- Los acoplamientos o uniones de latiguillos de inyección, etc., deben reforzarse (unirse).
- No desmontar una conducción obstruida sin antes hacer eliminar la presión interna en todo el circuito.
- Siempre se debe estar atento ante un aumento de presión.
- Evitar los sobreesfuerzos empleando medios mecánicos o la colaboración de otras personas.
- Impedir que personal ajeno a los trabajos se encuentre en las proximidades y permanecer atentos a que nadie se encuentre en las inmediaciones.
- Ante posibles salpicaduras, es necesario emplear protectores oculares.
- Ante niveles sonoros superiores a lo permitido, el trabajador está obligado al uso de los protectores auditivos.

Los riesgos, causas y medidas preventivas más frecuentes en esta fase son:

Proyecciones e inhalaciones de partículas durante el llenado del micropilote; durante la formación de la mezcla:

- Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.
- No quitar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- Uso de mascarilla.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo por contacto del cemento con la piel:

- No tocar la lechada o el mortero con las manos.
- Utilizar siempre guantes de protección.
- Utilizar mascarillas protectoras.

Caídas a distinto nivel al introducir la manguera de inyección en la perforación en altura:

- Utilizar escaleras o plataformas de seguridad adecuadas.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.

Caídas al mismo nivel: terreno embarrado y con restos de la inyección de cemento.

- Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una balsa de decantación.

Cortes, golpes y atrapamientos en la limpieza de la mezcladora y al realizar la mezcla. Con el obturador.

Al desenroscar la manguera después de la inyección:

- No eliminar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No introducir la mano mientras esté en funcionamiento.
- Realizar la limpieza de la mezcladora (para quitar las manchas y los restos de cemento) con la máquina completamente parada.
- No situarse nunca encima del obturador durante la inyección de lechada.
- No desmontar la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión, tratarlo siempre como si estuviera con presión.
- Conexión con la estructura o con el resto de micropilotes, mediante un encepado.
- Durante la perforación, protectores auditivos.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

Antes del inicio de los trabajos se deberá realizar una revisión general del equipo de trabajo.

Todos los operarios que intervengan en esta actividad y personas de mantenimiento deben conocer y comprender las precauciones necesarias antes de iniciar las operaciones o realizar trabajos de mantenimiento y sólo se permitirá a estos trabajadores cualificados el trabajo sobre dicha maquinaria.

Se realizarán todas las comprobaciones visuales necesarias para la realización de todos los procedimientos de trabajo con seguridad. Se atenderá al estado y naturaleza del terreno para adaptarse a las condiciones específicas del tajo.

Si se tiene cualquier duda sobre el procedimiento de trabajo o manejo de la maquinaria, se consultará al superior inmediato para solicitar ayuda y/o consultar los manuales de instrucciones de maquinaria y procedimientos operativos.

Utilizar siempre el equipo de protección necesario para el trabajo a realizar (casco, botas de seguridad, guantes, protectores auditivos, gafas de seguridad, mascarillas, etc.).

Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrá fuera del alcance de las partes móviles de la maquinaria, incluyendo orugas, cadena y poleas de cadena de avance, tuberías y bocas de perforación.

Reponer antes de la reanudación de los trabajos las protecciones de la máquina que se hayan quitado para realizar operaciones de mantenimiento o cualquier otra.

Utilizar los equipos exclusivamente para aquello para lo que han sido diseñados.

Mantener los letreros y señales de precaución e identificación limpias y legibles y en buenas condiciones de trabajo.

Si se observan partes desgastadas, rotas, fugas en las líneas hidráulicas o de aire, se detendrán los trabajos y se repararán.

Utilizar siempre los cables del tamaño correcto con las grapas necesarias para la capacidad del cabrestante y comprobar que todos los ganchos tienen seguro de cierre en condiciones de utilización segura. Atención al mantenimiento de la maquinaria y accesorios según fabricante.

Todo elemento de protección personal se ajustará a la reglamentación vigente. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá inmediatamente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE ANCLAJES

Podemos definirlos como una perforación en el terreno donde se introducirá unos cables o barras que después de inyectados con una lechada de cemento y tras su fraguado, serán sometidos a tensión.

En ocasiones se requieren labores complementarias que por el hecho de realizarse a grandes alturas, los medios auxiliares también se convierten en imprescindibles.

Se manejan diferentes productos químicos (cementos, aceites, gasoil, etc.).

Se realizan movimientos de cargas de pesos variables. La elevación de materiales pesados se realizará con las piernas flexionadas y si el peso del material es alto se realizará si es posible entre varios operarios o mediante medios mecánicos si existen.

Los anclajes se ejecutan en las siguientes fases:

- Perforación del anclaje con entubación recuperable o no.
- Colocación del tirante o barra.
- Inyección del anclaje.
- Tesado del anclaje.

TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DEL ANCLAJE EJECUTADOS POR PERSONAL CUALIFICADO:

- A) Preparación de la plataforma de trabajo: Limitación y señalización de la obra, la zona de carga y descarga, el acopio de material y posicionamiento de los equipos.
- B) Carga y descarga de material y maquinaria: Recepción de los equipos en góndolas. Descarga del material con grúas y elementos de izado apropiados.
- C) Montaje y desmontaje de equipos: Preparación del equipo para su funcionamiento (comprobación del cableado, latiguillos, válvulas, izado o bajada del mástil...).

Riesgos y medidas preventivas durante los trabajos PREVIOS a la ejecución del anclaje:

Desprendimiento de cargas suspendidas durante la carga y descarga del equipo desde góndolas y el material de los camiones, utilizando grúa:

- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.

Cortes, golpes y atrapamientos en la manipulación de elementos suspendidos al dirigirse al lugar de acopio; Manejo de herramientas manuales (martillos, llaves...) y portátiles (radial, taladro):

- Realizar el traslado de la carga mediante cabos guía preferentemente.
- Utilizar los guantes, el casco y calzado de seguridad durante el manejo de herramientas y materiales pesados.
- No arrastrar las cargas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Caídas a distinto nivel en el ascenso y descenso de los equipos; Montaje y desmontaje de los equipos; reparaciones en la parte superior de la máquina:

- Para todos los trabajos que se realicen en alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Hacer el ascenso y descenso de la cabina del camión por las escalerillas que lleven incorporadas los equipos.

TRABAJOS EN LA FASE DE PERFORACIÓN DEL ANCLAJE:

- A) Se posiciona y estabiliza la máquina, colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro.
- B) La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto.
- C) Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotopercusión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación (si es necesario).

Riesgos y medidas preventivas durante los trabajos de perforación del anclaje: Proyección de partículas procedentes de la perforación (tierra, agua...):

- Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación.
- Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección. Caída de personas a distinto nivel en el posicionamiento y retirada del varillaje en la perforadora.
- - Prohibido utilizar la corredera de la máquina a la hora de insertar las camisas y varillas de perforación.

Atrapamientos, golpes y cortes: rotación de la máquina, operaciones de transporte y colocación de camisas y varillas de perforación en las máquinas:

- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado.
- Correcta coordinación entre el maquinista y ayudantes para la señalización de maniobras.
- Eliminar las rebabas en las rocas de las varillas.
- Evitar el manejo del varillaje de perforación con los dedos por el interior.
- Siempre se agarrarán y colocarán por el exterior.

Sobreesfuerzos, Traslado, Manipulación manual y colocación del utillaje de perforación (camisas o varillas de perforación):

- Seguir las indicaciones recibidas para el manejo manual de cargas.
- La manipulación manual de las varillas, si fuera necesaria, se realizará entre dos operarios.
- Disponer en su caso de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- No realizar esfuerzos innecesarios. Siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de armaduras y varillas y utilizar cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.

TRABAJOS EN LA FASE DE INTRODUCCIÓN DEL ANCLAJE:

- Durante la carga, transporte y puesta en obra de los anclajes se deberán tomar las precauciones necesarias para no deformar o dañar sus componentes, así como elementos de protección contra la corrosión.
- Soltar el anclaje.

- El traslado del anclaje hasta la zona de inyección se realizará por un número de operarios adecuado a las cargas a manipular.
- A continuación se introduce el anclaje en la zona donde se ha realizado la perforación. Riesgos y medidas preventivas durante los trabajos de introducción del anclaje:

Caída de objetos por manipulación en el transporte e introducción del anclaje.

- Los anclajes se manipularán al menos entre dos trabajadores como norma general.
- Se utilizarán guantes para coger el anclaje. Sobreesfuerzos en el transporte e introducción del anclaje:

- El transporte del anclaje se realizará entre dos o más personas como norma general.
- Los trabajadores deben coordinarse durante el transporte y la introducción del anclaje.

Cortes, golpes y atrapamientos: manipulación del anclaje, al soltarle de sus protecciones y al desenrollarlo; durante el transporte y su introducción:

- Soltar el anclaje desde el interior.
- Utilizar herramientas manuales adecuadas para cortar el anclaje. Caídas al mismo nivel terreno embarrado al transportar el anclaje:
- - Mantener la plataforma de trabajo limpia y reconducir los restos líquidos hasta una balsa de decantación.

TRABAJOS EN LA FASE DE INYECCIÓN:

a. Una vez colocado el anclaje en el taladro, se procede a inyectar la lechada de cemento. Riesgos y medidas preventivas durante los trabajos de inyección de lechada:

- Proyección de partículas durante el llenado del anclaje; durante la realización de la mezcla:
 - o Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.
 - o No eliminar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo: contacto del cemento con la piel.
 - o No tocar la lechada o el mortero de cemento con las manos.
 - o Utilizar guantes de protección y mascarillas.

Otros riesgos generales a tener en cuenta en la realización de estos trabajos:

- Riesgo de caída debido a la realización de trabajos en altura (escalera manual, plataforma elevadora, etc.). Riesgo de caída de materiales por el uso incorrecto de accesorios de elevación. Riesgo de golpes y aplastamientos por caída de materiales sobre la cesta. Riesgo de golpes y aplastamientos del trabajador producidos por los movimientos de la cesta suspendida. Riesgo de caídas desde la manipuladora telescópica y de atrapamientos de manos en su manejo. Riesgo de golpes y atrapamientos entre la manipuladora y elementos fijos. Riesgo de caída de materiales en el uso de la manipuladora telescópica.
- Riesgo de caídas/torceduras al mismo nivel en el tránsito por la obra.
- Riesgo de golpes, atrapamientos, cortes, aplastamientos, debidos a la falta de coordinación de actividades en la obra.
- Riesgo de caída de material de sostenimiento o de rocas desde las paredes del túnel o talud.
- Riesgo debido al mal sostenimiento del túnel o talud.
- Riesgo de derrumbe de pared de túnel o talud (golpes, rozaduras/ atrapamientos)
- Riesgo de atropello.
- Riesgo de asfixia por estancia en espacios confinados.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Riesgo de golpes, cortes, atrapamientos, proyecciones, etc. debidos al manejo de energía (hidráulica o neumática) o al manejo de herramientas manuales y/o manuales eléctricas.
- Riesgo de contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Riesgos de proyecciones, atrapamientos, caída de materiales, golpes, etc. debidos al manejo de la perforadora.
- Riesgos de golpes, cortes y atrapamientos por el movimiento de cargas en suspensión y por la introducción de los bulones-anclajes. Riesgo de golpes, atrapamientos y aplastamientos producidos por las partes móviles de la maquinaria.
- Proyección de partículas. Exposición a sustancias nocivas.
- Riesgo de incendio y explosión debido al uso de productos químicos combustibles. Riesgo de quemaduras y proyecciones por manejo de productos químicos corrosivos.
- Riesgos para otros puestos:
 - o Riesgo de proyecciones y desprendimientos de material sobre otros trabajadores que se encuentren en la zona.
 - o Atropellos/golpes/aplastamientos a personas con vehículo (en obra).
 - o Riesgo de golpes y aplastamientos por caídas de piedras o material de sostenimiento.

Teniendo en cuenta los riesgos principales que se producen en las actividades mencionadas, se tomarán las siguientes medidas preventivas generales para evitar o minimizar las consecuencias de estos:

Ubicar adecuadamente y de forma segura los medios necesarios para la ejecución de los trabajos.

Teniendo en cuenta que tanto en la actividad de perforación como de gunitado se genera una gran cantidad de polvo y que, a largo plazo y dependiendo de la composición de roca perforada, puede generar serios problemas a la salud de los trabajadores, se procederá según lo siguiente:

- En todo caso y como medida suplementaria se dotará a los trabajadores del preventivo equipo de protección individual adecuado al tipo de contaminante.
- Se extremarán las precauciones para los casos en que se genere polvo de sílice u otro que esté considerado como muy dañino para la salud de los trabajadores.
- Se llevarán a cabo reconocimientos médicos periódicos y específicos.

Para evitar los riesgos de atrapamientos y golpes en los cambios de varillaje e introducción de bulones, el maquinista realizará movimientos suaves y progresivos, reiniciando la operación de perforación una vez que el ayudante le haya avisado del final de la operación de roscado.

Para evitar o minimizar riesgo de proyecciones de material perforado, será obligatorio el empleo de gafas o pantallas de protección.

La manipulación de materiales se realizará con guantes para minimizar los golpes y heridas que se puedan sufrir en las manos, sobre todo en actividades de cambios de varillaje, uso de herramientas de mano, manipulación de materiales de sostenimiento (bulones, anclajes, malla, micropilotes, etc.)

En la medida de lo posible, se manipularán los bulones y anclajes entre varios operarios, procurándose acopiarlos lo más cercano a la zona de actuación. La elevación de materiales pesados se realizará con las piernas flexionadas manualmente o mediante medios mecánicos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Durante la fase indicada se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera metálica y botas de seguridad impermeables.
- Gafas antiproyección / pantallas soldadura en caso de soldar
- Guantes de seguridad anticorte (cuando haya que manejar materiales).

- Ropa de alta visibilidad en presencia de máquinas.
- Ropa de trabajo y trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable o en su caso mascarillas filtrantes.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Arnés (en situaciones de posibles riesgos de caída en altura)

6.11. JUNTA DE DILATACIÓN Y ESTANQUEIDAD

Son elementos que salvan la discontinuidad que existe en las soleras, muros, cubierta

Las juntas deben absorber la totalidad de los movimientos relativos que se producen en las partes cuya discontinuidad evitan.

RIESGOS:

- Cada al mismo nivel.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos por objetos
- Atropellos por vehículos.
- Sobre esfuerzos

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de la zona de obras.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo.
- Guantes de protección mecánica.
- Trajes y botas impermeables para tiempo lluvioso.

6.12. COLOCACIÓN DE ALBARDILLAS PREFABRICADAS EN CASETA

Las piezas podrán ser depositados en su posición manualmente o mediante camión-pluma

RIESGOS:

- Caída a distinto nivel.
 - Cada al mismo nivel.
 - Golpes con objetos.
 - Atrapamientos por objetos
 - Atropellos por vehículos.
- Sobre esfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los operarios deberán estar debidamente asegurados mediante arnés anticaída y las plataformas de trabajo deberán disponer de barandillas y rodapié.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetones, para evitar su caída. Todos los huecos de planta estarán debidamente protegidos con barandillas y redes.

Son indispensables los conceptos de limpieza y orden.

Se prohíbe la realización de trabajos en el plano inferior al que se están colocando los apoyos.

En el caso de utilizar andamios estos deberán estar debidamente calculados y dispuestos sobre una superficie estable.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Redes perimetrales con soporte metálico.
- Plataformas de trabajo.
- Líneas de vida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés anticaída.
- Guantes de protección mecánica.
- Trajes y botas impermeables para tiempo lluvioso.

6.13. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS

Comprende los trabajos y actividades demontaje y desmontaje de un andamiaje hasta la altura máxima del muro necesario, caseta control.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Golpes con objetos desprendidos de niveles superiores.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a condiciones atmosféricas adversas
- Lesiones musculares por manipulación manual de cargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para la colocación del andamiaje preciso, se contará con la supervisión de un técnico, que en su caso certificará la idoneidad de la instalación y realizará un seguimiento de la misma durante el curso de las obras. Para el desmontaje de los elementos, se seguirán las mismas precauciones que se deben tomar durante el montaje de los mismos.

Solo se permitirán en esta obra andamios tubulares certificados por el fabricante.

Los andamios metálicos tubulares deben ser montados siguiendo fielmente las indicaciones contenidas en el manual de instrucciones del fabricante.

Los andamios deben ser montados, modificados y desmontados por montadores que deberán tener formación específica suficiente para la comprensión del plan de montaje, de la seguridad durante el

montaje, de las medidas de prevención de riesgos de caídas de personas y objetos, etc. Dispondrán del manual de instrucciones del fabricante, o del plan de montaje, en su caso.

El montaje, desmontaje y modificaciones se harán bajo la supervisión de una persona competente que tenga una experiencia en la materia de al menos 2 años certificada por el empresario y que tenga además, como mínimo, formación preventiva de nivel básico.

Será inspeccionado antes del primer uso y después de las modificaciones por persona competente que tenga una experiencia en la materia de al menos 2 años certificada por el empresario y que tenga además, como mínimo, formación preventiva de nivel básico.

Los resultados de las supervisiones e inspecciones de estos andamios deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral.

Hay que comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, deterioros o similares.

Los usuarios del andamio no pueden hacer por su cuenta modificaciones en los andamios; para ello deberán contar con la autorización previa del responsable del mismo.

En el montaje/desmontaje se seguirán las medidas de protección colectiva e individual establecidas por el fabricante en el manual de instrucciones de uso, montaje y desmontaje del andamio, esto incluirá tanto la utilización de arnés a punto fuerte (descrito por el fabricante en el citado manual) cuando la protección colectiva no sea factible o resulte insuficiente, así como la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.

Se debe comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocados y en seguimientos periódicos. A este respecto se debe revisar y verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

Toda la zona que quede bajo el radio de acción de una posible caída de materiales deberá estar protegida o señalizada para evitar la presencia de personas mientras se efectúa el montaje.

Todos los operarios que intervengan en las tareas de montaje deberán utilizar cinturones portaherramientas, para evitar dejar las herramientas en lugares con riesgos de caída a niveles inferiores.

Todos los elementos que se utilicen para el montaje (montantes, herramientas, etc) deberán mantenerse alejados del hueco o zona de posible caída, mientras no se vayan a montar. En el momento del montaje se adoptará la mayor precaución para evitar su caída.

Se evitará al máximo la manipulación manual de cargas, procurando utilizar en la medida de lo posible los medios mecánicos existentes.

Cuando esto no sea posible, se proporcionará a los trabajadores una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma.

Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.

Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 voltios y 5 m para tensiones superiores. En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Durante la fase indicada podrá hacerse uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de polietileno.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes
- Arnés de seguridad para el caso de riesgo de caída en altura

6.14. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE DEPÓSITO Y CUBIERTA CASETA

Conjunto de operaciones de control, preceptiva antes de su puesta en servicio, a fin de comprobar el buen comportamiento a estanqueidad del vaso y de la cubierta.

- La ejecución de esta prueba comprende las operaciones siguientes:
 - Inspección previa de la estructura.
 - Marcado de posiciones niveles agua
 - Colocación y nivelación de flexímetros.
 - Ejecución de las fases de carga y medición de flechas.
 - Informe de resultados.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las pruebas se llevarán a cabo por un equipo de personal cualificado.

Antes de realizar cualquier prueba se hará una inspección completa del depósito y cubierta, revisando estado juntas, etc,

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo provisto de elementos reflectantes.
- Arnés anticaída.
- Guantes de protección mecánica.

6.15. ENCOFRADO

Ejecución de molde para contener y dar forma al hormigón, en la construcción de cimientos, vigas, muros, losas, obras de fábrica, forjados-cubiertas; los moldes podrán estar formados por módulos en principio "fenólicos", pero podrán ser metálicos o en su defecto de madera que darán forma al hormigón hasta su fraguado. Una vez transcurrido el tiempo de fraguado se irán retirando los moldes de encofrado (desencofrado).

Para montar los módulos de encofrado se emplearán como medios auxiliares andamios dispuestos para este trabajo.

Según las características de las labores del encofrado cabe clasificarlos, aparte de los encofrados especiales, en dos grandes tipos:

- Los encofrados verticales destinados a estructuras de muros, losas, cubiertas, forjados, etc.
- Los encofrados horizontales destinados a estructuras de losas. El encofrado contempla los trabajos de montaje, traslado y colocación.

El montaje del encofrado se realiza mediante la unión entre sí de diversos paneles unitarios modulados hasta conseguir el conjunto deseado tanto en longitud como en altura, incluyendo plataformas de trabajo, accesos, etc.

La unión entre paneles se realiza mediante grapas, para estabilizar y aplomar los paneles se emplearán tornapuntas o puntales metálicos, estos elementos dispondrán de una placa base con distintas posibilidades de fijación al suelo.

Se realizarán en el suelo el mayor número de operaciones de montaje posibles incluido el de las plataformas de trabajo, previas a la colocación "in situ" de los encofrados.

La elevación de los elementos una vez unidos se llevará a cabo por los puntos destinados a tal fin, mediante grúa móvil o camión grúa.

Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo, cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas de vida.

En la coronación del encofrado se dispondrá una plataforma para vertido y vibrado del hormigón. Siempre que sea posible esta plataforma se montará previo al izado del conjunto y presentará las siguientes dimensiones y características:

- Longitud: la del encofrado.
- Anchura: Mínimo 60 cm.
- Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
- Protección: Barandilla rígida de al menos 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.

Los encofrados horizontales estarán compuestos por una estructura vertical formada por puntales o cimbra que transmite las cargas a la superficie de apoyo, una estructura horizontal compuesta por vigas o sopandas y correas o contra-sopandas, que trasladan las cargas a la estructura vertical y una superficie encofrante que se apoya sobre la anterior.

Para mejorar el desencofrado los paneles se utilizarán productos desencofrantes, en la medida de lo posible estos deberán ser no tóxicos y respetuosos con el medio ambiente.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída por desplome o derrumbamiento.
- Atrapamientos entre objetos
- Pisada sobre objetos.
- Golpes con objetos en movimiento.
- Cortes y golpes con herramientas.
- Inhalación o contacto con productos químicos peligrosos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se deberá definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado tiene que tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga. Debe hacerse una planificación del acopio y retirada de los flejes y recortes de madera y puntas, habilitación de zonas de tránsito, acopio adecuado de elementos auxiliares.

Durante la colocación del encofrado solo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.

Las herramientas de mano, estarán en buen estado, se utilizarán para el fin que están diseñadas y se portarán en cinturones adecuados.

Paralizar los trabajos en condiciones climáticas adversas, en caso de fuertes vientos se asegurará previamente, en la medida de lo posible, aquellos elementos susceptibles de ser arrastrados.

Se utilizarán grapas acordes con el encofrado a izar, indicadas por el fabricante.

En el caso de los formados por dos contrafuertes y paneles, que se montan en obra, se debe prever una zona libre para el acopio y ensamblaje de los módulos.

Las barras dywidag serán de longitud acorde con el ancho del encofrado. En caso de utilización de trácteles o tensores, se señalará su ubicación de forma adecuada.

Antes de la elevación de las piezas, se revisarán los puntos de anclaje de los estribos y el estado de los mismos.

Durante la elevación de los paneles de encofrado, éstos serán guiados con cabos en caso necesario, se vigilará que no se efectúen movimientos bruscos. El acercamiento de las mismas al punto de colocación, se realizará con movimiento vertical, de arriba hacia abajo, evitándose acercar las piezas con movimientos horizontales de arrastre.

Revisión del sistema de encofrado, puntales y sistema de apeo; revisar y solucionar adecuadamente los apoyos de puntales sobre superficies inclinadas.

Enclavamiento del puntal a forjado mediante cuña de madera y encajada en el tetón de la sopanda.

Mantenimiento adecuado de estrobos, eslingas, cadenas y ganchos de elevación. Revisión y sustitución en caso de desgaste o rotura.

El izado de las cargas se realizará siempre en vertical, nunca en oblicuo.

El gruista no iniciará el izado de la carga hasta comprobar que no existe personal en la vertical del camino a seguir.

El gruista dispondrá en todo momento de visión del trayecto, recurriendo a un ayudante en caso de tener puntos ciegos. Ambos conocerán el código de señales.

El material de obra vendrá adecuadamente paletizado y flejado de modo que, en su transporte, descarga y elevación no pueda desprenderse ninguna de las piezas o la totalidad de la carga.

Los medios auxiliares (puntales, tableros...), vendrán en condiciones adecuadas para su manipulación en obra; palets portapuntales, flejado de tableros, casetones. En las manipulaciones sucesivas en obra, se estrobarán adecuadamente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla perimetral de la zona de trabajo, en huecos. La barandilla irá provista de rodapié.
- Líneas de vida.
- Redes perimetrales y en huecos.
- Protectores de las barras dywidag de encofrado.
- Utilización de productos desencofrantes no tóxicos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada para el tajo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

6.16. DESENCOFRADO

Una vez que el hormigón ha fraguado y ha alcanzado la resistencia establecida, se procede a retirar los módulos de encofrado, comenzando desde la parte superior hasta llegar a los situados en contacto con el terreno.

Para la retirada de paneles de encofrado sobre todo bajo losas se emplearán uñas u otros elementos que permitan que el operario pueda alejarse de la zona de caída.

Los elementos retirados se irán acopiando correctamente para su posterior traslado a lugar de almacenamiento o reutilización.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caída por desplome o derrumbamiento.
 - Atrapamientos entre objetos
 - Pisada sobre objetos.
 - Golpes con objetos en movimiento.
- Cortes y golpes con herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Durante el desencofrado, suele producirse el desprendimiento de materiales, por lo que, deberán tomarse medidas adecuadas: delimitar la zona de caída de materiales, colocación de sistemas de recepción de materiales

Eliminación de todos los elementos inestables: tableros y sopanda inestables.

En caso de redes bajo forjado, extremar las precauciones utilizando uñas o elementos auxiliares que permitan al operario alejarse de la zona de riesgo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla perimetral de la zona de trabajo, en huecos. La barandilla irá provista de rodapié.
- Líneas de vida.
- Redes perimetrales y en huecos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Ropa adecuada para el tajo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

6.17. FERRALLA

Consiste en la puesta en obra, ejecución y colocación de acero corrugado en armaduras; esta actividad se llevará a cabo en mayor o menor medida en la ejecución de cimientos, pilares, muros, forjados, soleras, casetas de control, arquetas.

RIESGOS:

- Golpes a personas.
- Caídas del personal.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pinchazos, cortes.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Electrocutación.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se dispondrá un lugar adecuado para el acopio, que no obstruya los lugares de paso y teniendo en cuenta su fácil traslado posterior al tajo.
- Toda la maquinaria estará protegida con disyuntor diferencial de 30 mA y puesta a tierra.
- Los estribos serán los adecuados para la elevación de la ferralla con la grúa a los diferentes puntos de colocación.
- Las cargas de ferralla que se preparen para su elevación con grúa, estarán perfectamente empaquetadas y estribadas, en evitación de posibles caídas de barras durante su transporte.
- Se prohíbe terminantemente que el peso de las cargas llegue a alcanzar la carga máxima admitida por la grúa.
- Si se ejecutan trabajos de soldadura o cualquier tipo de trabajo que pudiera hacer contactos eléctricos, la ferralla se pondrá a "tierra".
- Los andamios, plataformas de trabajo y zonas de paso estarán limpios de obstáculos en todo momento.
- Se dispondrán de escaleras o accesos adecuados para subir a los puestos de trabajo y bajar de los mismos.

Elaboración de la Ferralla:

- Se instruirá al personal en el correcto manejo de las máquinas y herramientas de ferrallado.
- La distancia entre las máquinas será la suficiente para que no haya interferencia entre los trabajos de cada uno.
- El personal no se situará en el radio de acción de la barra que se esté doblando.
- El personal no se situará frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando su porte.

Colocación de la ferralla:

- Se colocarán pasarelas para que el personal camine por ellas cuando se trate de armaduras horizontales.

- Está terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado en las armaduras.
- Para la colocación de armaduras en altura se emplearán andamios o plataformas de trabajo cuya anchura mínima será de 0,60 m de ancho.
- Estas plataformas o andamios tendrán sus respectivas barandillas a 90 cm sobre el nivel de las mismas y un rodapié de 20 cm que evite la caída de materiales.
- El herramienta manual estará en buenas condiciones, y se llevará fijo a la cintura.

Acopio de ferralla:

- Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.
- Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o algo similar con varios puntos de enganche.
- El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.
- Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.
- Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.
- Está absolutamente prohibido la descarga empleando latiguillos sencillos.

Ferralla en zapatas:

- Para subir o bajar, si fuera preciso, se emplearán las escaleras que además cumplirán las condiciones indicadas.
- En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado.
- El personal usará el correspondiente equipo de protección individual (guantes, casco, hombreras, etc.).
- El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a las zapatas. También velará por el estado de las entibaciones.

Ferralla en muros:

- Cuando se vaya a efectuar su colocación, los andamios y plataformas cumplirán las condiciones antes indicadas.
- Caso de ser un muro aislado, el andamio se establecerá a ambos lados de él.
- Se proscriben todo trabajo fuera de los andamios.
- Si fuera preciso se emplearán redes, cuerdas o poleas.
- Los operarios no subirán por la estructura de hierro, empleando las escaleras que además cumplirán también las condiciones anteriormente expuestas.
- En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado.
- El responsable del tajo procurará por todos los medios que sus hombres estén protegidos por los medios de protección colectivos; cuando esto no fuere posible, les obligará al empleo del cinturón de seguridad o poleas de seguridad.
- Velará constantemente por el estado de los andamios y plataformas de trabajo.
- Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformas se haga según las normas de seguridad citadas.
- Vigilará la forma de elevación del material ferrallado y de los paquetes de barras y el estado de los balancines, cables y ganchos.
- Obligará al personal a sus órdenes a que use el correspondiente equipo de protección individual (guantes, casco, hombreras, etc.), así como las protecciones para la soldadura.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos, con placas de apoyo o husillos de nivelación de base, con todas las crucetas, plataformas de trabajo mayores de 60 cm y para alturas superiores a 2,00 m se colocarán barandillas.
- Estos andamios tendrán la anchura suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menos que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.
- Los operarios que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberán trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados como escaleras de mano.

6.18. HORMIGONADO

Esta actividad consiste en la puesta en obra, vibrado y curado de los distintos tipos de hormigones dispuestos en cualquier elemento estructural de la obra.

Los trabajos de hormigonado de elementos constructivos se realizarán en la ejecución, cimientos y alzados de muros, soleras, pilares, muros de contención, forjados, caños, drenaje, cunetas.

Para la puesta en obra del hormigón se podrá usar tanto bomba móvil de hormigón, como cubilote sustentado mediante grúa.

RIESGOS:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).
- Corrimiento de tierras.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (camión hormigonera).

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. Dependiendo del tipo de puesta en obra se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

▪ Vertidos directos mediante canaleta:

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta. Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del arnés anticaídas en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros, intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por un trabajador que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

▪ Vertidos mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

▪ Vertido de hormigón mediante bombeo.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal del vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (losas por ejemplo), se establecerá un camino de tabloncillo seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón, hay que procurar evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramientos” o “tapones”.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

Se seguirán las normas contenidas en esta Memoria para la utilización del camión bomba de hormigón.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Plataformas de madera para proteger huecos.
- Pasarelas de circulación de personas sobre zanjas.
- Topes de final de recorrido.
- Barandilla con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- “Puntos seguros” o cables fiadores a los que poder anclar el mosquetón del arnés anticaídas.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones
- Se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes y botas impermeables para tiempo lluviosos.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés anticaída.

6.19. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES

Se impermeabilizarán los paramentos verticales de muros y horizontales de soleras interiores y cubiertas. Sobre la superficie del paramento a impermeabilizar limpia y libre de grasas, polvo y cuerpos extraños, se aplica una imprimación bituminosa que sellará los poros del hormigón, sobre ésta se extenderá una membrana.

RIESGOS:

- Caída en altura.
- Caída al mismo nivel.

- Contactos térmicos.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
- Proyección de partículas o salpicaduras.
- Exposición a sustancias causticas o corrosivas.
- Explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes de proceder a la aplicación de productos destinados a la impermeabilización y aislamiento, deberás informarte a través de la Ficha de Datos de Seguridad y Etiquetado del producto, sobre las instrucciones a seguir en la utilización de los mismos.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie con una anchura superficie mínima de 60 cm y dispondrán de barandilla y rodapié.

En la zona de almacenamiento las membranas, se instalarán señales de:

<<Peligro de incendios>>

<<Prohibido fumar>>

Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, para evitar caídas accidentales por desplome del material.

Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

La colocación de las membranas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado perimetral de la zona de trabajo.
- Barandillas de protección con rodapié en las plataformas de trabajo.
- Extintores.
-

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla o equipos de protección respiratoria en función del producto utilizado.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

6.20. COLOCACIÓN DE GEOTEXTILES Y LÁMINA IMPERMEABLE EPDM EN CUBIERTA CASETA

En la cubierta dispondrá una lámina con geotextil.

RIESGOS:

- Caída en altura
- Caída al mismo nivel.
- Sepultamiento.
- Golpes con maquinarias u objetos.
- Cortes.
- Hundimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

La cubierta dispondrá de barandilla.

Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, para evitar caídas accidentales por desplome del material.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de la zona de obras.
- Barandillas de protección con rodapié en las plataformas de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas protectoras.
- Traje y botas impermeables para ambiente lluvioso.

6.21. MANEJO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS

Entre los elementos prefabricados a disponer en la obra, se encuentran vigas, las losas que forman el forjado, posibles muros prefabricados, pozos de registro, tuberías; serán transportadas mediante camiones hasta el punto de descarga donde una grúa móvil de dimensiones acordes al trabajo a realizar y debidamente posicionada elevará los elementos prefabricados hasta su posición definitiva, también se consideran en este apartado los elementos que forman las estibaciones, en este caso, se empleará o camión grúa o grúa móvil para su posicionamiento.

RIESGOS:

- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes de manos.
- Pinchazos.

- Atrapamiento por objetos.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Hundimiento.
- Vuelco de maquinaria de elevación. MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se realizará un estudio previo del terreno sobre el que se va a posicionar la grúa.

El izado de los prefabricados se realizará por los puntos destinados al efecto que serán comprobados para evitar desplomes o caídas de éstas desde altura o sobre objetos o zonas de obra.

Nunca se apoyarán o subirán los operarios en las vigas u otros elementos prefabricados durante el izado o sin estar apuntaladas una vez situadas en su posición definitiva, y en todo caso se colocarán tabloneros que servirán de plataformas.

Las zonas de desplazamiento de los elementos prefabricados se balizarán y se comprobará que no haya personas ni objetos que puedan ser golpeados por el desplazamiento de las vigas ni debajo de las cargas suspendidas.

Los elementos se dirigirán mediante cabos de gobierno, nunca directamente con las manos.

Durante los desplazamientos y giros de las máquinas portadoras de los elementos prefabricados pesados, el gruista estará auxiliado por otra persona que vigilará la operación.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Plataformas de trabajo provistas de barandilla y rodapié.
- Cuerdas guía.
- Líneas de vida

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad clase C.
- Bloque retráctil.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Equipos específicos de trabajos de ferralla y hormigonado.

6.22. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Se dispondrán muros de hormigón armado en las zonas donde existen terraplenes, rampas, o caminos que afectarían a los accesos, que se sitúan en un plano inferior a éstas.

La ejecución de estos muros conllevará las siguientes actividades de obra, se realizará la excavación del cimiento, se dispondrán los encofrados y elementos auxiliares necesarios para estos trabajos, colocación de armaduras, hormigonado, vibrado, desencofrado, impermeabilización, y relleno del trasdós.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.
- Derrumbamiento de andamios o del encofrado.
- Derrumbamiento del propio muro.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Electrocutaciones.
- Interferencia con vías en servicio.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc...) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.

Se asegurará siempre la estabilidad del conjunto de la ferralla tanto durante su puesta en obra como en su manipulación. Los conjuntos de ferralla contarán con puntos específicos para su izado.

Todos los trabajos de necesarios para el correcto montaje y desmontaje del encofrado se realizarán sobre plataformas de trabajo con protecciones colectivas. En el caso de los encofrados industriales la manipulación se realizará con los útiles especificados por cada fabricante.

Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.

El hormigonado de los muros se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho mínimo, protegidas por barandillas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura. La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

Antes de comenzar el trabajo de hormigonado se revisarán todos los elementos que aseguran la estabilidad del encofrado la estabilidad del encofrado.

Además de las medidas aquí reseñadas, se seguirán las medidas preventivas descritas en los apartados de hormigonado, manipulación y colocación de ferralla y encofrado y desencofrado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas y rodapiés en plataformas de trabajo.
- Líneas de vida.
- Elementos cubridores “setas” sobre las esperas de ferralla.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes y botas de agua para ambientes lluviosos.
- Arnés anticaída para trabajos en altura.

6.23. MUROS DE ESCOLLERA

Los muros de escollera están formados por bloques de piedra superpuesto unos sobre otros en seco, excepto en la parte inferior de cimentación donde se unirán mediante hormigón.

La máquina más adecuada para la ejecución de un muro de escollera colocada será normalmente la excavadora de orugas con equipo retro-excavador con cuchara o pinzas.

Las actividades que engloba la construcción de los muros de escollera serán: Excavación de la cimentación, aporte de hormigón de limpieza en el fondo de la cimentación, colocación de bloques de escollera.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con partes móviles de la maquinaria y objetos.
- Atrapamiento.
- Caídas de objetos.
- Vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Derrumbamiento de estructura de elevación.
- Derrumbamiento del propio muro.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

No se realizarán trabajos ni habrá personal situados en planos inferiores a la zona de colocación de la escollera durante los trabajos de ejecución.

Operario auxiliar que asista al maquinista en la selección y colocación de cada bloque, así como en la materialización de la geometría del muro.

Uso de uñas o barras específicas para el ajuste y estabilización entre elementos de la escollera.

Además de las medidas aquí reseñadas, se seguirán las medidas preventivas descritas en los apartados de hormigonado, utilización de elementos auxiliares y relleno de terraplén.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de la zona de trabajo.
- Líneas de vida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes y botas de agua para ambientes lluviosos.
- Arnés anticaída para trabajos en altura.

6.24. OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE

Consistirán en las arquetas de registro, pozos de registro, aliviaderos, drenajes y colectores.

Dentro de esta actividad se incluyen las actividades individuales de: Replanteo, excavación, relleno, encofrado, armado, hormigonado, desencofrado, tanto de paramentos verticales como horizontales, por tanto, además de lo que aquí se indique será válido todo lo indicado en los apartados anteriormente indicados.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
- Arrollamiento por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Plataformas de trabajo provistas de una superficie de anchura mínima de 60 cm con barandilla y rodapié en toda la longitud de trabajo.
- Escaleras de acceso a las plataformas de trabajo que superen en al menos un metro la superficie de desembarco.
- Vallado perimetral de la zona de trabajo. **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa apropiada para el tajo con elementos reflectantes o chaleco reflectante.
- Traje y botas impermeables para ambientes húmedos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

El acopio de tubos, se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de los tubos se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

- Serán de uso obligatorio las protecciones personales que se citan en el apartado "protecciones individuales"
- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Así mismo antes de permitir el acceso al fondo de estas, se saneará el talud y borde de la misma.
- Las zanjas se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento innecesario de personas y vehículos. Así mismo se señalarán con cordón de balizamiento, en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano, dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada. (Sobrepasará en 1 m el borde de zanja.)
- El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- Si las características del terreno o la profundidad de la zanja, lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo 0,60 m. Protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- Para el material acopiado verticalmente se dispondrán caballetes transportables metálicos que permitan que las piezas, con una ligera inclinación, queden en posición de enganche.
- Los acopios horizontales se realizarán en zonas horizontales posibles, intercalando piezas de madera que eviten deslizamientos, mantengan la horizontalidad y permitan el posterior enganche. Estos separadores deben colocarse en la misma vertical. Debe evitarse que el apilado tenga gran altura.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
- Queda prohibida la ubicación del personal bajo cargas.
- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal deberán observar las normas de seguridad.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas y en todo momento, su estado frente a la rotura.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

Rellenos:

- La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.
- Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por dos tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno.
- El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.
- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.
- Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

Normas de actuación:

- La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará ayudándose de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.
- Antes de hacer las pruebas, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes y botas de agua para ambientes lluviosos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas en borde zanjas y pozos
- Calzos para acopio de tuberías
- Señales normalizadas de riesgo
- Escaleras metálicas, con calzo antideslizante
- Pasarelas de paso sobre zanjas
- Señalización y balizamiento
- Distancia de seguridad de acopio de tierras extraídas
- Entibaciones cuando el terreno y tipo de excavación lo requiera.

6.25. TRABAJOS DE MONTAJE DE BOMBAS, PIECERIO, VALVULERÍA, CALDERERÍA

Contempla los siguientes trabajos:

- Trabajos de montaje de elementos de valvulería para acometida de abastecimiento, así como para el bombeo e instalación sistema limpieza

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Lesiones en cabeza por caída de objetos
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos
- Electrocutión.
- Atropellos con vehículos
- Atrapamiento con maquinaria
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Las pasarelas o plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.

Las superficies de trabajo o de tránsito se mantendrán libres de obstáculos y materiales depositados. Las vías de emergencia no deben utilizarse para el almacenamiento, provisional o permanente, de cualquier tipo de objeto o material.

Será obligatorio, entre otras medidas, la utilización de calzado de seguridad homologado, con suela antideslizante. Se mantendrán en las zonas de paso y trabajo un correcto nivel de iluminación.

No elimine innecesariamente las protecciones colectivas. Si en algún momento se interponen en su trabajo, deberá limitarse a desmontar únicamente las que correspondan a la zona de trabajo que deba ejecutar durante la jornada, dando aviso previamente al Encargado (y bajo su autorización). Se usará EPI anticaída y al concluir volverá a montarlas.

Cuando exista riesgo de caída en altura y no sea posible realizarlo con las protecciones colectivas montadas, los trabajadores usarán arnés de seguridad anclado a punto seguro. Se seguirá con lo indicado en el apartado

TRABAJOS EN ALTURA

Se recurrirá al uso de distintos medios auxiliares para trabajar temporalmente en altura adecuados (empleo de andamios, escaleras manuales, ...). Son de aplicación las medidas previstas en el presente Documento para estos medios. Estos dispondrán de marcado CE e instrucciones del fabricante para que el usuario siga un correcto uso y mantenimiento de dicho equipo. Los trabajadores recibirán instrucciones de trabajo para la correcta utilización de las escaleras manuales, andamios, etc.

Mantenimiento periódico de la maquinaria. Toda maquinaria ha de disponer del marcado CE, del documento que acredite el grado de conformidad y del manual de instrucciones. Orden y limpieza. Procedimientos e instrucciones de trabajo específicos.

Uso de EPIs cumpliendo fielmente los manuales de uso de herramientas y maquinaria.

Los trabajadores comprobarán antes de la utilización de los equipos el correcto estado de los mismos.

No retirar, bajo ningún concepto, las protecciones que disponen las máquinas/herramientas empleadas. Las herramientas de trabajo se mantendrán en correcto estado de uso y se transportarán en cinturones portaherramientas con las partes cortantes y punzantes debidamente protegidas. Las herramientas se utilizarán con el fin para el cual fueron creadas y siguiendo lo establecido en su manual de instrucciones. En el caso de herramientas deterioradas deberá optarse por su reparación, si es posible, o sino desecharlas, sustituyéndolas por otras que se encuentren en perfectas condiciones. No se utilizará herramienta deteriorada.

No existe ningún criterio legal en cuanto a la comprobación del estado de las herramientas. Por lo tanto, se realizará una comprobación visual de las mismas, verificando que su estado no disminuye la seguridad en su empleo, para evitar que pongan en peligro la integridad de quien las utilice.

Respecto a los equipos de trabajo, Todos los equipos de trabajo a utilizar cumplirán el RD 1644/08 o en su defecto dispondrán del correspondiente estudio de adecuación al RD 1215/97.

Si procede, se delimitará la zona de trabajo para evitar proyecciones a terceros.

Obligatoriedad de utilizar las gafas de protección en operaciones de corte, taladrado, esmerilado y cualquier otra con herramientas en las que se obligue a ello.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

No manipular ninguna máquina o herramienta eléctrica sin que antes esté desconectada de la red, ni con las manos mojadas.

Antes de utilizar cualquier equipo eléctrico se tienen que revisar los cables y las conexiones.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido formación e información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

En relación con la exposición a productos químicos cumplir con lo indicado en las fichas de seguridad del producto, así como en las etiquetas de los mismos. Es obligatorio utilizar los equipos de protección individual que se indiquen.

Es imprescindible la coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Durante las fases de ejecución señalada, se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes

Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Arnés de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos o sistemas resistentes
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección anti-partículas. En los trabajos con riesgo de proyección partículas a los ojos
- Casco de seguridad homologado. El uso del casco en obra es siempre obligatorio.
- Guantes de seguridad. En los trabajos con riesgo de cortes, como la realización de rozas, uso de radial, uso de herramientas de mano, tareas de desflejado, será obligatorio el uso de guantes de seguridad anticorte. En los trabajos con riesgo de contacto con morteros, yesos o productos irritantes como ácidos, antisol, resinas o productos bituminosos es obligatorio el uso de guantes de protección.
- En los trabajos con riesgo por ruido, es obligatorio el uso de protección auditiva.

6.26. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE OBRA

Consiste en la colocación de la señalización vertical, señalización horizontal, barreras metálicas, barreras de hormigón y los elementos de balizamiento provisional en el recinto de obra

En todos los casos anteriormente mencionados, en que los trabajos se lleven a cabo en vías en los que hay circulación, se deberá, en primer lugar, señalar la presencia de la obra y establecer los desvíos oportunos si fuera necesario.

Para la instalación de la señalización vertical se comenzará con la ejecución de las cimentaciones o apoyos necesarios la colocación de los soportes e instalación de carteles

En el caso de las barreras se procederá del mismo modo que en la señalización vertical en cuanto a la ejecución de soportes. Los elementos longitudinales se dispondrán sobre el suelo alineados frente a los puntos donde serán anclados.

RIESGOS:

- Atropellos.
- Accidentes de tráfico.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos
- Heridas con herramienta u otros objetos punzantes
- Daños a la salud por polvo o inhalación sustancias nocivas de pinturas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Todos los trabajadores que realicen trabajos en los que se produzcan interferencias con vías con circulación deberán utilizar monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Empleo de la maquinaria manual con tensiones de seguridad y doble aislamiento eléctrico.
- Mangueras antihumedad y clavijas macho-hembra estancos.
- Plataformas elevadoras con marcado CE y provistas de barandillas y rodapié.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Traje y botas impermeables para ambiente húmedo.
- Peto reflectante.
- Mascarillas

6.27. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO

Durante las obras se dispondrán una serie de desvíos de tráfico que evite interferencias con la zona de trabajo, principalmente en la calle afectada.

Estos desvíos estarán debidamente señalizados y balizados, según se recoge en la instrucción 8.3-IC Señalización de obra fija, para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de los conductores.

RIESGOS:

- Atropellos.
- Colisiones.
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Situaciones climatológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y vallados o barreras precisas para los peatones. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Instrucción 8.3-I.C. de Carreteras del Ministerio de Fomento. Además se atenderá a lo recogido en los

documentos "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y "Señalización móvil de obra", publicados por la D.G.C. del Ministerio de Fomento.

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se colocarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, se descargarán desde un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez dispuestas las señales que delimitan la obra, se procederá a colocar las de desvío del tráfico, con lo que la calzada quedará según se prevé en los desvíos. El operario permanecerá siempre la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- La señalización deberá permanecer hasta que se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a viales con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico. Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En vías con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Defensas para proteger la zona de obras situadas en el espacio entre el lado de tránsito de vehículos y el de obras.

- Señalización y balizamiento que mejore la visibilidad de la zona de obras, delimitando claramente la zona de obra y la de tránsito.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Traje y botas impermeables para ambiente húmedo.
- Mascarilla para gases producidos por las pinturas.

a) Retirada y reposición de elementos de señalización

MEDIOS PARA SU EJECUCIÓN:

- Vehículo con carro de señalización para trabajos en la calzada.
- Plataforma elevadora.
- Grupo electrógeno.
- Máquina pintabandas.
- Fresadora.
- Equipo de oxicorte.
- Compresor.

RIESGOS:

- Atropellos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulverígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las especificaciones de la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, así como del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y de la Señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento.

La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza. Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Antes de llevar a cabo la colocación de la señalización que vaya a utilizarse en cada caso, deberán darse las instrucciones al personal de la obra (incluidas las empresas subcontratistas); deberán tenerse previstos los vehículos de señalización necesarios según las circunstancias de la zona a señalizar. La señalización que lleven los vehículos deberá corresponder a cada situación para evitar confusiones, utilizándolos para desviar el tráfico de manera progresiva y evitando en todo caso que el personal que trabaje como bandera o señalista quede expuesto al tráfico.

Se prohibirá cruzar la calzada de un margen a otro para colocar la señalización provisional de obra o balizamiento. Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura. En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-2 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja de alta visibilidad y con elementos reflectantes, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

En el caso del personal que realice trabajos en la calzada, como colocación de señalización, o señalistas, deberán llevar chaleco, chaqueta y pantalón de alta visibilidad.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

b) Colocación y retirada de elementos de señalización provisional de obras y las medidas para el trabajo de personal señalista en la calzada.

MEDIOS PARA SU EJECUCIÓN:

- Vehículo con carro de señalización para trabajos en la calzada.

- Plataforma elevadora.
- Grupo electrógeno.
- Máquina pintabandas.
- Fresadora.
- Equipo de oxicorte.
- Compresor.

RIESGOS:

- Atropellos
- Alcances entre vehículos
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas

MEDIDAS PARA LA COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido de las señales ya colocadas.

En todo caso, deberá tenerse previsto los vehículos con remolques de señalización necesarios según las circunstancias de la zona a señalizar. La señalización que lleven estos vehículos deberá corresponder a cada situación para evitar confusiones, utilizándolos para desviar el tráfico de manera progresiva y evitando que el personal que trabaje como bandera quede expuesto al tráfico.

Se utilizará vehículo con señalización integrada y cascada luminosa que, circulando lo más próximo al arcén o cuneta, descargará la señalización. El vehículo se detendrá el tiempo mínimo para descargar y colocar cada señal.

Durante la colocación de las señales los operarios se situarán por fuera de la calzada, si no es posible, lo harán por el arcén, siempre lo más alejado posible de la zona de circulación y siempre precedidos del remolque de señalización y del vehículo con señalización integrada. Colocarán las señales en zona visible, perpendicularmente al eje de la vía y en el sentido en el que la circulación se las encuentre. En ningún momento ningún operario cruzará la calzada transportando señales por zonas abiertas al tráfico.

Dadas las condiciones de la vía, si se prevé que el vehículo de señalización invada la calzada durante estas operaciones, deberá contarse además con el apoyo de personal bandera. Este personal deberá situarse en un tramo de buena visibilidad, y después de haber pasado el remolque de señalización previo.

Al realizar el corte de carril, para la colocación de los paneles y los elementos de balizamiento se situarán dos señalistas que cortarán el tráfico, y que estarán dotados de comunicación entre ellos así como de paletas de señalización.

Al retirar la señalización y los elementos de balizamiento, una vez despejada la vía y restauradas las condiciones de la misma, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Primero se retirarán los elementos de balizamiento cargándolos en el vehículo con la señalización integrada y cascada luminosa, se desplazarán a continuación las señales de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por este vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico, y con el remolque de señalización previo a la zona de trabajo.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente un carril, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se colocarán los conos que delimiten la zona de trabajo provocando un estrechamiento de la zona de paso del tráfico, dejando un margen entre dichos conos y la línea de separación de los carriles, que sirva para alejar los vehículos de los operarios. Además, los operarios no podrán ocupar esta zona.

Todo el personal de la obra deberá llevar ropa completa de alta visibilidad (pantalón y chaqueta) con bandas reflexivas de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.

MEDIDAS PARA EL TRABAJO DEL PERSONAL BANDERA Y SEÑALISTA.

Sobre el personal bandera, previamente deberán estudiarse los puntos donde vayan a situarse para que estén siempre en zonas con suficiente visibilidad y puedan permanecer fuera de la calzada (si se utilizan como preaviso) o en una zona ya cortada al tráfico (si van a advertir al tráfico que se aproxima a la zona de trabajo). Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico.

Sobre el personal señalista en los distintos trabajos, siempre deberán disponer de medios para comunicarse, tanto si se ven como si no. Previamente deberán estudiarse los puntos donde vayan a situarse para que estén siempre en zonas con suficiente visibilidad y puedan permanecer fuera de la calzada, emplazándose lo más próximo posible a la zona de la cuneta y nunca detrás o en medio de curvas sin visibilidad, sino en tramos rectos.

Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que los conductores hayan pasado, antes de encontrarlos, toda la señalización de obra. Si se tienen que desplazar lo harán por el arcén o lo más próximo posible a él.

En la medida de lo posible deberán contar con un vehículo de señalización luminosa previo a su ubicación, siempre que éste no obstaculice al tráfico. Si esto no es posible, en aquellos trabajos que sean más fijos y en los que permanezcan en el mismo emplazamiento largo tiempo, se colocará una línea de conos en el arcén previa a su posición. Cuando el trabajo sea más breve y vaya en avance, desplazándose de manera más rápida la posición de los señalistas, se emplearán uno ó dos conos de tamaño grande.

El señalista estará atento al medio de comunicación para coordinarse con el compañero situado al otro extremo del tajo, y atento también al tráfico situándose de frente.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador hará frente al mismo portando siempre en la mano el disco de "STOP" o "prohibido el paso".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, deberá usarse el disco azul de "paso permitido".

Los desvíos de carril deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

6.28. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS: ACOMETIDA A LÍNEA ELÉCTRICA BT, ALUMBRADO

La ejecución de las obras afectará a una línea aérea de baja tensión y alumbrado

Las medidas previstas consisten en realizar sustitución de cableado, eliminación de tramos de línea, y tendido de un nuevo tramo de línea subterránea

La localización y reposición concreta de cada una de las líneas afectadas se encuentra reflejada detalladamente en el proyecto correspondiente de baja tensión.

Los trabajos a realizar consistirán en:

- Localización de las líneas
- Ejecución de todos los trabajos de reposición de línea que no afecten al tendido.
- Colocación de torres nuevas.
- Tirada de cable
- Corte de suministro de línea
- Empalmes para desvíos
- Trabajos en líneas que quedan fuera de uso.
- Restablecimiento del suministro eléctrico en todas las reposiciones terminadas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.
- Electrocuación.
- Caídas a distinto nivel.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Atrapamientos.
- Vuelco de maquinaria.
- Cortes con objetos y herramientas.
- Quemaduras.
- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

La manipulación de estas instalaciones se debe restringir, precisamente, a técnicos cualificados.

El principio general conlleva la obligación de que cualquier trabajo que se efectúe en una instalación o en su proximidad se realice sin tensión.

Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones:

- Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1ª Desconectar.

2ª Prevenir cualquier posible realimentación.

3ª Verificar la ausencia de tensión.

4ª Poner a tierra y en cortocircuito.

5ª Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo

- La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1º La retirada, si la hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

2º La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

3º El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

4º El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprime una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos.

En caso de que existan dudas, se protegerán los cables como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Aunque en este proyecto no es de esperar la presencia de conducciones eléctricas subterráneas se seguirán las siguientes medidas de seguridad:

- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

- En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de conducciones subterráneas, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

○ Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

○ Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Plataformas elevadoras con homologación CE y provistas de barandilla y rodapié.
- Pértigas de rescate y maniobras.
- Trabajar sin tensión.
- Enclavamiento o bloque de los aparatos de corte.
- Poner a tierra o en corto circuito todas las posibles fuentes en tensión.
- Vallado perimetral de la zona de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad aislante.
- Calzado de seguridad aislante de la electricidad.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de algodón con cierre de tipo velcro o cremallera de plástico.
- Banqueta o alfombra de maniobra, para el aislamiento del trabajador respecto de tierra.
- Comprobadores de tensión, polímetros.
- Herramientas aislantes.
- Gafas con filtro ultravioleta para proteger ante un eventual arco eléctrico.
- Arnés anticaída.

6.29. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

La ejecución de las obras afectará a distintas conducciones de abastecimiento y saneamiento de agua propiedad JMAT que discurre junto a la traza en distintos tramos afectados de zona depósito, accesos y nueva urbanización.

Las medidas previstas consisten en realizar desvíos de las conducciones por una nueva canalización fuera de la traza.

La localización y reposición concreta se encuentra reflejada detalladamente en el anejo y los planos de servicios afectados.

Los trabajos a realizar consistirán en:

- Localización de las conducciones.
- Desvío de la canalización.
- Realización de nuevas zanjas.
- Colocación de tubos, ejecución de áquedas e instalación de elementos de manejo.
- Corte de suministro.
- Empalmes para desvíos.
- Comprobación de canalización.
- Cerrado de zajas.

RIESGOS:

- Caídas en profundidad.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Atrapamientos.
- Cortes con objetos y herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

La manipulación de estas instalaciones se debe restringir, precisamente, a técnicos cualificados. Balizamiento de zanjas y tajos abiertos. Señalización normalizada.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas en bordes de zanjas.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando las zanjas tenga una profundidad superior a 1,30 m o cuando las características del terreno hagan prever derrumbes del talud de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mono de trabajo de algodón con cierre de velcro o cremallera de plástico.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas.

6.30. Pinturas

Trabajos de pintura de marcas viales, tanto definitiva como provisional durante la ejecución de la obra, consistente en los trabajos de premarcaje y pintado de marcas viales longitudinales, cebreados y figuras.

RIESGOS:

- Caída de personal.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmento).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
-

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su uso se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Las pinturas, barnices, disolventes, se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose siempre en una zona ventilada.

Se prohíbe comer o fumar en estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Uso de los medios auxiliares adecuados.
- Señalización de la zona de obras que permita diferenciar con suficiente claridad la zona de trabajo de la de tráfico.
- Ventilación adecuada en la zona de trabajo.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada al tajo provista de elementos reflectantes
- Guantes
- Gafas contra proyección de partículas.
- Mascarillas contra inhalación de gases procedentes de las pinturas.

6.31. SOLADOS

Se incluyen en este apartado los trabajos de solado, mediante colocación de losas, bordillos en la acera afectada para ejecución acometidas o conexiones en aliviadero

RIESGOS:

- Caídas del personal.
- Cortes por manipulación de herramientas u objetos con aristas cortantes.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Proyección de partículas.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas.
- Golpes con objetos.
- Contactos eléctricos accidentales con herramientas de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas, cinta o vallas, las superficies recientemente soladas.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria. Orden y limpieza en las zonas de trabajo y uso de medios auxiliares adecuados al tajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Protección y delimitación de zonas con posibles caídas.
- Habilitación de zonas de paso peatones durante la ejecución de las obras debidamente protegidas y señalizadas.
- Señalización de las zonas de trabajo

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas protectoras en tareas de corte.
- Mascarillas anti-polvo en tareas de corte.

6.32. CERRAMIENTOS, Y CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

El cerramiento está constituido por un vallado metálico de 2 metros de altura que se instalará como mínimo en todo el perímetro de la zona de instalaciones auxiliares, en los accesos a caminos de obra, en los accesos a partes de la obra en ejecución y en todos aquellos puntos en los que se puedan producir afecciones a terceros.

Los trabajos de instalación consistirán en:

- Descarga y almacenaje temporal de los materiales.
- Ejecución de la cimentación de los postes
- Colocación de los paneles de cerramiento entre postes RIESGOS:
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Contacto eléctrico.
- Caída de herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En el izado de las piezas que forman la valla se realizará sujeto por dos puntos mediante gazas y empleando ganchos con pestillo de seguridad, llevando marcada su carga máxima admisible.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Si la zona de operaciones no quedara dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y tantos trabajadores como sean necesarios, no permaneciendo ningún trabajador en la vertical de la carga.

El almacenamiento se realizará en posición horizontal sobre durmientes de madera, en un terreno llano y con resistencia suficiente.

La altura de almacenamiento máxima será aquella en la que los trabajadores puedan alcanzar los elementos acopiados sin necesidad de utilizar medios auxiliares.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de ejecución del vallado.
- Eslingas de seguridad en las descargas mediante grúa.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección general contra agresiones mecánicas.
- Ropa adecuada para el tajo provista de elementos reflectantes.
- Chalecos reflectantes
- Cinturón antivibración (ejecución de hoyos).
- Mascarillas.

6.33. INTALACIONES ELÉCTRICAS

Instalaciones eléctricas completas, grupo electrógeno, cuadros, subcuadros, líneas y alumbrados. Alumbrado exterior en fachada caseta, así como alumbrados interiores, de emergencia y seguridad.

Riesgos evitables

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Cortes por guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica

Riesgos no eliminables

- Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación)
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (por incorrección en la instalación de picas de tierra)
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

Medidas técnicas para evitar riesgos

- Calibre adecuado del cableado para la carga eléctrica (iluminación más maquinaria)
- Fundas protectoras de los hilos sin fallos
- Tendido de cables y mangueras a 2 m de altura
- Interruptores cerrados en cajas normalizadas con cerradura de seguridad y con la inscripción "PELIGRO: ELECTRICIDAD"
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente normalizadas blindadas
- Cada toma de corriente dará energía a un solo aparato
- La tensión siempre estará en la clavija hembra
- Toda máquina estará protegida con un disyuntor diferencial
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra
- El neutro estará puesto a tierra
- La toma de tierra llevará siempre funda amarilla con banda verde
- Se prohíben las revisiones o reparaciones con energía
- Se prohíbe usar fusibles rudimentarios, es obligatorio el uso de fusibles normalizados
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas)
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas)
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura

Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados. Se prohíbe mantenerlos por el suelo.

Los empalmes provisionales de mangueras se realizarán con conexiones estancas.

El trazado de mangueras no coincidirá con el del suministro de agua.

La iluminación de los tajos será la adecuada para trabajar con seguridad.

Electricidad de 24 voltios y 100 lux a 2 m del suelo evitando las conexiones con cables directos a tomas de corriente.

El personal de mantenimiento de las instalaciones será el electricista, en posesión de carnet de instalador.

Toda máquina que no esté en adecuadas condiciones será declarada fuera de servicio y será desconectada eléctricamente.

Las protecciones personales deberán de tener su certificado CE.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos
- Calzado aislante de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad
- Plantillas anticlavos
- Alfombrilla aislante
- Comprobadores de tensión

Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

- Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados. Se prohíbe mantenerlos por el suelo
- Los empalmes provisionales de mangueras se realizarán con conexiones estancas

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- El trazado de mangueras no coincidirá con el del suministro de agua
- La iluminación de los tajos será la adecuada para trabajar con seguridad
- Electricidad de 24 voltios y 100 lux a 2 m del suelo evitando las conexiones con cables directos a tomas de corriente.
- El personal de mantenimiento de las instalaciones será el electricista, en posesión de carnet de instalador
- Toda máquina que no esté en adecuadas condiciones será declarada fuera de servicio y será desconectada eléctricamente
- Las protecciones personales deberán estar homologadas
- Casco de polietileno para riesgos eléctricos
- Calzado aislante de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad
- Alfombrilla aislante
- Comprobadores de tensión
- Todos aquellos trabajos a ejecutar en el interior de las viviendas se realizarán desde escaleras de mano reglamentarias, andamios móviles con barandillas integradas o desde plataformas alternativas fijas.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica y respetando la normativa vigente (O.G.S.H.T.).
- Los trabajos de instalaciones en el exterior o interior de caseta, fachadas, se realizarán desde plataformas reglamentarias situadas en jaulas hidráulicas o bien, desde andamios tubulares con accesos y elementos de seguridad.

6.34. TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

Se estará a lo dispuesto en el RD 2177/2004 de 12 de Noviembre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores en materia de trabajos temporales en altura.

Si no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada se elegirán los equipos de trabajos más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras teniendo en cuenta que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá de efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio deberá de elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan deberá de ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

El plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en:

- Plataformas suspendidas a nivel variable instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias entre apoyos de más de 8 m. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

Si el andamio dispone de marcado CE, por serlos de aplicación, una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o condiciones no previstas en dichas instrucciones.

El plan debe de ser elaborado por un técnico competente especialista, y debe contener la siguiente información:

- Tipología del andamio a instalar
- Nota de cálculo
- Plano de ubicación dentro de la obra y montaje
- Procedimiento de montaje y desmontaje
- Observaciones para el acarreo, acopio y uso al que se destina
- Condiciones de utilización y mantenimiento
- Modificaciones y/o transformaciones que se vayan a llevar a cabo en la instalación
- Condiciones particulares

El coordinador requerirá y aprobará antes de la instalación de la Estructura Provisional Auxiliar de Obra, incluida dentro de los tipos indicados en el RD 2177/2004.

Los andamios solo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello. Siempre es obligatoria una Dirección de Montaje.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

El Director de Montaje deber ser un Técnico Competente Especialista perteneciente a la Dirección Facultativa, a la empresa Instaladora o a una empresa externa especializada. Puede ser el mismo que haya elaborado el Plan. En caso de Modificaciones respecto a lo previsto en el Plan, será la Dirección de Montaje la que adopte la solución alternativa y por tanto será la que asuma la responsabilidad de la solución adoptada.

Los andamios deben de ser revisados:

- Antes de su puesta en servicio
 - Periódicamente (15 días)
 - Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Estas inspecciones deben de ser firmadas o certificadas por Técnico Competente Especialista.

Siempre que en obra se monte un andamio se le deberá de dar al coordinador la siguiente información y documentación:

- Plan de Montaje, de Utilización y de Desmontaje
- Justificación de cálculo o proyecto elaborado por Técnico Especialista
- Nombramiento del Director de Montaje
- Certificado de Puesta en servicio firmado por Técnico Especialista perteneciente a Empresa Externa tanto de la contrata principal como de la empresa instaladora para garantizar la imparcialidad de los montajes.

6.35. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

En este proceso la energía de soldadura se produce por medio de un arco eléctrico que se forma en el espacio o entrehierro comprendido entre la pieza a soldar y una varilla que sirve como electrodo. Por lo general el electrodo también provee el material de aporte, el que con el arco eléctrico se funde, depositándose entre las piezas a unir.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Las superficies de los extremos a soldar se deberán pulir para eliminar impurezas y restos de óxidos, con el fin de proporcionar un óptimo contacto eléctrico entre dichos extremos. La preparación de los extremos podrá hacerse mecánica y manualmente.

La temperatura que se genera en este proceso es superior a los 5.500 °C.

RIESGOS

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre objetos.
- Sobreesfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados).
- Radiaciones por arco voltaico (ceguera).
- Inhalación de vapores metálicos en zonas poco ventiladas.
- Contactos térmicos.
- Incendio.
- Proyección de partículas al picar cordones de soldadura.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Pisada sobre objetos punzantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Solo los trabajadores especialistas en soldadura y debidamente autorizados por la dirección de obra podrán realizar los trabajos de soldadura.

Para evitar el riesgo eléctrico, la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realizará bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.

Los portaelectrodos estarán provistos de soporte de mantenimiento en material aislante de la electricidad. El Encargado, controlará que el soporte utilizado no esté, peligrosamente deteriorado, prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados.

Las operaciones de soldadura que se realicen en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se efectuarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar. Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios, si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superaran los 150 voltios, si los equipos están alimentados por corriente continua.

Las soldaduras realizadas en taller con baja o en zonas con poca ventilación, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

Para la prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, está previsto que una cuadrilla limpie diariamente el taller de soldadura, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.

A cada soldador y ayudante a intervenir en los trabajos de soldadura, se le entregará una lista con las medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS SOLDADORES:

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud; siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.

Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantas para recogidas de gotas de soldadura.
- Guindolas de seguridad.
- Plataformas elevadoras.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes, mandiles y polainas de cuero.
- Yelmo de soldador.
- Gafas contra las proyecciones.
- Arnés anticaídas.

6.36. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Este tipo de soldadura se realiza mediante aporte de calor con un soplete que combina oxígeno (como comburente) y acetileno (como combustible) alcanzando una temperatura de 3.200 °C.

Si la soldadura se realiza sin aporte de material se denomina autógena, de esta forma el efecto del calor funde los extremos del material que se unen al enfriarse y solidificarse logrando un enlace homogéneo.

Si se realiza con aporte de material la soldadura puede ser homogénea si la composición del material es la misma de los elementos a unir o heterogénea si es distinta.

Mediante esta soldadura se pueden soldarse distintos materiales: acero, cobre, latón, aluminio, magnesio, fundiciones y sus respectivas aleaciones.

RIESGOS:

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre objetos.
- Inhalación de vapores metálicos en lugares cerrados o poco ventilados.
- Radiaciones luminosas por metal blanco.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Explosión.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de lo que a continuación se expone, se estará en todo lo establecido en la NTP-495 del INSHT.

Durante el transporte:

- Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- El Encargado controlará el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.
- El traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Además, se prohíbe expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

En el almacenamiento de gases licuados:

- Se prohíbe expresamente, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas según los tipos de gases que contengan, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.
- El almacén de gases deberá disponer de constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

El equipo de soldadura:

- Los sopletes para soldadura y oxicorte mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama.
- Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Durante el trabajo:

- Se Evitará que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura.
- No se inclinarán las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- Las botellas deberán permanecer siempre en posición vertical.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas y que no existen fugas.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso de llama.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro.
- El paso de gas se abrirá mediante la llave de la propia de la botella.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- El soplete se deberá depositar sobre un “portasopletes” y nunca sobre el suelo.

- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Para soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se deberá estar al aire libre o en un local bien ventilado. Si existe duda, utilice una mascarilla protectora con los filtros químicos específicos para el tajo
- Está prohibido fumar mientras se esté soldando, cortando, manipulando los mecheros y botellas. También se queda prohibido fumar en el almacén de las botellas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Carros portabotellas con cierre seguro.
- Portamecheros.
- Guindolas de soldador.
- Redes toldo
- Válvula antirretroceso de llama.
- Cuerdas fiadoras para el arnés anticaídas. PROTECCIONES INDIVIDUALES:
- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo de algodón 100x100.
- Chaleco reflectante.
- Arnés anticaída.

6.37. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, ENCOFRADOS, FERRALLA

Los acopios se realizarán en los lugares fijados y señalizados para tal fin en el interior de la zona de instalaciones auxiliares de la obra. Los trabajos consistirán en la descarga y almacenaje temporal de los materiales necesarios para ir siendo empleados en las distintas fases de la obra.

La forma de realizar los distintos acopios será la siguiente:

- Los acopios de tierras deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio de tierras rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Se instalarán elementos de contención y protección al pie de los acopios evitando la invasión de los caminos o viales por parte de los montones de material acopiado a granel.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan quedar obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o por la introducción directa de la descarga en los propios dispositivos.

- En los acopios de tubos y elementos prefabricados se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos, bastidores u otros elementos preparados al efecto.

La altura de almacenamiento máxima será aquella en la que los trabajadores puedan alcanzar los elementos acopiados sin necesidad de utilizar medios auxiliares.

El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Los marcos y elementos prefabricados se colocarán de forma ordenada, facilitando su posterior traslado, con objeto de evitar desplomes por impactos entre éstos en el momento en que se trasladen al tajo para el que están previstos.

- Los acopios de ferralla se realizarán de acuerdo con las siguientes normas:

Las barras y elementos preconformados se acopiarán de manera ordenada, agrupándose por tipologías en caso de ser posible, de forma que la utilización de determinados elementos no conlleve movimientos innecesarios de material, que llevarán asociados riesgos de sobreesfuerzos, cortes, caída de objetos, etc.

La altura de almacenamiento máxima será aquella en la que los trabajadores puedan alcanzar los elementos acopiados sin necesidad de utilizar medios auxiliares.

Se reservarán zonas para el desarrollo de las operaciones de tratamiento y montaje de las jaulas de armado.

Los paquetes de ferralla se mantendrán unidos como bloque hasta el momento de su empleo en obra, evitando la posibilidad de que existan barras sueltas que puedan quedarse semienterradas, y puedan provocar riesgos de lesiones por contacto con elementos punzantes, etc.

Los elementos conformados de acero, susceptibles de desplazarse por rodadura, como las jaulas de armado de pilotes, se acopiarán como máximo a tres alturas, siempre que se asegure la estabilidad por medio del calzado y de la fijación al terreno que eviten el desplazamiento de éstos.

RIESGOS:

- Desplome del propio acopio.
- Aplastamiento.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/ o invasión de propiedades.
- Sobreesfuerzos.
- Torceduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los acopios se realizarán sobre superficies estables con resistencia suficiente para mantener el material almacenado.

El acopio se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.

El transporte se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Junto al tajo solo se almacenará la cantidad necesaria para los trabajos que se realizarán en la jornada diaria.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de las zonas de acopio.
- Señales acústicas para la puesta en marcha de las grúas o puentes grúa.
- Cuñas y durmientes de madera.
- Eslingas con gancho de seguridad. **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y lona contra agresiones mecánicas.
- Trajes de trabajo adecuados al tajo.
- Chaleco reflectante.
- Trajes y botas impermeables para ambientes húmedos.

6.38. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES

La principal característica que hay que tener en el almacenamiento de estos productos es que son altamente inflamables y tóxicos. Además, en estos productos habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto al almacenamiento de sustancias tóxicas (R.D. 379/2001), accidentes relativos a sustancias químicas peligrosas (R.D. 1254/1999) y la relativa al transporte de sustancias peligrosas (RD 551/2006).

RIESGOS:

- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/ o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Habrà de preverse un almacén cubierto y ventilado evitando las temperaturas elevadas y la concentración de vapores.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra se almacenarán en una zona separada. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras.

Deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

En caso de vertido:

- Eliminar los posibles puntos de ignición
- Evitar respirar los vapores
- Recoger el vertido mediante materiales absorbentes no combustibles (tierra, arena, vermiculita...)
- Guardar los restos en un contenedor cerrado para su posterior eliminación.

En caso de producirse grandes vertidos o si el vertido alcanzase el alcantarillado, ríos o lagos se deberá informar a la autoridad competente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de las zonas de acopio.
- Señalización de advertencia del tipo de sustancia almacenada y el peligro que supone.
- Extintores.
- Barreras físicas para evitar que vertidos accidentales alcancen cauces o masas de agua.
- Solera impermeable para evitar infiltraciones. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad.
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante

6.39. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La ejecución de las obras en el interior del túnel, así como la realización de trabajo en superficie, en gran parte de los casos, requerirá energía eléctrica, que será suministrada por medio de equipos autónomos como pueden ser generadores, o bien por medio del enganche a acometidas existentes en el entorno de la obra.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a la obra.

La acometida se realizará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m. A.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación de máquinas de trabajo, herramientas, iluminación, maquinillos, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m. A. Asimismo del cuadro general se obtendrá un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

En todo caso se realizarán instalaciones provisionales según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a la normativa vigente.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Definición de acometidas y puntos de suministro de energía.
- Instalación de cuadros de protección y maniobra de la instalación.
- Tendido de líneas de suministro previstas.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.
- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Las instalaciones básicas de electricidad, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado técnicamente. La manipulación de estas instalaciones se debe restringir, precisamente, a técnicos cualificados. A la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP:

Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

Las operaciones de instalación, mantenimiento y derivaciones se realizarán sin carga.

Cuando la instalación requiera trabajos en altura se utilizarán plataformas elevadoras o cestas que permitan realizar los trabajos con seguridad.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la misma.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente y las que se puedan acceder con facilidad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Todas las cajas de registro, empleadas para conexión, empalmes o derivados, en funcionamiento estarán siempre tapadas.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que realmente han de desempeñar. Todos esos aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar inintencionadamente alguna parte de los mismos. Para ello se debe disponer de tomas de tierra apropiadas, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario. Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, al objeto de prevenir posibles sobrecalentamientos e incendios.

Los cables deben ser bien sujetados a las paredes o hastiales mediante soportes y estar anclados a la pared para evitar descuelgues con el paso del tiempo.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra.

Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Esto es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes por afectar a diversas operaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación, red de aire comprimido, semáforos internos, etc. Los motores y las hélices de los ventiladores deben ser resistentes al fuego y ser capaces de operar después de estar expuestos a una temperatura de 250°C, durante una hora.

Se nombrará un responsable de la instalación eléctrica que garantice que las condiciones de la instalación cumplen con las prescripciones establecidas en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho reglamento.

El plan de seguridad y salud establecerá un programa de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencia a tierra que deberá quedar documentado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantenimiento periódico de la instalación, estado de las mangueras, tomas de tierra, alfombrillas y pértigas aislantes.
- Comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

6.40. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE

Se disponen líneas de agua provisionales que darán servicio a las zonas de instalaciones auxiliares y obras del túnel. Estas instalaciones estarán formadas por una cuba de almacenamiento, grupo de presión y una tubería de polietileno con tomas en distintos puntos provistos de llave de paso.

En el túnel la conducción irá sujeta al hastial y en superficie se dispondrá en una pequeña zanja fuera de la zona de paso. Las tomas se dispondrán elevadas sujetas en a poste o pared.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las conducciones de transporte de agua deben ir por los hastiales del túnel bien fijadas mediante soportes.

Las tuberías de agua irán debajo de los cables de electricidad para evitar accidentes por pérdidas.

Las conducciones que queden en superficie se protegerán para evitar accidentes y desgaste, revisándose periódicamente para prevenir pérdidas y roturas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Protección de las tuberías mediante enterrado o sistema de cobertura que evite aplastamientos mecánicos y tropiezos.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad
- Guantes protectores
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo reflectante

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

6.41. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

La ventilación es una de las instalaciones más importantes en cualquier obra subterránea, ya que es la encargada de la evacuación del polvo, de los gases nocivos y peligrosos y, también, tiene la función de hacer llegar a toda la obra el aire fresco necesario.

En este aspecto, los trabajos de excavación en túnel y de actuación de maquinaria en el interior de los túneles, será a partir de los cuales se definirán los volúmenes de aire que se deberán renovar de forma que se aseguren unas condiciones adecuadas para la realización de trabajos.

Esta instalación irá anclada a la parte superior de los hastiales mediante el sistema de fijación especificado por el fabricante.

La instalación de ventilación debe cumplir las siguientes condiciones:

- Evitar la recirculación del aire.
- Disponer de controles y aparatos de medición de la calidad del aire.
- La ventilación del túnel en construcción debe ser tal que en cada área de trabajo la dilución de los humos y gases debe estar por debajo de los límites peligrosos. La temperatura de estas zonas no debe sobrepasar los 27°C en condiciones normales.
- Se debe realizar un mantenimiento eficaz de todas las instalaciones y de los ventiladores.
- Evitar codos y curvas, ya que es ahí donde se producen las mayores pérdidas de carga.
- La cantidad mínima de aire por persona debe ser de 3 m³ por minuto y 1 m³ por kW de potencia para máquinas eléctricas y 6 m³ por kW para máquina diesel.
- Mantener las puertas y esclusas de ventilación en perfecto estado, y nunca cambiar su configuración. Si existen dos puertas consecutivas cerradas, nunca mantenerlas abiertas al mismo tiempo ya que se puede cortar la ventilación en zonas muy amplias de las obras.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos por manipulación
- Golpes por objetos o herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a radiaciones
- Incendios
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para los trabajos en altura se utilizarán los distintos medios auxiliares dispuestos para estos trabajos como cestas, plataformas elevadoras o andamios, con sus protecciones debidamente colocadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares señalados en la obra para evitar riesgos por interferencias.

Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados en la obra. Las pilas no superarán 1,6 metros de altura.

Las chapas metálicas serán retiradas de su acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrios.

Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los tramos de conducto se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva y evitar accidentes en el taller por saturación de objetos.

Los tramos de conducto se transportarán mediante eslingas que lo abracen de boca a boca por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin.

Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con la mano, para evitar el riesgo de caída por balanceo de la carga, etc.

No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de objetos o fragmentos.

Se notificará al personal la fecha de las pruebas de carga para evitar los accidentes.

Durante las pruebas cuando deba cortarse la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro eléctrico un letrero de precaución con la leyenda "no conectar, hombres trabajando en la red".

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier máquina sin antes haber procedido a la desconexión de la red eléctrica de alimentación, para evitar atrapamientos.

Se realizará la comprobación de todas las instalaciones antes de su puesta en funcionamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Utilización de plataformas elevadoras provistas de barandilla y rodapié.
- Vallado de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada para el tajo con elementos reflectantes o chaleco reflectante.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra contactos térmicos.

6.42. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

En la ejecución del túnel será imprescindible implementar un sistema de comunicación entre el frente de excavación, la galería de avance y el exterior.

El hecho de disponer de un buen sistema de comunicación, a través de toda la obra subterránea, no sólo aumenta la eficiencia de las operaciones, sino que también aumenta la seguridad de la misma.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

El plan de obra definirá el sistema de comunicación que se dispondrá, el cual deberá tener en cuenta los siguientes aspectos en el diseño:

- Debe preverse un sistema de alimentación de emergencia para toda la red de comunicaciones.
- Los cables de comunicación deben ser ininflamables y no colocarse cerca de las líneas eléctricas.
- El equipo será resistente al agua.
- En atmósferas inflamables se utilizarán equipos protegidos contra explosiones.
- Los teléfonos deben estar claramente señalizados y situados tan cerca de las áreas de trabajo como sea posible; también se colocarán interfonos en las partes altas y bajas de los pozos.
- Normalmente, los teléfonos usados en zonas de trabajo deben tener un avisador luminoso en lugar de acústico.
- Los usuarios del teléfono no deben quedar expuestos al tráfico de maquinaria ni a cualquier otro riesgo.
- Los sistemas de comunicación, tanto interiores como exteriores, se colocarán en aquellas áreas donde siempre haya gente.
- Los sistemas de radiotéfonos desarrollados para los trabajos subterráneos serán complementarios a los sistemas tradicionales mediante cable.

6.43. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Estas instalaciones destinadas a los trabajadores estarán constituidas por casetas prefabricadas, correspondientes a las salas de comedor, baños, vestuarios, primeros auxilios. Los trabajos de montaje de dichas instalaciones se llevarán a cabo previamente al comienzo de ejecución de las obras, siendo precedidos únicamente por las operaciones de vallado y delimitación de áreas de ejecución de las obras. Aunque en los planos se presenta una posible localización para estas instalaciones, la ubicación final de estos será especificada por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud, ya que esta situación dependerá de las características de la obra que vayan surgiendo o de posibles modificaciones que deberán ser debidamente justificadas por el mismo.

La colocación de las casetas se realizará sobre una zona que garantice la estabilidad de las mismas, en caso necesario se procederá a la explanación, excavación y homigonado de cimentación ligera. Las casetas se colocarán mediante camión grúa y se irán ensamblando según las instrucciones del manual del fabricante.

Dado que se trata de módulos prefabricados con características normalizadas, será necesario que dispongan de un manual para su enganche, izado, colocación y desenganche, por parte de la empresa suministradora.

Estas instalaciones deben de estar dotadas de agua, luz y saneamiento por lo que es necesario llevar a estos suministros siguiendo las indicaciones que se establecieron en los apartados anteriores.

RIESGOS:

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Contacto eléctrico.
- Caída de herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se comprobarán, por un lado, la adecuación de las casetas a los criterios de diseño y fabricación previstos en el contrato pertinente, y por otro, que las operaciones de descarga e instalación se realizan adecuadamente, de forma que se asegure la estabilidad propia, las formas y métodos de sujeción para las posteriores operaciones de transporte, almacenamiento y sujeción provisional, debiendo llevar cada pieza prefabricada su peso de forma bien visible.

Se transportarán de forma que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas, no pongan en peligro la estabilidad de las piezas o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

Para la operación del enganche a la grúa deberá comprobarse que los anclajes de los prefabricados están en perfectas condiciones, evitándose el riesgo de que puedan soltarse las piezas, comprobándose que las piezas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al ser izadas. En el izado de las piezas prefabricadas se realizará mediante el auxilio de balancines, siendo revisados con frecuencia los cables que se utilicen para dicho izado, desechándose en cuanto presente el más mínimo defecto. Se emplearán también ganchos con pestillo de seguridad, llevando marcada su carga máxima admisible.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas que se eleven.

Se realizará diariamente, por personal competente, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohibirá la instalación con vientos superiores a los 60 km/h pues puede ser imposible dominarlas, debido al efecto vela.

Se prohibirán los movimientos demasiado rápidos de rotación de la grúa, teniendo prevista la trayectoria de los prefabricados para evitar posibles choques con obstáculos.

Las casetas se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Si la zona de operaciones no quedara dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y tantos trabajadores como sean necesarios, no permaneciendo ningún trabajador en la vertical de la carga.

En la recepción de las casetas se prohibirá que nadie detenga o intente detener una pieza, en prevención de caídas y desplazamientos de cualquier trabajador debido a la inercia que llevan las piezas por su propio peso. Las piezas se dejarán llegar a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible, y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas las piezas se hará también de forma lenta.

Se asegurará firmemente la estructura del conjunto de prefabricados, de manera que no peligre su estabilidad frente a acciones meteorológicas. En el momento de su colocación, estarán exentos de hielo o nieve.

De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Se realizará la comprobación de todas las instalaciones antes de su puesta en funcionamiento. Los módulos de casetas se apilarán como máximo en dos niveles.

El manejo de los módulos prefabricados para su instalación en altura se realizará con el apoyo de plataformas elevadas en las que los operarios, por medio de cabos de gobierno, orientarán los módulos para su ubicación final.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de protección y balizamiento.
- Vallado de obra.
- Eslingas de seguridad.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad (conexiones).
- Comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección general contra cortes e impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Protectores auditivos.

6.44. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Situaciones de visibilidad baja.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad.

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes.

El visitante será acompañado en todo momento por alguna persona de la obra que conozca las peculiaridades del entorno.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

NIVELES DE RIESGO

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo torelable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de protección.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Traje y botas impermeables en caso de ambiente húmedo.

6.45. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE CADA ACTIVIDAD

A continuación, se incluyen la valoración de los riesgos asociados a cada actividad indicando la probabilidad de que el riesgo se materialice y la severidad del mismo. La leyenda para los cuadros que se presentan a continuación es la siguiente

ACTIVIDAD: 1.6.1. REPLANTEO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Atropellos		x				x				x	
Torceduras		x			x				x		
Sobre esfuerzos		x			x				x		
Ambiente pulvígeno			x		x					x	
Picaduras de animales e insectos.			x	x					x		
Daños a la salud por exposición a condiciones meteorológicas adversas	x				x			x			

ACTIVIDAD: 1.6.2. DEMOLICIÓN Y LEVANTE DE FIRMES

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Riesgos para la salud por ruido y vibraciones			x		x					x	
Proyección de partículas.			x			x					x
Atropellos			x			x					x
Golpes con partes móviles de la maquinaria		x				x				x	
Vuelco de maquinaria por mal posicionamiento de la misma		x			x				x		
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Heridas por objetos punzantes.			x		x					x	
Ambiente pulvígeno			x		x					x	
Polvaredas que disminuyan la visibilidad			x	x					x		

ACTIVIDAD: 1.6.3 TALA Y RETIRADA DE ARBOLADO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Riesgos para la salud por ruido y vibraciones			x		x					x	
Cortes o amputaciones		x				x				x	
Atropellos			x			x					x
Golpes con partes móviles de la maquinaria		x				x				x	
Vuelco de maquinaria por mal posicionamiento de la misma		x			x				x		
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Picaduras de animales e insectos.			x	x					x		
Atrapamiento por la caída del árbol		x				x				x	
Lesiones por incisiones con ramas o astillas			x		x					x	
Polvaredas que disminuyan la visibilidad			x	x					x		

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

ACTIVIDAD: 1.6.4 DESBROCE DEL TERRENO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Riesgos para la salud por ruido y partículas de polvo			x		x						x	
Atropellos			x			x						x
Golpes con partes móviles de la maquinaria		x				x					x	
Vuelco de maquinaria por mal posicionamiento de la misma		x			x				x			
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x			
Picaduras de animales e insectos.			x	x					x			
Polvaredas que disminuyan la visibilidad			x	x					x			

ACTIVIDAD: 1.6.5. EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN DESMONTE

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Caídas al mismo nivel		x			x				x			
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x		
Arrollamiento por máquinas y vehículos		x				x				x		
Golpes y atrapamientos por desprendimiento de tierras.		x				x				x		
Colisiones de máquinas y vehículos.		x			x				x			
Vuelco de máquinas y vehículos		x				x				x		
Generación de Polvo.			x	x					x			
Riesgos para la salud por ruido y vibraciones			x		x					x		
Desprendimiento en los taludes.		x				x				x		
Proyecciones de partículas en los ojos.		x			x				x			
Aprisionamiento por máquinas y vehículos			x			x						x
Interferencias con líneas eléctricas	x					x			x			
Accidentes de tráfico		x			x				x			

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

ACTIVIDAD: 1.6.6. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y CIMENTOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas a distinto nivel (caída al interior de la zanja).		x				x				x	
Sepultamiento por desprendimiento de tierras.		x				x				x	
Atrapamiento por máquinas y vehículos			x			x					x
Los derivados de interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento,		x			x				x		
Inundación		x			x				x		
Golpes con partes móviles de la maquinaria		x				x				x	
Atropellos			x			x					x
Golpes por objetos.		x			x				x		
Caídas de objetos.		x			x				x		

ACTIVIDAD: 1.6.7. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES Y RELLENOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Caídas de objetos por derrumbamiento		x			x				x		
Pisada sobre objetos			x	x					x		
Proyección de fragmentos o partículas.			x			x					x
Vuelco de maquinaria		x			x				x		
Exposición a contactos eléctricos		x				x				x	
Atropellos o golpes con vehículos			x		x					x	
Riesgos a la salud por Ruido y vibraciones.			x		x					x	
Disminución de visibilidad por nubes de Polvo.			x	x					x		
Accidentes de tráfico en el transporte		x			x				x		

ACTIVIDAD: 1.6.8. MUROS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Caídas de objetos		x			x				x		
Hundimiento de encofrados.		x			x				x		
Rotura o reventón de encofrados	x					x			x		
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.			x	x					x		
Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).			x	x					x		
Corrimiento de tierras.	x					x			x		
Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas		x			x				x		
Atrapamientos		x				x				x	
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.			x	x					x		
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Daños a la salud por polvo ruido.			x		x					x	
Intoxicaciones por manejo de sustancias tóxicas.			x		x					x	
Exposición a contactos eléctricos.		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.9. PERFORACION MICROPILOTES Y ANCALES MUROS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas en altura		x				x				x	
Caídas de objetos a distinto nivel		x			x				x		
Atropellos y colisiones originados por maquinaria.		x				x				x	
Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra		x			x				x		
Generación de Polvo.			x	x					x		
Cortes de manos		x				x				x	
Pinchazos			x			x					x
Golpes en manos, pies y cabeza		x				x				x	
Electrocuciones por contacto directo.		x				x				x	
Contacto con sustancias tóxicas			x		x					x	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

ACTIVIDAD: 1.6.10. FORJADOS-CUBIERTAS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas en altura		x				x				x	
Caídas de objetos a distinto nivel		x			x				x		
Generación de Polvo.			x	x					x		
Cortes de manos		x				x				x	
Pinchazos			x			x					x
Golpes en manos, pies y cabeza		x				x				x	
Electrocuciones por contacto directo.		x				x				x	
Contacto con sustancias tóxicas			x		x					x	

ACTIVIDAD: 1.6.11. JUNTAS DILATACIÓN

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Atropellos por vehículos		x				x				x	
Golpes por objetos.		x			x				x		
Atrapamientos por objetos		x			x				x		
Sobre esfuerzos		x			x				x		

ACTIVIDAD: 1.6.12. COLOCACIÓN DE ALBARDILLAS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Atropellos por vehículos		x				x				x	
Golpes por objetos.		x			x				x		
Atrapamientos por objetos		x			x				x		
Sobre esfuerzos		x			x				x		

ACTIVIDAD: 1.6.13. COLOCACIÓN DE ESCALERAS, BARANDILLAS METALICAS EN CASETA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Caída de herramientas, piezas prefabricadas y objetos en general		x			x				x		
Cortes de manos		x				x				x	
Golpes en manos, pies y cabeza		x				x				x	
Desmoronamientos de estructura de elevación.		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.14. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.15. ENCOFRADOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Caída por desplome o derrumbamiento.		x				x				x	
Atrapamientos entre objetos		x				x				x	
Cortes y golpes con herramientas		x			x				x		
Golpes con objetos en movimiento			x			x					x
Cortes y golpes con herramientas			x	x					x		
Inhalación o contacto con productos químicos peligrosos.			x		x					x	

ACTIVIDAD: 1.6.16. DESENCOFRADOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Caída por desplome o derrumbamiento.		x				x				x	
Atrapamientos entre objetos		x				x				x	
Cortes y golpes con herramientas		x			x				x		
Golpes con objetos en movimiento			x			x					x
Cortes y golpes con herramientas			x	x					x		

ACTIVIDAD: 1.6.17. MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN DE FERRALLA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero, alambres de unión y herramientas.			x		x					x	
Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de cemento.		x				x				x	
Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.			x	x					x		
Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.	x					x			x		
Sobreesfuerzos.		x			x				x		
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.18. HORMIGONADO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al vacío	x					x			x		
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Caída de objetos.		x			x				x		
Hundimiento de encofrados.		x			x				x		
Rotura o reventón de encofrados	x					x			x		
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.			x	x					x		
Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).			x	x					x		
Corrimiento de tierras.	x					x			x		
Atrapamientos		x				x				x	
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.			x	x					x		
Ruido			x	x					x		
Exposición a contactos eléctricos		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.19. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas en altura		x				x				x	
Contactos térmicos			x		x					x	
Sepultamiento por deslizamiento de tierras	x					x			x		
Proyección de partículas o salpicaduras.			x		x					x	
Exposición a sustancias causticas o corrosivas.			x		x					x	
Explosiones		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.20. COLOCACIÓN DE GEOTEXILES Y LÁMINA DRENANTE EN EL TRASDÓS DE MUROS Y CUBIERTAS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas en altura			x			x					x
Sepultamiento.		x				x				x	
Hundimiento.	x					x			x		
Golpes con maquinas u objetos		x			x				x		
Cortes			x	x					x		

ACTIVIDAD: 1.6.21. MANEJO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas en altura		x				x				x	
Cortes de manos.		x			x				x		
Pinchazos			x		x					x	
Atrapamientos entre objetos		x				x				x	
Golpes en manos, pies y cabeza		x				x				x	
Hundimiento				x		x			x		
Vuelco de maquinaria de elevación				x		x			x		

ACTIVIDAD: 1.6.22. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.			x		x					x	
Derrumbamiento de andamios o del encofrado.		x				x				x	
Derrumbamiento del propio muro.	x					x			x		
Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra		x				x				x	
Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.		x				x				x	
Heridas con objetos punzantes		x			x				x		
Interferencias con vías en servicio			x	x					x		
Electrocuciones		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.23. MUROS DE ESCOLLERA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Golpes con partes móviles de la maquinaria y objetos		x				x				x	
Atrapamiento		x				x				x	
Vuelco de maquinaria	x					x			x		
Sobreesfuerzos			x	x					x		
Derrumbamiento de estructura de elevación.		x				x				x	
Derrumbamiento del propio muro.		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.24. OBRAS DE FÁBRICA, ALIVIADEROS, DRENAJE

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes		x			x				x		
Arrollamiento por vehículos.		x			x				x		
Ambiente pulvígeno.			x	x					x		
Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).			x	x					x		
Atrapamientos por o entre objetos		x				x				x	
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Exposición a contactos eléctricos.		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.25. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO DE OBRA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes		x			x				x		
Atropellos			x		x					x	
Accidentes de tráfico		x			x				x		
Golpes por objetos			x		x					x	
Atrapamientos por vuelco de maquinaria		x				x				x	
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Daños a la salud por polvo o inhalación de sustancias nocivas de pinturas.			x			x					x

ACTIVIDAD: 1.6.26. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Invasión de la calzada con herramientas o elementos.			x		x					x	
Situaciones climatológicas adversas.	x			x			x				
Heridas con herramientas		x			x				x		
Atropellos			x		x					x	
Colisiones		x			x				x		
Ruido			x		x					x	
Polvaredas que disminuyan la visibilidad		x		x				x			
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas			x			x					x

ACTIVIDAD: 1.6.27. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. LÍNEAS ENERGÍA ELÉCTRICA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Contactos eléctricos directos e indirectos			x			x					x
Contactos eléctricos de la maquinaria.		x				x				x	
Electrocución		x				x				x	
Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas		x		x				x			
Golpes con objetos o maquinaria		x				x				x	
Atrapamientos	x					x			x		
Vuelco de maquinaria		x				x				x	
Cortes con objetos y herramientas		x			x				x		
Quemaduras	x				x			x			
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Incendios		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.28. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas en profundidad		x				x				x	
Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas		x		x				x			
Golpes con objetos o maquinaria		x				x				x	
Atrapamientos	x					x			x		
Cortes con objetos y herramientas		x			x				x		
Sobreesfuerzos			x		x					x	

ACTIVIDAD: 1.6.29. PINTURAS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personal		x				x				x	
Contactos con la energía eléctrica.	x				x			x			
Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmento).			x			x					x
Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).			x		x					x	
Contacto con sustancias corrosivas		x				x				x	
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores	x					x			x		

ACTIVIDAD: 1.6.30. SOLADOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Dermatitis por contacto con el cemento			x	x					x		
Proyección de partículas			x		x					x	
Contactos con la energía eléctrica.	x				x			x			
Cortes por manipulación de herramientas u objetos con aristas		x			x				x		
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Heridas			x	x					x		
Golpes con objetos			x		x					x	
Contactos eléctricos accidentales con herramientas de trabajo.	x					x			x		

ACTIVIDAD: 1.6.31. CERRAMIENTO PROVISIONAL OBRA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel			x		x					x	
Atropellos por máquinas y vehículos.		x				x				x	
Aplastamientos y atrapamientos		x				x				x	
Contacto eléctrico		x				x				x	
Caída de herramientas		x		x				x			

ACTIVIDAD: 1.6.32. CERRAMIENTO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Golpes con objetos.			x		x					x	
Cortes por manipulación de objetos o alambres			x		x					x	
Sobreesfuerzos.			x		x					x	

ACTIVIDAD: 1.6.35. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas desde altura		x				x				x	
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Contactos térmicos			x			x					x
Incendio			x			x					x
Proyección de partículas al picar cordones de soldadura.			x		x					x	
Pisada sobre objetos punzantes		x			x				x		
Atrapamientos entre objetos		x			x				x		
Contacto con la energía eléctrica.		x				x				x	
Inhalación de vapores metálicos en lugares cerrados o poco ventilados			x		x					x	
Sobreesfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados)			x		x					x	
Radiaciones por arco voltaico (ceguera).		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.36. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas desde altura		X				X				X	
Caídas de personas al mismo nivel		X			X				X		
Contactos térmicos			X			X					X
Incendio			X			X					X
Proyección violenta de partículas a los ojos			X			X					X
Pisada sobre objetos punzantes o materiales		X			X				X		
Atrapamientos entre objetos		X			X				X		
Radiaciones luminosas por metal blanco.		X				X				X	
Inhalación de vapores metálicos en lugares cerrados o poco ventilados			X		X					X	
Sobreesfuerzos			X		X					X	
Explosión.		X				X				X	

ACTIVIDAD: 1.6.37. ACOPIO DE TUBOS ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desplome del propio acopio		X					X				X
Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.		X					X				X
Aplastamientos .		X					X				X
Torceduras			X	X					X		
Sobreesfuerzos.		X				X			X		
Daños ambientales y/ o invasión de propiedades.		X					X				X

ACTIVIDAD: 1.6.38. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desplome del propio acopio		X				X				X	
Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.		X				X				X	
Aplastamientos de articulaciones		X				X				X	
Torceduras			X	X					X		
Sobreesfuerzos.		X			X				X		
Daños ambientales y/ o invasión de propiedades.		X				X				X	

ACTIVIDAD: 1.6.39. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Golpes con objetos.			x		x					x	
Sobreesfuerzos.		x			x				x		
Situaciones de visibilidad baja	x					x			x		
Atropellos			x		x					x	

ACTIVIDAD: 1.6.40. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Contactos eléctricos directos			x			x					x
Incendio			x			x					x
Contactos eléctricos indirectos		x				x				x	
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	x					x			x		
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.41. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Caída de objetos por desplome		x				x				x	
Golpes o cortes por objetos o herramientas		x			x				x		
Choques contra objetos inmóviles	x				x			x			
Caída de objetos por manipulación		x				x				x	

ACTIVIDAD: 1.6.42. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Golpes o cortes por objetos o herramientas		x			x				x		
Choques contra objetos inmóviles	x				x			x			
Caída de objetos por desplome		x				x				x	
Atrapamiento por vuelco de maquinaria.		x				x				x	
Caída de objetos por manipulación		x				x				x	
Exposición a contactos eléctricos.		x				x				x	
Contactos térmicos			x			x					x
Exposición a radiaciones		x			x				x		
Incendios	x					x			x		
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.			x			x					x

ACTIVIDAD: 1.6.43. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Incendio			x			x					x
Contactos eléctricos indirectos		x				x				x	
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	x				x			x			
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.		x			x				x		

ACTIVIDAD: 1.6.44. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Contactos eléctricos		x				x				x	
Caída de herramientas			x	x					x		
Aplastamientos y atrapamientos		x				x				x	
Atropellos por máquinas y vehículos.		x				x				x	

7. RIESGO Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR EN OBRA

A continuación, se realiza una identificación de riesgos y se indican las medidas preventivas y protectoras que deben tenerse en cuenta para el uso de la maquinaria a emplear en la obra, sin especificar el número de ellas, que estará en función del desarrollo de los trabajos.

7.1. REQUISITOS GENERALES PARA EL EMPLEO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN LA OBRA

Todas las máquinas y equipos que se empleen en la obra deberán contar con la conformidad, homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo los equipos y máquinas sólo podrán utilizarse para los fines que fueron fabricados y habilitados como tales expresamente en el manual del fabricante de los mismos.

El jefe de obra comprobará que a su llegada a la obra, cada máquina lleve en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores, así como todas las medidas de seguridad establecidas para el desarrollo de su trabajo y el correcto estado de mantenimiento según las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante.

El contratista propondrá en su Plan de seguridad, un programa de revisión y mantenimiento para la maquinaria basado en las instrucciones previstas en el manual del fabricante, el cual quedará documentado.

El manejo y utilización de las máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores que cuenten con la autorización expresa del empresario, así como con la formación e información necesaria que les capacite para la utilización de la máquina.

La maquinaria deberá disponer de rotativos luminosos y dispositivos acústicos indicativos de marcha atrás, además será obligatorio el uso del cinturón de seguridad en todas aquellas máquinas que dispongan del mismo.

Queda totalmente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por cualquier máquina que se encuentre en reposo.

7.2. TRACTORES

En obra se podrá utilizar para el transporte de cubas de riego.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición al polvo, ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El tractor debe estar dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio y señal acústica de marcha atrás. Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha

leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir C.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del tractor responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del tractor mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del tractor únicamente por la escalera prevista por el fabricante y hacerlo siempre de cara al tractor, además se deberán mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el tractor.

Verificar que la altura máxima del tractor es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

No remolcar cargas superiores a las que indique el fabricante.

Verificar que todos los elementos remolcados están equipados con una cadena de seguridad que una el tractor y el remolque.

Verificar el correcto estado de las transmisiones, sobre todo la toma de fuerza, y partes en movimiento.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

No circular en pendientes muy abruptas.

Trabajar las ruedas motrices siempre que se trabaje con velocidad reducida.

Si el vehículo remolcado no dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 32 km/h. Si el equipo remolcado dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 40 km/h.

La carga máxima del equipo remolcado tiene que ser inferior a 1,5 veces el peso del remolque.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

Evitar desplazamientos del tractor en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

Antes de enganchar, desenganchar, limpiar o ajustar las herramientas accionadas por la toma de fuerza, hay que parar el motor, sacar la llave del contacto y observar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza esté parado.

Estacionar el tractor en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Regar para evitar la emisión de polvo.

Está prohibido abandonar el tractor con el motor en marcha.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo y accesorios de señalización adecuados para el tajo.

7.3. MOTONIVELADORA

Maquina autopropulsada sustentado sobre dos o tres ejes y que dispone de una vertedera para el refinado de explanaciones, rellenos, extendido de capas del firme, igualación de taludes y conservación de caminos-acceso.

RIESGOS:

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Incendio y quemaduras.
- Atrapamientos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Ruido, polvo y vibraciones.
- Caídas de personas a distinto nivel.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La motoniveladora deberá disponer de cabina antivuelco y antiimpacto, además, ésta no deberán presentar deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

Irà dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento, además dispondrán de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista. El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra. No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos, comprobando que es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Asiento anatómico.

7.4. PALA CARGADORA

Equipo de trabajo destinado al movimiento de tierra y carga de material a través de una cuchara articulada.

RIESGOS:

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco de la máquina.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Estas máquinas deberán disponer de cabina antivuelco y antiimpacto, además, ésta no deberán presentar deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

Las palas cargadoras irán dotadas de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento, además dispondrán de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista. Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Asiento anatómico.

7.5. RETROEXCAVADORAS

Máquina autopropulsada provista de brazo articulado que puede ir provisto de pala destinada a la excavación de zanjas y cimientos, vaciado de superficies de terreno y carga del material excavado o martillo para la demolición de firmes y pequeñas estructuras.

RIESGOS:

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco de la máquina.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina. Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.

En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior. Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde del corte superior de una zanja o trinchera para evitar los riesgos por sepultamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás. PROTECCIONES INDIVIDUALES:
- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Asiento anatómico.

7.6. EXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO

Equipo de trabajo empleado en el movimiento de tierras para excavar en terrenos duros (rocosos) mediante la acción de un martillo hidráulico picador situado en el extremo de su brazo. Está caracterizado por disponer de una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360°.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos por polvo y físicos por ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Dispondrá de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash para indicar que el equipo está en uso y estará dotada de señal acústica de marcha atrás.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora

No utilizar los cilindros hidráulicos a menos de 10 cm de sus posiciones extremas.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Vallado perimetral de la zona de acción de la máquina.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos.
- Mascarilla para polvo.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa adecuada al tajo provista de accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.7. BULLDOZER

Equipo de trabajo de excavación y empuje compuesto por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes neumáticos y chasis rígido o articulado y una hoja horizontal, perpendicular al eje longitudinal del tractor, situada en la parte delantera del mismo. Extendido de material para terraplén y relleno técnico

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Deben utilizarse los bulldozers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/ 1997.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de P.R.L. que fija el R.D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del bulldozer responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el bulldozer lo permita.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Asegurar la máxima visibilidad del bulldozer limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del bulldozer únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al bulldozer. Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 o 40 cm del mismo. Estacionar el bulldozer en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

El bulldozer no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Evitar desplazamientos del bulldozer en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.8. MOTOVOLQUETE

Vehículo autopropulsado que dispone de una caja basculante en la parte delantera destinado al transporte de materiales ligeros dentro del recinto la propia obra.

RIESGOS:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo y deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones

en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.9. RODILLO VIBRANTE

Maquina autopropulsada provista de uno o dos cilindros de gran peso utilizado para la compactación de materiales de rellenos y terraplenes, el estar provisto de un elemento vibratorio hace que con menor peso del cilindro se consiga la misma compactación que con uno mayor.

RIESGOS:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Estas máquinas irán provistas de cabina será antivuelco y antiimpacto, ésta no presentará deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

Deberá disponer de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista. El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de obras.
- Señal rotativa luminosa de maquinaria en movimiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Asiento anatómico.

7.10. DÚMPER O CAMIÓN BASCULANTE

Camiones provistos de volquete basculante utilizado para el transporte de materiales principalmente en el movimiento de tierras.

RIESGOS:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Contacto con líneas eléctricas, electrocuciones.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará por las zonas indicadas según los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido accionado el freno de mano de la cabina del camión y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión/dumper.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Servofrenos.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco. Pueden ser precisas, además:
- Cabinas dotadas de aire acondicionado.
- Lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por los peldaños de que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurándose que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones y sobre todo colocarse en paralelo al camión cuando bascula, y si fuese necesaria la presencia de señalista, éste se colocará en paralelo a la cabeza del camión o al final del mismo.

Aquellos camiones que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de maniobra de los camiones.
- Si descarga material en las proximidades de zanja o desnivel, se aproximará a una distancia máxima de 1,00, garantizada esta mediante topes.
- Señal acústica para indicar la circulación en marcha atrás.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Usará casco homologado cada vez que baje del camión/dúmpster.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.11. GRÚA MÓVIL

Equipo para elevación de piezas y materiales dispuesto sobre una plataforma móvil que le permite desplazarse de forma autónoma.

El manejo, revisiones y equipamiento de esta maquinaria está regulado por el RD 837/2003 de 27 de junio de 2003.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel
- Vuelco
- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Caída de la carga.

- Golpes por la carga.
- Contacto con tendidos eléctricos.
- Caídas al subir o bajar de la cabina
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Siempre que se esté utilizando este tipo de maquinaria en la obra se deberá nombrar un jefe de maniobras. Previamente al posicionamiento de la grúa se realizará un estudio del terreno sobre el que se va a posicionar. Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto

Una vez posicionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse.

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de trabajo de la pluma impidiendo el paso de personas por debajo del brazo y de la carga.
- Persona o personas que auxilien al maquinista en las maniobras de elevación y depósito de las cargas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.12. CAMIÓN GRÚA

Camión provisto de caja para transporte de materiales y grúa telescópica para la carga y descarga de los mismos.

RIESGOS:

- Vuelco de la grúa por falta de estabilidad.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de trabajo de la pluma impidiendo el paso de personas por debajo del brazo y de la carga.
- Persona o personas que auxilien al maquinista en las maniobras de elevación y depósito de las cargas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (siempre que abandone la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Fajas y cinturones antivibraciones.

7.13. Camión basculante transporte, bañera

Camión provisto de caja para transporte de áridos.

RIESGOS:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/ hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.14. CAMIÓN HORMIGONERA

Camión provisto de una tolva giratoria apta para el transporte y descarga de hormigón en estado pastoso.

RIESGOS:

- Atropellos de personas.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el camión.
- Golpes en manejo de canaletas.
- Choques con otros vehículos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

El conductor de cada camión hormigonera estará en posesión del preceptivo carné de conducir y de los conocimientos necesarios para realizar su trabajo, actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Si descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00, garantizada esta mediante topes.
- Señal acústica para indicar el sentido de circulación de marcha atrás.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (cuando se baje del camión).
- Guantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas cuando esté maniobrando en la cuba, o cerca de ella.

7.15. MAQUINA PARA PERFORACIÓN

El Plan de Seguridad y Salud establecerá oportunamente el análisis de riesgos y medidas para la ejecución de micropilotes, anclajes, en función de la maquinaria real que entre a la obra, actualizando el procedimiento de trabajo.

No obstante, en este estudio de seguridad y salud, se apuntan medidas específicas:

- La carga, descarga y colocación de armaduras se realizará con apoyo de la retroexcavadora o camión-pluma
- La evaluación de riesgos y medidas preventivas elaboradas queda estructurada de la siguiente manera:
 - o Riesgos por agentes externos.
 - o Riesgos de la máquina perforadora.
 - o Riesgos del proceso de ejecución.

IDENTIFICACIÓN	RIESGOS POR AGENTES EXTERNOS	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
		Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto
1.1 Trabajos en intemperie	Exposición a Temp. ambientales extremas		X		
1.2 Posible presencia de tormentas con posibilidad de rayos en zona de trabajo.	Exposición a contactos eléctricos		X		
1.3 Emanaciones de gas procedentes del terreno.	Quemaduras, asfixia, contusiones			X	

IDENTIFICACIÓN	RIESGOS DEBIDO A MÁQUINA DE PERFORACIÓN	EVALUACIÓN RIESGOS		
		Muy bajo	Bajo	Alto
2.1 Subir a partes elevadas de los equipos de hincas, para revisión, mantenimiento, etc.	Caídas de personas a distinto nivel		X	
2.2 Desplazamiento por el área de trabajo, piso irregular, a veces resbaladizo.	Caídas de personas al mismo nivel, atropellos y colisiones de vehículos.		X	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

2.3 Trabajos en altura con presencia improbable de personal en la misma vertical.	Caídas de objetos desprendidos	X		
2.4 Proyección de posibles fragmentos o esquirlas del cabestrante al estar en tensión.	Proyección de fragmentos o partículas		X	
2.5 Desplazamiento a los lugares de trabajo	Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos		X	
2.6 Existencia de gasoil.	Incendios		X	
2.7 Existencia de niveles sonoros elevados.	E.P. producida por agentes físicos Ruido			X
2.8 Existencia de la cadena del cabezal	Atrapamientos		X	

IDENTIFICACIÓN			EVALUACIÓN		
RIESGOS REALIZADO	DEBIDOS AL TRABAJO	RIESGOS IDENTIFICADOS	Muy bajo	Bajo	Alto
3.1 En el montaje del equipo de perforación, al elevar la torre, riesgo de contacto con tendido eléctrico.		Electrocuciones	X		
3.2 Comienzo de la perforación, riesgo de interceptar conducciones subterráneas.		Electrocuciones, quemaduras, explosiones	X		
3.3 Manipulación de herramientas y materiales desde máquina o carga y descarga de camión pluma,		Atrapamientos golpes, cortes, fracturas			X
3.4 Manipulación de objetos y piezas de hasta 30 kg. generalmente entre dos personas.		Sobreesfuerzos		X	
3.5 Manejo de herramientas portátiles manuales y eléctricas.		cortes, golpes, esguinces, proyección de partículas		X	
3.5.1 Trabajos de soldaduras.		Quemaduras, lesiones oculares, contacto eléctrico, incendios		X	
3.5.2 Trabajos de corte oxiacetilénico.		Proyección de fragmentos o partículas, incendios		X	
3.6 Orden y limpieza.		Falta de higiene, caídas al mismo nivel y cortes, incendios		X	

Además de las medidas que establecerá el correspondiente Plan de Seguridad y Salud para el proceso de ejecución, medidas generales en obra y en el manejo de equipos, se desarrolla en este estudio el procedimiento de levantamiento de elementos y su colocación dentro de la perforación:

1º paso: preparación del izado. Consiste en colocar dos eslingas de diferentes longitudes: la más corta (eslinga de izado) será de la que cuelgue la armadura (tubo, barra, cable, etc), y la más larga será la que actúa como eslinga de seguridad; esta no deberá ser demasiado larga. de esta manera se evita una fuerte carga dinámica, tanto sobre la eslinga de seguridad como sobre la máquina que se utilice en el izado, en caso de rotura de la eslinga corta o de izado. la capacidad de carga de la eslinga de izado será igual o superior al peso de la armadura. la eslinga de seguridad será de una capacidad del doble de la eslinga de izado.

Ambas eslingas deberán estar identificadas con el correspondiente marcado ce, deberán estar libres de cortes o cualquier indicio de mal uso. las dos eslingas se engancharán a grilletes de seguridad también homologados, y estos a su vez se fijarán a la máquina o cabrestante de izado.

2º paso: izado de la armadura. En todo momento el maquinista y los ayudantes y personas que se encuentren en el radio de trabajo de la máquina deberán prestar la máxima atención, observando que ni las eslingas ni la armadura se enganchen con elementos de la máquina de izado o cualquier otro exterior, así como el libre movimiento. en este paso siempre se deberá tener visible una vía de escape en caso de producirse la rotura de eslingas, vuelco de la máquina etc.

3º paso: colocación de la armadura dentro de la perforación. Una vez que la armadura esté próxima a la perforación, el ayudante deberá acompañar el movimiento de la armadura junto con la máquina de izado, observando en todo momento la correcta sujeción de las eslingas al tubo y las de estas a la máquina de izado o cabrestante. una vez que la armadura ha sido colocada en la boca de la perforación el ayudante indicará al maquinista los movimientos necesarios para mantener la verticalidad de la armadura, y así lograr una correcta colocación de esta en la perforación.

Una vez que el tubo queda aproximadamente un metro por fuera de la perforación se procede a sujetar el mismo con las mordazas de la máquina de perforar, o con el sistema de sujeción empleado para este fin

4º paso: colocación del próximo tramo de armadura. El proceso de izado del siguiente tramo de armadura y los sucesivos se repite de la misma forma que la indicada para el primer tramo. la única diferencia en esta instancia es que en lugar de colocar el tubo en la boca de perforación, este se enrosca al que está siendo sostenido por las mordazas de la máquina de perforar. una vez que se ha enroscado se aflojan las mordazas de la máquina de perforar y se baja el tramo de tubo que sigue suspendido mediante las dos eslingas de la máquina de izado o el cabrestante.

7.16. CORTADORA DE PAVIMENTO

Equipo compuesto por un motor de combustión que acciona un disco rotatorio abrasivo que corta el pavimento.

RIESGOS:

- Incendios y explosiones.
- Golpes de "látigo" por las mangueras.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulverulento peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de acción de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.17. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGONADO

Camión provisto de una bomba para impulsión de hormigón y un brazo que permite depositarlo en zonas distantes al camión.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa)
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica)
- Proyecciones de objeto (reventón de tubería o salida de la pelota vibratoria)
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por inestabilidad.
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

Antes de iniciar las maniobras de extensión de la manguera y bombeo del hormigón, se colocarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Señalización de maquinaria trabajando.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento y control del área de trabajo.
- Fijación sólida de la tubería.
- Control de la boca de vertido.
- Control de la presión de los manómetros.
- Dispositivo de recogida de bola (limpieza tubería).
- Señal acústica de circulación en marcha atrás.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas antipartículas.
- Botas antideslizantes e impermeables.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Mandil impermeable.

7.18. CUBA DE RIEGO

Equipo de trabajo constituido normalmente por un tractor que remolca una cisterna que transporta fluido, el cual es distribuido en forma de abanico.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Deben utilizarse cubas de riego que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la cuba de riego responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.19. CESTA ELEVADORA

Maquina autopulsada que dispone de un brazo extensor con una cesta para la elevación de personas.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos desde la cesta elevadora.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Vuelco de la máquina.
- Atropellos, golpes o choques contra o con otros vehículos.
- Daños a la salud por ruido y vibraciones.
- Contactos térmicos y eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Disponer la maquina sobre una superficie estable y desplegar los calzos estabilizadores previo a la elevación. Antes de iniciar los trabajos comprobar que todos los dispositivos de la máquina elevadora responden correctamente.

Verificar que la altura de elevación para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.20. CARRETILLA ELEVADORA

Maquina autopulsada que presenta una horquilla en su parte anterior unida a un bastidor que realiza la elevación para la manipulación de cargas en almacenamientos. Presenta una gran maniobrabilidad en espacios reducidos gracias a sus ruedas traseras orientables.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel
- Caída de objetos desde la plataforma elevadora
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamiento por o entre objetos
- Vuelco de la máquina
- Atropellos, golpes o choques contra o con otros vehículos
- Daños a la salud por ruido y vibraciones
- Contactos térmicos y eléctricos

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes de iniciar los trabajos comprobar que todos los dispositivos de la máquina elevadora responden correctamente.

Verificar que la cabina está limpia de restos de aceite, grasa, barro y que no hay objetos descontrolados en la zona de mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.

Verificar que la altura máxima de elevación de la carretilla es la apropiada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Asegurar la máxima visibilidad desde la máquina mediante retrovisores, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.21. MARTILLO NEUMÁTICO

Taladro percutor accionado por un mecanismo de aire comprimido que desplaza un émbolo el cual golpea el pico de la herramienta.

RIESGOS:

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distintos niveles.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se señalizará y balizará, la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

No se dejará el martillo hincado en el suelo, pared, roca o paramentos.

Antes de accionar el martillo, se debe comprobar que el puntero está perfectamente amarrado. Si el puntero está deteriorado o gastado, se deberá sustituir por uno nuevo.

No se abandonará nunca un martillo conectado al circuito de presión.

Al inicio del trabajo comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. En su lugar se emplearán plataformas de ayuda.

El personal que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

La circulación de personal en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de obras manteniendo un radio de seguridad.
- Los equipos se almacenarán en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Calzado reforzado.
- Mandil de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.

7.22. PISÓN COMPACTADOR

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

RIESGOS:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a agentes químicos: gas.
- Exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

7.23. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Herramienta de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases en estado comprimido.

RIESGOS:

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Intoxicación por fugas en las botellas.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar equipos de soldadura adaptados al Real Decreto 1215/1997.
El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:
Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento. Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.
Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.
Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.
Los lugares en los que se realicen trabajos de corte y soldadura deben disponer de elementos de extinción de incendios adecuados al tipo de fuego que se pueda generar.
Antes de realizar el corte o soldadura se deben estudiar los componentes del material sobre el que se trabajará.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

7.24. EQUIPO SOLDADURA DE ARCO ELÉCTRICO

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a gases y radiaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar equipos de soldadura adaptados al Real Decreto 1215/1997. Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc. Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.

Situar el grupo fuera del recinto de trabajo.

En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V en c.a. o 75 V en c.c.

En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.

No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.

No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables. No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.

No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.

No tocar piezas recientemente soldadas.

Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Utilización de mamparas para aislar la zona de trabajo.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección.
- Pantallas faciales, con vidrio filtrante, que protejan de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés anticaída (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

7.25. GRUPO ELECTRÓGENO

Maquina accionada por un motor de explosión destinado al suministro de energía eléctrica

RIESGOS:

- Golpes y contactos contra elementos de la máquina.
- Contactos térmicos y eléctricos.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Inhalación de agentes tóxicos.
- Exposición a ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar grupos electrógenos adaptados al Real Decreto 1215/1997. Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.

Antes de comenzar el trabajo limpiar los posibles derrames de aceite o combustible. Realizar la carga de combustible con el motor parado.

Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra. No realizar trabajos cerca de la zona de escape de gases

Las conexiones de suministro eléctrico se tienen que realizar con manguera antihumedad. Evitar inhalar vapores del combustible.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se vallará la zona de ubicación del equipo.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo

7.26. VIBRADOR DE HORMIGÓN

Equipo que produce una vibración destinado a la homogenización del hormigón vertido en las estructuras.

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Golpes a otros operarios con el vibrador.
- Sobreesfuerzos.
- Lumbalgias.
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

7.27. DOBLADORA DE FERRALLA

Equipo de trabajo para doblar ferralla que está compuesto por un plato accionado mecánica o eléctricamente.

RIESGOS:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Cortes.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar dobladoras que se adapten a lo estipulado en el Real Decreto 1215/1997.

Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Se hará una revisión del equipo semanalmente.

Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.

La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.

A la máquina se adherirán las señales de seguridad normalizadas:

- Peligro, energía eléctrica.
- Peligro de atrapamientos.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

La máquina dispondrá del siguiente rótulo:

“No toque el plato y tetones de aprieto, pueden atraparle las manos”.

Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes.

La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos mediante eslingas; de tal forma que se garantice su estabilidad.

Se instalará en torno a la máquina un entablado sobre una capa de gravilla con una anchura de 3 m.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Delimitar la zona de trabajo de esta máquina cuando sea necesario.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Delantal de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo adecuada a tipo de tajo.

7.28. COMPRESORES

Equipo móvil, montado sobre un chasis con ruedas, constituido por un motor de combustión que genera un caudal de aire comprimido.

RIESGOS:

- Incendios y explosiones.
- Golpes de "látigo" por las mangueras.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Contactos térmicos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los compresores a utilizar deberán adaptarse a lo estipulado en el Real Decreto 1215/1997.

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado y las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona. En cualquier caso se colocara el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los ruidos del compresor y de la máquina que acciona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo y seguir las instrucciones del fabricante. Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Para recargar de combustible el compresor el motor deberá estar parado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tipo de tajo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.

7.29. PISTOLA FIJA-CLAVOS

Equipo de trabajo que se utiliza para la fijación de piezas de diferentes tamaños mediante clavos o similares, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

RIESGOS:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Disparo accidental sobre terceras personas.
- Daños a la salud por ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar pistolas fijaclavos con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Antes de empezar a disparar, comprobar que no hay otros operarios en la zona.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. Comprobar la naturaleza del material y el espesor de la superficie sobre la que se ha de disparar para escoger el clavo y la fuerza impulsora necesaria. No efectuar disparos contra ladrillos, tabiques ni bloques de hormigón.

Desconectar la pistola de la presión cuando no se utilice.

Escoger el cartucho impulsor y el clavo de acuerdo con la dureza y grosor del material que se ha de clavar. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No disparar contra objetos inestables.

No disparar contra superficies irregulares: cantos.

No disparar en lugares cerrados y poco ventilados, ni donde pueda haber vapores inflamables y explosivos.

No se tiene que trasladar nunca la pistola cargada ni dejarla abandonada.

Cuando se tenga que disparar sobre superficies curvadas, es necesario instalar el adaptador adecuado a la pistola.

Realizar estas operaciones con equilibrio estable colocando de forma correcta los pies.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Guardar los equipos en lugares adecuados y descargados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.30. TALADRO PORTÁTIL

Herramienta eléctrica que genera un movimiento de rotación o rotación y percusión que transmite a una broca la cual perfora distintos materiales.

RIESGO:

- Taladros accidentales en las extremidades.
- Riesgo por impericia.

- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída del taladro a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo

7.31. MOTOSIERRA

Equipo de corte consistente en una cadena dentada unidad por sus extremos, guiada por dos poleas y un espadín y accionada por un motor. Se empleará en el serrado de elementos de madera.

RIESGOS:

- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas procedentes del material a cortar.
- Rotura del disco y proyección de sus partes (dientes al aparecer clavos en la madera, etc.)
- Cortes y amputaciones.
- Ruidos y vibraciones
- Sobre esfuerzo

MEDIDAS PREVENTIVAS:

La máquina deberá disponer de carcasa protectora e interruptor de corte de energía en un lugar fácilmente accesible para el operario.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Antes de comenzar a cortar se controlará el estado de la cadena y dientes de la sierra y se revisará y limpiará la madera de clavos y cuerpos extraños.

La zona de trabajo debe estar acotada, libre de circulación y limpia de serrín y virutas. Prohibición de la utilización de la máquina a los operarios no instruidos para su manejo. Utilización de elementos adecuados para hacer cuñas, estaquillas, etc.

PROTECCIÓN COLECTIVA:

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

7.32. SIERRA CIRCULAR

Motor eléctrico que acciona un disco circular de corte.

RIESGOS:

- Cortes o amputaciones.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con objetos despedidos por el disco.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendios por sobretensión.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección propios de esta máquina.

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonés).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas. Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de acción de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.33. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

Son los trabajos necesarios para el buen funcionamiento de la maquinaria realizados en el parque de maquinaria de la obra, quedando excluidas las reparaciones que deberán ser realizadas por personal técnico en instalaciones adecuadas.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Cortes y heridas.
- Incendios.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición de sustancias tóxicas, polvo, ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, los útiles de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

Efectuar las tareas de reparación del tractor con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquinaria y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la maquinaria en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo y señalización adecuada para el tajo.

8. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

En las obras que describe el proyecto constructivo del que forma parte este documento se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano.
- Andamios tubulares metálicos y castilletes.
- Borriquetas.
- Paneles de encofrado.
- Ganchos cables y eslingas.
- Cuba de hormigonado o cubilote.
- Herramientas manuales.
- Plataforma elevadora.
- Carretilla de mano.

8.1. ESCALERAS DE MANO

Se trata de un armazón compuesto de dos largueros unidos entre sí por un número variable de travesaños, colocados de manera equidistante que permite el ascenso progresivo hasta una zona elevada.

RIESGOS:

- Caídas del mismo o distinto nivel y al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Deberán ser sólidas, estables y seguras y, en su caso, aislantes e incombustibles.

La utilización de escaleras de mano se limitará a las circunstancias en las que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo.

Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no sólo clavados.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.

Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 5 m. Para alturas mayores de 5 m, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

- Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros mecanismos antideslizantes en su pie o de ganchos de sujeción en su parte inferior.
- Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a la misma.
- Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 Kg.
- La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
- Preferentemente se usarán escaleras metálicas o de aluminio quedando terminantemente prohibido el empleo de módulos de andamio para salvar pequeñas alturas.
- Se rechazarán escaleras de madera hechas en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Vallado bajo la escalera que impida el paso de personas bajo la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

8.2. ANDAMIOS TUBULARES Y CASTILLETES

Estructura tubular provisional de fácil montaje y desmontaje destinada al sostenimiento de una plataforma de trabajo provisional para facilitar la ejecución de distintas labores en lugares de difícil acceso.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje.
- Corrimientos en los acopios de las piezas.
- Atrapamiento por objetos.
- Golpes contra objetos fijos.
- Heridas con objetos punzantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra según las consideraciones incluidas en el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

Responderán a los siguientes tipos y modalidades:

- Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, contruidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.
- Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablonos atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente por una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, realizado por trabajadores que hayan recibido formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 (UNE 76502/89) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90 m de altura mínima más 5 cm adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostamiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada:

- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.

Durante las operaciones de montaje y desmontaje de andamios se deben considerar las siguientes medidas:

- Los montadores utilizarán un arnés de seguridad contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.
- El ascenso o descenso de la plataforma se realizará mediante una escalera metálica solidaria

o una manual.

- No colocar encima de la plataforma escaleras portátiles ni borriquetas.
- Asegurar la presencia de escaleras internas de mano con trampilla para comunicar plataformas de trabajo de diferentes niveles.
- No iniciar el nivel de montaje superior sin haber acabado el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- Subir los componentes del andamio sujetos con cuerdas con gancho cerrado.
- Los andamios han de estar contruidos por tubos o perfiles metálicos según se determine en los planos y cálculos, especificando el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostrado, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- La estructura tubular se ha de arriostrar con elementos horizontales, verticales y las diagonales que indique el fabricante.
- El encargado tiene que vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- Prohibir trabajar en la misma vertical del andamio simultáneamente.
- Hay que colocar topes de madera de 20 x 20 x 2,7 cm bajo los husos del andamio.
- Los husos tienen que respetar el límite de elevación de la hembra.
- Formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes.
- Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, en caso de que exista. Si no existe, se pondrá un anclaje por cada 24 m² por andamio sin red y cada 12 m² por andamios con red; además se anclarán todos los pies del segundo y último nivel.
- Hay que realizar comprobaciones documentales sistemáticamente del correcto estado del equipo de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las plataformas de trabajo tienen que tener barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 cm, protección intermedia y rodapié.
- Proteger la zona de descarga y acopio de los elementos de los andamios.
- Señalización y balizamiento de la zona de obras.
- Cuando sea necesario, montar una visera para recoger objetos desprendidos.
- Puntos de anclaje o líneas de vida para montadores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de protección.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticída.
- Ropa de trabajo.

8.3. BORRIQUETAS

Equipo de trabajo formado por un tablero horizontal que cuenta como mínimo con una anchura de 60 cm que se coloca sobre soportes.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los elementos de apoyo de una borriqueta han de estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de una borriqueta tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y tienen que permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.

Verificar el correcto estado de los elementos de la borriqueta y del suelo que ha de acoger la borriquetas. Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. No combinar borriquetas de diferentes geometrías.

Podrán utilizarse borriquetas hasta un máximo de 3 m de altura.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Se recomienda el uso de apoyos metálicos.

En caso de utilizar apoyos de madera, debe tratarse de madera en buen estado, sin nudos, perfectamente ensamblada y sin deformaciones o roturas.

La anchura de la plataforma tiene que tener como mínimo: 60 cm, cuando las plataformas se utilicen para aguantar únicamente a personas; 80 cm en caso de que se utilicen tanto para aguantar personas como para depositar material.

Los andamios sobre borriquetas siempre deben montarse nivelados, nunca inclinados. Está prohibido apoyarlos sobre materiales de construcción frágiles como ladrillos, bovedillas, etc.

El andamio debe ser inspeccionado por una persona con formación universitaria o un profesional que esté habilitado: antes de ser puesto en servicio, periódicamente y después de cualquier modificación, tras un periodo de no utilización, tras su exposición a la intemperie o cualquier otra circunstancia que haya podido afectar su resistencia o estabilidad. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deben documentarse.

Se han de anclar las plataformas de trabajo a las borriquetas, de forma que queden perfectamente estables. No se tienen que colocar cargas bruscamente sobre las borriquetas. No se tienen que realizar movimientos bruscos sobre las borriquetas.

En las plataformas se tiene que depositar el material estrictamente necesario para realizar los trabajos y repartirlo uniformemente sobre las mismas.

Se tienen que revisar las borriquetas antes de empezar a trabajar, una vez a la semana y después de alguna interrupción prolongada de los trabajos.

Comprobar que las borriquetas tienen un sistema antiabertura.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En el caso de andamios sobre borriquetas de 2 m de altura o más, hay que dotarlos de barandillas y rodapié.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo.

8.4. PANELES DE ENCOFRADO

Equipo de trabajo utilizado en la construcción de estructuras de hormigón, consistente en moldes de madera o metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los encofrados con sus apeos apuntalamientos y arriostramientos en cada caso, deben constituir un conjunto suficientemente resistente y estable, para soportar con garantía todos los esfuerzos estáticos y dinámicos a que han de estar sometidos (ferralla, viguetas, piezas prefabricadas, hormigón, circulación del personal, impacto por la puesta en obra del hormigón, viento, etc.). Es por ello que precisan de un estudio técnico previo, profundo en muchos casos. Asimismo, una vez cumplida su función (fraguado y con suficiente resistencia el hormigón), el conjunto ha de ser desmontado en condiciones seguras, lo que también ha de preverse.

Los distintos elementos deben ser de suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes para evitar una caída accidental de estos materiales.

No se deben dejar partes en falso que al ser pisadas pueden provocar la caída, las uniones han de ser seguras, y deben estar correctamente arriostrados en los distintos sentidos.

El apuntalamiento debe hacerse de forma, que el desmontaje pueda realizarse parcialmente, garantizando la resistencia, la estabilidad y la seguridad. Las operaciones de desencofrado no se deben realizar antes de tiempo.

No se deben sobrecargar en los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas.

La madera y puntales deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y de suficiente resistencia; las planchas, paneles, módulos, etc., de encofrado deben ser izados por medio de bateas protegidas, jaulas u otros sistemas seguros.

Para la colocación del encofrado tradicional, el de pilares se debe realizar desde castilletes dotados de plataforma protegida con barandilla y dotada de escalera de acceso (que sirve igualmente para ferrallado, hormigonado y vibrado del pilar), y el de vigas también debería realizarse desde castilletes o andamios.

Es importante al colocar el fondo de viga, dotarlo de sobreancho con barandilla para proteger en los trabajos de colocación de laterales del encofrado, de la ferralla, del hormigón y su vibrado.

En todos los casos, para proteger la caída al vacío por los bordes de losa y para la ejecución de pilares y vigas de borde (tanto para el encofrado y hormigonado como para el desencofrado), además de las barandillas que no siempre son posibles, resultan de gran eficacia los distintos sistemas de redes de seguridad que se analizan en otro apartado.

Por último, conviene mencionar el riesgo derivado de las sierras de disco para corte de madera. Deben disponer de disco adecuado, cuchillo divisor, cubredisco protector, colector de serrín y en su caso empujador. Se deben utilizar gafas, y disponer de extintor en las proximidades.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los encofrados tienen que disponer en todo momento de plataformas de trabajo de, como mínimo, 60 cm con barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima con protección intermedia y rodapié.
- Colocar redes perimetrales de horca, bandeja u horizontales, cuando sea necesario.
- Disponer de andamios perimetrales.
- Durante las operaciones de encofrado y, especialmente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado.
- Delimitar las zonas susceptibles de recibir impactos de materiales desprendidos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaída.
- Ropa de trabajo adecuada el tajo.

8.5. GANCHOS CABLES Y ESLINGAS

Son equipos de trabajo que tienen como misión la sujeción de cargas a través de cables, cadena o cuerdas.

RIESGOS:

- Rotura del cable o del gancho.
- Atropamientos y aplastamientos durante la colocación de la carga.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de la carga por deslizamiento o desenganche.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En la utilización de ganchos se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Nunca se sobrepasará la carga máxima de utilización.
- No se usarán ganchos viejos, enderezados o que presenten deformaciones.
- Se Utilizarán siempre ganchos provistos de pestillo que evite que la carga se salga y caiga.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Como medidas preventivas generales en la utilización de cables, será necesario tener en cuenta las siguientes:

- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se debe asegurar que su resistencia es la adecuada (este dato constará en la etiqueta de identificación del cable).
- Utilizar guantes adecuados para la manipulación de cables. La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioren, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase el producto recomendado por su fabricante. En caso de cables especiales que no necesiten engrase se deberá seguir fielmente las instrucciones recomendadas por el fabricante.
- La revisión periódica de un cable permitirá seguir la evolución de su estado. El cable se examinará en toda su longitud después de una limpieza que elimine costras y suciedad. Los cables se desecharán cuando tengan rotos e 10% de los hilos contados a lo largo del cable en una longitud igual a 8 veces su diámetro. Los cables se almacenarán de modo que no estén en contacto directo con el suelo, suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado, y separados de cualquier producto corrosivo.

En la utilización de eslingas se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar eslinga con un ángulo superior a 90 grados.
- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien sentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Sujetar debidamente las cargas que han de ser izadas
- Evitar la presencia de personas bajo las cargas izadas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

8.6. CUBA DE HORMIGONADO O CUBILOTE

Equipo de trabajo consistente en un recipiente que se llena de hormigón y que, guiado por una grúa, permite el vertido de hormigón en zonas de difícil acceso.

RIESGOS:

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a agentes químicos (cemento).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Evitar que el cubilote golpee andamios, encofrados, entibaciones, etc.

Evitar llenar el cubilote hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa provoque derrames.

Adaptar la carga del cubilote al peso máximo que pueda elevar la grúa.

Debe colocarse, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima, que nunca deberá sobrepasarse.

No puede utilizarse para finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.

Es necesario conocer la carga máxima del cubilote y de los medios auxiliares utilizados (cables, ganchos, etc.)

Previamente debe realizarse un estudio del recorrido que tiene que hacer con la carga hasta su situación definitiva con el fin de evitar interferencias durante el recorrido.

Los movimientos de arranque, parada o cualquier otra maniobra, deben realizarse con suavidad.

Es necesario probar el cubilote y los cables antes de su puesta en servicio. Los resultados de la prueba deben quedar documentados.

Deben respetarse las distancias de seguridad con respecto a las líneas eléctricas aéreas. En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, hay que paralizar los trabajos.

Revisar periódicamente la zona de ligado y la boca de salida de hormigón, para garantizar la estanquidad durante el transporte.

Evitar maniobras bruscas en los movimientos del cubilote.

La carga ha de ser transportada con el cubilote elevado y no se puede descender hasta llegar al punto de vertido para realizar la descarga.

En el punto de vertido, el cubilote tiene que descender verticalmente para evitar golpes contra los operarios.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En ningún caso se puede transportar el cubilote con la grúa sobre personas.
- Para evitar golpes y desequilibrios a las personas, los cubilotes se tienen que guiar mediante cuerdas debidamente aseguradas al cubilote.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

8.7. PLATAFORMAS ELEVADORAS

Equipo de trabajo móvil que dispone de una estructura extensible, en cuyo extremo se dispone una plataforma de trabajo permitiendo que ésta pueda subir y bajar, además dispone de ruedas accionadas por un motor que permite su desplazamiento horizontal.

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las plataformas elevadoras serán utilizadas por personas formadas y autorizadas.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.

Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.

Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.

Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento, además durante su movimiento debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.

Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina.

Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.

Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.

Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.

Está prohibido realizar cualquier tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula.

No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.

Queda prohibido el trabajo con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.

Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios.

Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.

Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.

Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.

No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.

Cuando se utilicen plataformas elevadoras sobre carriles, deben tener una buena nivelación, cimentación y alineación, y topes en sus extremos. Los traslados deben realizarse sin trabajadores en la plataforma.

Está prohibido utilizarla como ascensor.

- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que no toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a

que la situación sea de total seguridad.

Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.

Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.

Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.

Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.

Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.

Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma.

Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.

Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.

Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Accionar la plataforma con la barra de protección colocada o la puerta cerrada.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:

Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
- Intervenir rápidamente si fuese necesario.
- Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
- Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
- Guiar al conductor si fuese necesario.
- Para prevenir el riesgo de caída de objetos a terceros, la zona inferior del terreno deberá balizarse, señalizarse y delimitarse impidiendo así el paso a su perpendicular.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

8.8. CARRETILLA DE MANO

Equipo de trabajo para el transporte de materiales, consistente en un recipiente al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior.

RIESGOS:

- Golpes contra objetos inmóviles y por caída de objetos transportados.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Evitar posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Queda Prohibido el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla.
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Revisar la rueda neumática para que disponga de la presión de aire adecuada.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar

8.9. PUNTALES

Pieza metálica, formado por tubos telescópicos, destinado al sostén provisional de elementos constructivos, terrenos o similares.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- Para la colocación de puntales estos deben contar con un cálculo justificativo que garantice su estabilidad.
- Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
- Los puntales han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.
- Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.
- Una vez se ha hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.
- Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablonos o similares.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la fase de desmontaje de los puntales es necesario cerrar la zona de trabajo para evitar el acceso de personal ajeno a la operación.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco protector.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).

8.10. HERRAMIENTAS MANUALES

Son equipos de trabajo que requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana, entre ellos destacamos: martillos, hachas, mazas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

RIESGOS:

- Riesgo por impericia.
- Caída de las herramientas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que marcar radios de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LAS INSTALACIONES AUXILIARES PROVISIONALES DE LA OBRA

9.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR

El desarrollo de determinados trabajos de las obras requerirá energía eléctrica, que será suministrada por medio de equipos autónomos como pueden ser generadores, o bien por medio del enganche a acometidas existentes en el entorno de la obra.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

La acometida se realizará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra. De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación de instalaciones de higiene y bienestar, herramientas portátiles y distinta maquinaria eléctrica que pudiera presentarse en la obra, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Asimismo del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos, según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

En todo caso se realizarán instalaciones provisionales según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y atendiendo a la normativa vigente.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Definición de acometidas y puntos de suministro de energía.
- Instalación de cuadros de protección y maniobra de la instalación.
- Tendido de líneas de suministro previstas. RIESGOS:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.
- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Las instalaciones básicas de electricidad, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado técnicamente.

La manipulación de estas instalaciones se debe restringir a técnicos cualificados.

A la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

Las operaciones de instalación, mantenimiento y derivaciones se realizarán sin carga.

Cuando la instalación requiera trabajos en altura se utilizarán plataformas elevadoras o cestas que permitan realizar los trabajos con seguridad.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la misma.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente y las que se puedan acceder con facilidad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Todas las cajas de registro, empleadas para conexión, empalmes o derivados, en funcionamiento estarán siempre tapadas.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que realmente han de desempeñar. Todos esos aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar inintencionadamente alguna parte de los mismos. Para ello se debe disponer de tomas de tierra apropiadas, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario. Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, al objeto de prevenir posibles sobrecalentamientos e incendios.

Los cables deben ser bien sujetados a las paredes o hastiales mediante soportes y estar anclados a la pared para evitar descuelgues con el paso del tiempo.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra. Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

Se nombrará un responsable de la instalación eléctrica que garantice que las condiciones de la instalación cumplen con las prescripciones establecidas en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho reglamento.

El plan de seguridad y salud establecerá un programa de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencia a tierra que deberá quedar documentado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantenimiento periódico de la instalación, estado de las mangueras, tomas de tierra, alfombrillas y pértigas aislantes
- Comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica.
- Ropa adecuada al trabajo.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.

9.2. INSTALACIONES DE AGUA AUXILIAR

La línea de agua provisional dará servicio a las instalaciones de higiene y bienestar y a las obras que se desarrollan. Esta instalación está formada por una tubería de polietileno con tomas en distintos puntos provistos de llave de paso.

En caso de existir un punto de suministro de agua, se solicitarán los permisos para conectarse al mismo, en caso contrario se dispondrá de una cisterna o depósito de agua.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las conducciones de transporte de agua deben ir por zonas que no interfieran con los trabajos y evitar que sean pisadas por la maquinaria.

Las conducciones que queden en superficie se protegerán para evitar accidentes y desgaste, revisándose periódicamente para prevenir pérdidas y roturas.

Las tuberías de agua irán siempre a una cota inferior a la de los cables de electricidad para evitar accidentes por pérdidas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Protección de las conducciones de agua mediante canaleta de paso que permita que las conducciones queden a ras del terreno.
- Planificar las conducciones fuera de las zonas de paso.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada al trabajo a realizar.
- Guantes protectores contra agresiones mecánicas.
- Trajes y botas impermeables para ambiente lluvioso

9.3. INSTALACIONES DE OFICINA DE OBRA, HIGIENE Y BIENESTAR

Estas instalaciones destinadas a los trabajadores estarán constituidas por módulos de casetas prefabricadas, correspondientes a las salas de comedor, baños, vestuarios, primeros auxilios y oficina. Los trabajos de montaje de dichas instalaciones se llevarán a cabo previamente al comienzo de ejecución de las obras, siendo precedidos únicamente por las operaciones de vallado y delimitación de áreas de ejecución de las obras.

Aunque en los planos se presenta una posible localización para estas instalaciones, la ubicación final de éstos será especificada por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud, ya que su situación dependerá de los condicionantes que vayan surgiendo o de posibles modificaciones que deberán ser debidamente justificadas por el mismo.

La colocación de las casetas se realizará sobre una zona que garantice la estabilidad de las mismas, en caso necesario se procederá a la explanación, excavación y hormigonado de cimentación ligera. Las casetas se colocarán mediante camión grúa y se irán ensamblando según las instrucciones del manual del fabricante.

Dado que se trata de módulos prefabricados con características normalizadas, será necesario que dispongan de un manual para su enganche, izado, colocación y desenganche, por parte de la empresa suministradora.

Estas instalaciones deben de estar dotadas de agua, luz y saneamiento por lo que es necesario llevar estos suministros siguiendo las indicaciones que se establecieron en los apartados anteriores.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Contacto eléctrico.
- Caída de herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se comprobarán, por un lado, la adecuación de las casetas a los criterios de diseño y fabricación previstos en el contrato pertinente, y por otro, que las operaciones de descarga e instalación se realizan adecuadamente, de forma que se asegure la estabilidad propia, las formas y métodos de sujeción para las posteriores operaciones de transporte, almacenamiento y sujeción provisional, debiendo llevar cada pieza prefabricada su peso de forma bien visible.

Se transportarán de forma que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas, no pongan en peligro la estabilidad de las piezas o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

Para la operación del enganche a la grúa deberá comprobarse que los anclajes de los prefabricados están en perfectas condiciones, evitándose el riesgo de que puedan soltarse las piezas, comprobándose que las piezas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al ser izadas. En el izado de las piezas prefabricadas se realizará mediante el auxilio de balancines, siendo revisados con frecuencia los cables que se utilicen para dicho izado, desechándose en cuanto presente el más mínimo defecto. Se emplearán también ganchos con pestillo de seguridad, llevando marcada su carga máxima admisible.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas que se eleven.

Se realizará diariamente, por personal competente, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohibirá la instalación con vientos superiores a los 60 km/h pues puede ser imposible dominarlas, debido al efecto vela.

Se prohibirán los movimientos demasiado rápidos de rotación de la grúa, teniendo prevista la trayectoria de los prefabricados para evitar posibles choques con obstáculos.

Las casetas se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Si la zona de operaciones no quedara dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y tantos trabajadores como sean necesarios, no permaneciendo ningún trabajador en la vertical de la carga.

En la recepción de las casetas se prohibirá que nadie detenga o intente detener una pieza, en prevención de caídas y desplazamientos de cualquier trabajador debido a la inercia que llevan las piezas por su propio peso. Las piezas se dejarán llegar a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible, y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas las piezas se hará también de forma lenta.

Se asegurará firmemente la estructura del conjunto de prefabricados, de manera que no peligre su estabilidad frente a acciones meteorológicas. En el momento de su colocación, estarán exentos de hielo o nieve.

De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Se realizará la comprobación de todas las instalaciones antes de su puesta en funcionamiento. Los módulos de casetas se apilarán como máximo en dos niveles.

El manejo de los módulos prefabricados para su instalación en altura se realizará con el apoyo de plataformas elevadas en las que los operarios, por medio de cabos de gobierno, orientarán los módulos para su ubicación final.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de trabajo.
- Vallado de obra.
- Eslingas de seguridad.
- Señalista.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad (conexiones).
- Comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- Guantes de protección general contra cortes e impactos.
- Chalecos reflectantes
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.

9.4. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.UO, aplicándose por extensión la norma NBE CPI-96

Se respetará el nivel de prevención diseñado.

El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención, será informado de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de realizar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Los equipos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación, y estarán señalizados conforme al Real Decreto 485/97 sobre señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Se realizará el mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios siguiendo las recomendaciones del fabricante.

RIESGOS:

- Golpes con objetos por manipulación.
- Proyección de partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Localización de los equipos de extinción de incendios en las proximidades de las zonas de riesgo en función de las características del fuego que se debe combatir.

Ubicación de los equipos de extinción de incendios en zonas de fácil acceso y debidamente localizados. Los equipos de extinción deberán llevar las indicaciones de uso de manera visible. Formación en la utilización de los distintos equipos disponibles en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Detectores de incendio.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.

9.5. PLANTA DE HORMIGÓN

Instalación provisional ubicada en determinadas obras para la fabricación de hormigón o mortero

RIESGOS:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos del cemento y físicos por ruidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Legalizar la instalación de acuerdo con los criterios de la Ley 3/98, de Intervención Integral de la Administración Ambiental y sus decretos.

Utilizar plantas de hormigón con equipamientos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 1215/1997.

Verificar la existencia y el buen estado de las protecciones que impiden el acceso a los elementos móviles, como cintas transportadoras o elementos con temperatura elevada, como por ejemplo motores.

Verificar la existencia de paradas de emergencia y la correcta colocación de sus botoneras en lugares accesibles y visibles.

Verificar que no se han anulado elementos de seguridad. Verificar el correcto estado de los equipos eléctricos.

Verificar la existencia de iluminación de emergencia.

Señalizar las vías de circulación de los camiones y peatones. Colocar espejos allá donde la visibilidad sea mala o nula.

Señalizar la obligatoriedad de uso de casco y calzado de seguridad para circular por la planta. Señalizar todas las zonas calientes de la planta.

Señalizar el riesgo de electrocución.

Todas las partes metálicas y los cuadros de mando tienen que tener la toma de tierra conectada.

Limitar el paso bajo determinados elementos de la planta para evitar el impacto de elementos o materiales desprendidos.

Verificar que las escaleras de gato están debidamente protegidas con anillas de seguridad. Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Para realizar las operaciones de mantenimiento o de limpieza de maquinaria, verificar que las máquinas están paradas y desconectadas de la alimentación eléctrica.

Realizar mantenimientos periódicos de la planta y, especialmente, de los elementos de seguridad.

En el mantenimiento y reparación de los espacios cerrados hay que asegurarse de que siempre se queda un operario de seguridad fuera del recinto.

En las operaciones de montaje y desmontaje, cuando se utilicen camiones grúa, verificar que las maniobras de carga y descarga son dirigidas por un encargado.

En las operaciones de montaje y desmontaje, hay que utilizar plataformas de trabajo, fijas o móviles, de forma correcta y verificando previamente a su utilización su buen estado de mantenimiento.

En operaciones de montaje y desmontaje, en ausencia de protecciones colectivas, utilizar arnés de seguridad anclado.

Disponer de un almacén a cubierto para los productos químicos.

Verificar la existencia de una cabina para los operarios de la planta con las condiciones ergonómicas necesarias: temperatura, ruido, etc.

Verificar que los peldaños son antideslizantes y no muestran signos de desgaste. Mantener los peldaños sin barro.

Señalizar la prohibición de fumar en las zonas de carga de combustible.

Prever sistemas de iluminación artificial en los exteriores de la planta en el caso de que se realicen trabajos nocturnos.

Establecer un programa de evaluaciones higiénicas para determinar el nivel de ruido y polvo, y tomar medidas preventivas cuando haga falta.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Delimitar el recinto de la planta con vallas o similares para impedir el acceso.
- Las plataformas, pasarelas y escaleras dispondrán de barandillas de 90 cm de altura mínima, protección intermedia y rodapié para impedir el paso o caída de objetos.
- Las cintas transportadoras deberán estar cubiertas.
- Asegurarse de que la instalación eléctrica dispondrá de los preceptivos elementos de protección.
- Vallado para impedir el acceso a las zonas donde se realizan reparaciones o mantenimientos cuando puedan ser peligrosos.
- Cubiertas protectoras que impidan el acceso a los elementos móviles, como cintas transportadoras o elementos con temperatura elevada, como por ejemplo motores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.

- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa adecuada para el traje provista de accesorios de señalización.

10. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN TRABAJOS NOCTURNOS

El trabajo nocturno no es una situación natural, por tanto, sólo se llevará a cabo en casos excepcionales en los que se vea afectado un servicio fundamental de manera directa, siendo esta la mejor solución para minimizar la afección.

10.1. RIESGOS:

- La disminución de la visibilidad aumenta el riesgo de:
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Golpes con objetos fijos y móviles.
 - Atropellos.
- Conductores débiles o somnolientos.
- Perturbaciones físicas y sociales.
- Alteraciones del sueño.
- Lesionarse por somnolencia.
- Falta de comunicación entre un turno y otro.

10.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores en turno de noche deberán conocer bien la zona de trabajo y sus alrededores, las rutas del vehículo y de los equipos.

Aumentar las pausas y los tiempos de descanso.

Es aconsejable que los turnos nocturnos tengan una duración inferior a ocho horas y que el número de noches consecutivas de trabajo sea inferior a cuatro.

Establecer un límite de tiempo máximo para trabajar de noche, por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) aconseja que no sea superior a 15 años.

Evitar programar actividades que requieren una elevada concentración entre las tres y las seis de la madrugada

El calendario de trabajo tiene que ser conocido con suficiente antelación para permitir a los trabajadores organizar su vida familiar.

En la obra coma alimentos ricos en proteína, evite el azúcar y la grasa, tome agua; evite la cafeína. En casa:

- Haga el dormir una prioridad.
- Siga una rutina antes de dormir.
- Coma ligero antes de acostarse.
- Bloquee la luz del día.
- Coma con su familia.
- Planee actividades sociales para el día.

10.3. PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de obras.
- Mantener una buena iluminación de la zona de trabajo.

10.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa retro-reflectora.
- Linternas de mano en cuerpo/ropa.
- Cinta retro-reflectora en el equipo.
- Ropa y calzado específico para condiciones climatológicas adversas.

11. RIESGOS Y PREVENCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones climatológicas adversas:

11.1. NIEBLA

RIESGOS:

- Accidentes por falta de visibilidad.
- Superficies húmedas y resbaladizas que pueden provocar caídas tanto al mismo nivel como a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cuando la niebla sea muy intensa, se evitará realizar trabajos que precisen buena visibilidad, o si es necesario serán suspendidos. En cualquier caso se utilizarán focos y luces así como ropas de alta visibilidad.

11.2. VIENTO

RIESGOS:

- Caídas y atrapamiento por derrumbamiento de estructuras.
- Golpes con objetos.
- Nubes de polvo que dificultan la visión
- Dificultad para la comunicación.
- Caída de objetos por desprendimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cuando el viento sea muy intenso, se pondrán a resguardo aquellos materiales, máquinas y herramientas que puedan ser levantados o arrastrados, y los trabajadores se protegerán los ojos con gafas

protectoras. No se realizarán aquellos trabajos en los que haya peligro de vuelco de la maquinaria, balanceo incontrolado de cargas suspendidas o trabajos en altura con posibilidad de caída grave.

11.3. LLUVIA

RIESGOS:

- Superficies húmedas y resbaladizas que pueden provocar caídas tanto al mismo nivel como a distinto nivel.
- Riadas.
- Acumulación de agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Si la lluvia impide el normal desarrollo de los trabajos se suspenderán los mismos. En cualquier caso se utilizarán ropas impermeables y de alta visibilidad, así como botas de caña alta. Cuando la lluvia cese, se drenarán las zanjas afectadas y se revisará el estado de los taludes.

11.4. FRÍO Y CALOR

RIESGOS:

- Congelación.
- Insolación.
- Mareos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los trabajadores se protegerán adecuadamente contra el calor y utilizarán ropas de abrigo en épocas de bajas temperaturas.

Cuando las condiciones de trabajo conlleven exposición a temperaturas extremas, se limitará la permanencia de tiempo de los trabajadores expuestos a estas condiciones, estableciéndose turnos o interrumpiendo actividades si fuese preciso.

Se prohibirá la realización de hogueras.

12. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de las obras pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma, una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

12.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello en cruce indebido de vía.

- Accidente por vehículos ajenos a la obra.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Colisiones.
- Las personas ajenas a la obra.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición al ruido.
- Golpes por o contra objetos.
- Pisadas sobre objetos.

12.2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS SON:

Se impedirá el acceso de terceros ajenos a la obra de las siguientes maneras: mediante cerramiento de puertas, señalización del perímetro o vallado de la obra, señalización de todas las posibles interferencias con vías secundarias, vigilancia de puertas abiertas, sistemas de identificación, etc.

Se dispondrá un jalonamiento o cerramiento perimetral de 2 metros de altura como mínimo. Los cerramientos normales más utilizados son los formados por postes metálicos anclados al terreno a una distancia de 3 metros y malla de simple torsión o de vallas prefabricadas unidas entre sí y de fácil colocación sobre peanas de hormigón. Este cerramiento será únicamente interrumpido en los accesos, los cuáles serán independientes para vehículos y peatones, estando vigilados permanentemente, disponiéndose en ellos la señalización que se comenta más adelante.

En caso de existir antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Para reducir los riesgos que pudieran derivarse de la circulación de vehículos adscritos a la obra se limitará a caminos interiores, exclusivos para éstos, los cuáles habrán de ser regados con la frecuencia necesaria a fin de eliminar riesgo derivado de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo. Estos caminos de circulación interior habrán de recibir una conservación adecuada, cubriéndose baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias o zahorras.

Además, para evitar el riesgo de accidentes de tráfico, se señalizará la conexión y accesos de la traza con la vía pública abierta al tráfico rodado, mediante la señalización vial normalizada necesaria de entre la incluida en el catálogo de señalización, balizamiento y defensa de la Norma de Carreteras 8.3- I.C. "Señalización de Obras". En los casos en que resulte necesario se dispondrán señalistas que dirijan el tráfico en estos puntos, los cuáles habrán de cumplir los siguientes requisitos:

- Habrán de ser instruidos previamente en la actividad que desarrollarán.
- Han de disponer de carné de conducir.
- Estarán protegidos por la señalización comentada anteriormente y que el contratista habrá de definir concretamente en su Plan de Seguridad y Salud.
- Habrán de utilizar prendas reflectantes según UNE-EN-471.
- No se habrán de situar en zonas oscuras en las que se dificulte el que sean percibidos por los conductores.

12.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Utilización de maquinaria con bajos niveles de emisión de ruido y con dispositivos silenciadores.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Disposición de pantallas de ruido.
- Vallado perimetral de la obra.
- Desvíos protegidos para peatones.
- Desvíos de tráfico rodado.
- Señalista para la salida y entrada de vehículos de obra a la vía pública.

13. FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

13.1. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo empleados en el tajo a que se vaya a incorporar, de los riesgos que estos métodos de trabajo acarrearán y de las medidas de seguridad a emplear.

En la formación impartida deben colaborar los vigilantes de seguridad y los encargados del tajo.

Se impartirán también cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma tal que todos los tajos dispongan de la información precisa y al menos un responsable de estos menesteres.

13.2. MEDICINA PREVENTIVA

Se dispondrá de botiquines de obra para primeros auxilios.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Asignados para urgencias, servicios de emergencia, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Todo el personal afiliado a la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

13.3. PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios consisten en la asistencia inmediata a los trabajadores que han padecido un accidente o una indisposición en el trabajo, antes de que se produzca la asistencia médica especializada.

La ejecución de los primeros auxilios tiene como objetivo poder dar una respuesta adecuada, rápida y eficaz a los trabajadores que han padecido un accidente o una indisposición en el trabajo para minimizar las consecuencias de los daños que se han producido a su salud.

Los principios básicos serán:

- Proteger.
- Avisar.
- Socorrer.
- Trasladar.

14. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En cumplimiento de la normativa contenida en el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, el contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y salud de la obra los procedimientos a seguir para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en dicha normativa.

El contratista principal deberá:

- Vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirán de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a sus trabajos.

- Exigir por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

- Controlar que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos, se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

- Garantizar a sus trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

15. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

El contratista debe recoger en el Plan de Seguridad y Salud de la obra la organización preventiva a establecer en la misma, considerándose la presencia de recursos preventivos.

El servicio de prevención podrá constituirse con los medios del contratista o concertarse con una entidad especializada y acreditada por la Administración laboral como son las Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. En este último supuesto el representante del empresario y el de los trabajadores participarán en el control y seguimiento de la gestión desarrollada por la Mutua.

El servicio de prevención realizará las siguientes actividades:

- Diseñar y aplicar los planes de acción preventiva.

- Evaluación de los factores de riesgo a partir de la evaluación inicial desarrollada en este estudio y teniendo en cuenta las particularidades del Contratista. Actualización de la evaluación de riesgos cuando cambien las condiciones de trabajo.

- Establecer prioridades para la adopción de medidas preventivas y vigilancia de la eficacia de las mismas.

- Informar y formar a los trabajadores en los temas relacionados con la seguridad y salud.

- Prestar los primeros auxilios y desarrollar los planes de emergencia.

- Vigilar la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

- Para desarrollar las actividades de prevención se considera necesario disponer de un Servicio Técnico de Seguridad y de un Servicio Médico Laboral.

15.1. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

El número mínimo de recursos humanos a mejorar y particularizar posteriormente por el contratista, en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajo, días laborables a la semana previstos de trabajo, etc.; será:

- Un Ingeniero Superior, con formación especializada de Técnico Superior en prevención de riesgos laborales, como máximo responsable de la seguridad de la obra.
- Un encargado de seguridad.
- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo medidas de protección.
- Un responsable de mantenimiento del archivo de seguridad.

El Contratista deberá definir las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se han de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En particular, El Técnico de Prevención tendrá como funciones principales las de:

- Organización de todos los equipos y sistemas de seguridad de la obra.
- Análisis, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, de los contenidos del Plan de Seguridad y su adecuación a la obra; realizando en caso necesario las oportunas modificaciones del mismo. Para ello; el Técnico de Prevención debe mantener una continua coordinación con los responsables de producción para analizar y anticipar preventivamente los próximos trabajos a ejecutarse.

Entre las funciones del encargado de seguridad estará la de, bajo la dirección y organización del Técnico de Prevención, ocuparse de todos los aspectos relacionados con la prevención y seguridad en los tajos para los que estén asignados y en particular:

- Garantizar el establecimiento de las protecciones colectivas.
- Vigilar los comportamientos de trabajos seguros.
- Garantizar el correcto orden de ejecución de los trabajos.
- Verificar la presencia de recursos preventivos.
- Verificar la presencia de señalistas y jefes de operaciones de grúas.
- Transmitir al Técnico de prevención cualquier anomalía o incidente relacionado con la seguridad en su tajo.

El Contratista tiene la obligación de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Según lo dispuesto en el R.D. 171/ 2004, de 30 de enero, el Contratista designará en el Plan de Seguridad y Salud, la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial.

El Contratista incluirá en su Plan de Seguridad y Salud las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

Organigrama preventivo:



15.2. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

La Ley 54/2003 establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de estas.

Las actividades del proceso productivo que requieren la presencia del recurso preventivo en la obra objeto de este proyecto son los siguientes:

- Proximidad e interferencia con infraestructuras en servicio.
- Movimientos de tierra con uso de explosivos.
- Ejecución de muros, viaducto, túneles y otras estructuras que conlleven manejo de prefabricados pesados
- Montaje y desmontaje de líneas eléctricas en reposición de servicios. Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

a) Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del R.D. 39/1997, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 60 horas.

b) Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar.

c) Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

En los supuestos contemplados en los párrafos b) y c), los niveles de cualificación preexistentes deberán ser mejorados progresivamente, en el caso de que las actividades preventivas a realizar lo hicieran necesario, mediante una acción formativa de nivel básico en el marco de la formación continua.

La formación mínima prevista en el párrafo a) del apartado anterior se acreditará mediante certificación de formación específica en materia de prevención de riesgos laborales, emitida por un servicio de prevención o por una entidad pública o privada con capacidad para desarrollar actividades formativas específicas en esta materia.

16. PLAN DE EMERGENCIA

El contratista está obligado a definir en el Plan de seguridad y salud las actuaciones en caso de emergencia, según su organigrama de mando, los protocolos de actuación, los medios a emplear en cada caso de emergencia, los puntos de reunión, la relación de los servicios externos, las vías de evacuación definitivas, etc.

16.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Ámbito de influencia

Podemos distinguir dos ámbitos:

- Emergencia interna: es aquella que tiene su origen en la propia obra pero sus consecuencias pueden afectar, sólo a la propia obra denominándose influencia interna o rebasar el recinto de la obra pasando a denominarse influencia externa.
- Emergencia externa: cuando la emergencia comienza fuera de la obra y sus consecuencias afectan a las instalaciones de la obra.

Nivel de aplicación

En función de los elementos propios y ajenos a la obra que se ven afectados:

- Emergencia local: sólo afecta a la zona en la que se produce el accidente, y que puede ser controlada de forma sencilla y rápida por el personal de la zona.
- Emergencia sectorial: afectará a un sector de la obra y el accidente requiere de la actuación de equipos especiales para ser controlado
- Emergencia general: afecta a todos los sectores de la obra y el accidente precisa de medios de socorro y salvamento exteriores para su control.

16.2. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA

Todas las acciones que a continuación se describen requerirán la intervención de personas y medios para transmitir la existencia de un siniestro inmediatamente después de su detección, y están encaminadas a lograr, si fuese necesario, la evacuación total y sin daños a las personas, al tiempo que se registren las mínimas pérdidas materiales para la empresa.

En función del tipo de emergencia será necesario llevar a cabo algunas o todas las acciones que se describen a continuación.

Alerta:

Constituye la primera fase de la transmisión de la emergencia y ha de realizarse de la forma más rápida posible.

Pone en acción al Equipo de Primera intervención e informa al resto de los equipos de emergencia e incluso a las ayudas externas.

La alerta para los equipos de emergencia se realizará mediante avisos personales, buscaperonas o teléfonos interiores, y teléfonos móviles, para las ayudas externas.

Alarma:

Se utiliza para comunicar a los operarios y trabajadores de la planta el inicio de la evacuación debida a una situación de emergencia.

Debe realizarse en dos fases:

- Restringida, mediante buscaperonas o teléfonos móviles de los componentes de los equipos de emergencia. Su objetivo fundamental es la puesta en marcha de los equipos de Alarma y Evacuación para que tomen posiciones y preparen la evacuación.
- General, mediante una señal previamente establecida y conocida por todos los ocupantes de la planta mediante una Alarma Acústica. Es la orden de evacuación.

Ambas fases pueden ser activadas de forma que afecten a todas las dependencias de la planta o sólo a una parte de ellas, dependiendo del tipo de emergencia.

Apoyo:

Para las operaciones de corte de suministros, supervisión de las instalaciones técnicas durante la emergencia, previsión de equipos que permitan reemplazar provisionalmente o sean paliativos de los efectos de no existencia de dichos suministros, etc.

Otras actuaciones:

Además de las anteriores actuaciones, la empresa que resulte adjudicataria puede considerar oportunas otras actuaciones tales como: salvamento de información y documentación, control de los accesos, mantenimiento de la maquinaria, etc.

16.3. EQUIPOS DE EMERGENCIA

Están constituidos por un conjunto de operarios especialmente entrenados para la prevención y actuación en emergencias, dentro del ámbito de las instalaciones.

Aunque cada equipo de emergencia tiene encomendadas unas funciones específicas, con carácter general serán las siguientes:

- Estar informados del riesgo en cuestión en las distintas zonas.
- Señalar las anomalías que detecten y comprobar su corrección.
- Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.
- Estar capacitado para suprimir, sin demora, las causas que pueden provocar cualquier anomalía.
- Combatir la causa de la emergencia (fuego, vertido, etc.) desde que se descubre.
- Coordinar las acciones con los miembros de otros equipos.

Se distinguirán diferentes equipos en función de las actuaciones que deben desarrollar sus miembros. Los equipos se denominarán de la siguiente manera:

Equipo de alarma y evacuación

La misión de los equipos de Alarma y Evacuación es garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada de su sector.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Las acciones fundamentales a realizar por los miembros del Equipo de Alarma y Evacuación son, entre otras:

- Anunciar la evacuación de su sector al oír la alarma general.
- Guiar a las personas hacia las vías de evacuación practicables.
- Conseguir una evacuación rápida y ordenada.
- Indicar el punto de reunión.
- Ayudar a las personas impedidas o heridas.
- No permitir el regreso a los lugares evacuados.
- Comprobar que no queden rezagados una vez evacuado.
- Los componentes efectuarán el barrido de los ocupantes hacia las vías de evacuación.

Equipo de primera intervención

La misión de los componentes del Equipo de Primera Intervención será acudir al lugar donde se haya producido una emergencia con el objeto de controlar la emergencia.

Los componentes del Equipo de Primera Intervención deberán estar formados y adiestrados respecto de las técnicas de extinción de los fuegos posibles en su sector, contando con los medios manuales de extinción existentes.

El número de componentes del Equipo de Primera Intervención dependerá de los siguientes factores:

- Ocupación.
- Riesgo de Incendio (frecuencia y gravedad).
- Riesgo para las personas.
- Medios de protección contra incendios disponibles.

El Contratista definirá en su Plan de Seguridad la disposición de trajes ignífugos y equipos de respiración autónomos para ser utilizados por los equipos de intervención.

Equipo de segunda intervención

Su misión es actuar cuando la emergencia no ha podido ser controlada por los Equipos de Primera Intervención y apoyar, cuando sean requeridos, a los Servicios Públicos de Extinción.

La formación y adiestramiento de estas personas debe ser más profunda y específica que la de los Equipos de Primera Intervención.

La necesidad de más de un Equipo de Segunda Intervención vendrá determinada por el tiempo máximo fijado para la intervención desde que se produce la alerta. Este tiempo será en función de la gravedad y velocidad de propagación de los posibles incendios y de la existencia de sistemas automáticos de extinción.

Jefe de intervención

Actuará en el punto de emergencia, en el que valorará y clasificará dicha emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos de intervención, informando al Jefe de Emergencias de la evolución de la misma.

Deberá existir, al menos, un Jefe de Intervención y un sustituto por cada turno de trabajo.

Jefe de emergencia

En función de la información facilitada por el Jefe de Intervención sobre la evolución de la emergencia, dará las órdenes pertinentes sobre las acciones a emprender, ayudas internas al área siniestrada y solicitará las ayudas exteriores necesarias.

De él dependen el Jefe de Intervención y los demás equipos de emergencia.

Existirá, al menos, un Jefe de Emergencia y sustituto, debiendo preverse la ausencia del Jefe de Emergencia para la asunción del mando.

Centro de control

Será el lugar donde se centralice la información y toma de decisiones durante la emergencia. En él estarán centralizados todos los medios de comunicación interior y exterior, número de teléfonos importantes, centrales de alarma y, en general, toda la información necesaria durante una emergencia.

La ocupación del centro de control será permanente, por ello se ha elegido el área de administración para el desempeño de esta función.

16.4. PLAN DE EVACUACIÓN

En caso de accidente

En función de las posibles lesiones y gravedad de las mismas, se evacuará al accidentado:

1. Lesiones leves, que no impiden al accidentado valerse por sus propios medios y que por este hecho no se agravan sus lesiones. La evacuación se realizará en un vehículo de la obra conducido por otro trabajador, hasta el Centro Asistencial más cercano.
2. Lesiones que no permiten al accidentado valerse por sí mismo. La evacuación se realizará asistido por personas del tajo, en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Hospital más cercano.
3. Lesiones con pérdida de conocimiento, hemorragias externas y posibles internas, fracturas abiertas, amputaciones, etc. La evacuación se realizará en ambulancia y por personal especializado.

En caso de Emergencia

Cuando el personal autorizado por la administración, dé la señal de alarma, es obligatorio evacuar inmediatamente la obra.

Se dejarán los trabajos en situación en que están y sólo se pararán las máquinas que puedan obstaculizar los trabajos del personal que está procediendo a la evacuación.

Al producirse la señal de evacuación, todo el personal se dirigirá al punto de reunión (en zona de seguridad) donde el personal de Prevención autorizado procederá al recuento del personal y explicación de la emergencia.

16.5. CENTROS ASISTENCIALES Y DE PRIMEROS AUXILIOS

En este apartado se detallan los centros asistenciales más cercanos a la obra, siendo obligación del contratista contrastar, actualizar y completar esta información en el Plan de seguridad y Salud.

Zaragoza, agosto de 2023

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. Nº colegiado 24168

Estudio de Seguridad y Salud



LA RIOJA

- Pliego de Condiciones -

Expediente	Fecha
0473/0051/2011	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

INDICE

1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
2.	DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
3.	Memoria:	4
4.	Pliego:	4
5.	Planos:	4
6.	Mediciones:	4
7.	Presupuesto:	4
8.	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
9.	NORMATIVA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN	5
10.	Textos generales.....	5
11.	Condiciones ambientales.....	6
12.	Incendios.....	6
13.	Instalaciones eléctricas.....	6
14.	Equipos o maquinaria	6
15.	Equipos de protección individual	6
16.	Señalización.....	6
17.	Varios	6
18.	IMPUTACIÓN DE COSTES Y CONDICIONES ECONÓMICAS	7
	Criterios de aplicación	7
	Certificación del presupuesto del plan de seguridad y salto.....	7
	Revisión de precios del plan de seguridad y salud.....	7
19.	CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD	7
	Previsiones del contratista a la aplicación de las técnicas de seguridad	7
	Condiciones técnicas del control de calidad a la prevención	8

	Condiciones técnicas de los órganos de la emprendida contratista competentes en materia de seguridad y salud	8
	Obligaciones de la empresa contratista competente en materia de medicina del trabajo	8
	Competencias de los colaboradores en prevención a la obra	9
	Competencias de formación en seguridad a la obra	9
20.	DEFINICIÓN Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	9
	Promotor	9
	Contratista principal	9
	Coordinador de seguridad y salud	10
	Proyectista	11
	Director de obra	12
	Contratista y subcontratistas.....	12
	Trabajadores autónomos	14
	Trabajadores ordinarios	15
	Recurso preventivo	15
	Comité de seguridad y salud	15
	Servicios médicos	16
	Coordinador de actividades empresariales	16
21.	DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL.....	16
	Vigencia del estudio de seguridad y salud	17
8.1.	Plan de seguridad y salud	17
	Libro de incidencias	17
	Partes de accidentes y deficiencias.....	18
	Seguros	18
	Formación e información sobre seguridad y salud a los trabajadores	18
	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD	19
	Índices de control:	19
22.	CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	19
23.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	20
	Definición y características de los elementos.....	20
11.2.	Condiciones de suministro y almacenamiento	23
	Suministro y almacenamiento:.....	25
	Condiciones de utilización:	25
	Unidad y criterios de medición.....	29
	Normativa de obligado cumplimiento.....	29

caminoS <small>Colaborador Registrado</small>	
LA RIOJA <small>LA RIOJA</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

24. PROTECCIONES COLECTIVAS30

Definición y características de los elementos30

Condiciones de suministro y almacenamiento.....32

Condiciones de utilización32

Unidad y criterios de medición35

Normativa de obligado cumplimiento36

25. SEÑALIZACIÓN.....37

Definición y características de los elementos37

Condiciones de suministro y almacenamiento.....38

Unidad y criterios de medición38

Normativa de obligado cumplimiento38

26. BALIZAMIENTO.....38

Definición y características de los elementos38

Condiciones de suministro y almacenamiento.....39

Condiciones de utilización39

Unidad y criterios de medición39

Normativa de obligado cumplimiento40

27. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....40

Definición y características de los elementos40

Condiciones de suministro y almacenamiento.....40

Condiciones de utilización:40

Condiciones del proceso de ejecución.....41

Unidad y criterios de medición41

Normativa de obligado cumplimiento41

28. MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA41

Definición y características de los elementos41

Condiciones de suministro y almacenamiento.....42

Unidad y criterios de medición42

Normativa de obligado cumplimiento42

29. EQUIPAMIENTO MÉDICO42

Definición y características de los elementos42

Características generales:.....42

Condiciones de suministro y almacenamiento.....42

Unidad y criterios de medición42

Normativa de obligado cumplimiento42

30. MEDICIÓN Y ABONO 42

31. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA, FUNCIONES DEL PERSONAL Y SUS RESPONSABILIDADES 43

.....43

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS**1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD****A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)****EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)****ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.****1. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, EN EL ENTORNO DE LA ADECUACIÓN DE RIBERAS Y ESPACIOS VERDES DEL RIO HUERVA

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según la normativa legal vigente, Art. 5, apartado 2 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre sobre 'DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN', el Estudio de Seguridad tendrá que formar parte del Proyecto de Ejecución de Obra o, a su defecto, del Proyecto de Obra, debiendo de ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la realización de la obra, conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

3. MEMORIA:

Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que tengan que utilizarse o que su utilización se pueda prever; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para hacerlo; relación de los riesgos laborales que no se puedan eliminar conforme a los señalados anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los mencionados riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

4. PLIEGO:

De condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra que se trate, así como las prescripciones que se tendrán que cumplir en relación con las características, el uso y la conservación de las máquinas, utensilios, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

5. PLANOS:

Donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios por la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas a la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

6. MEDICIONES:

De todas las unidades o elementos de seguridad y salud al trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

7. PRESUPUESTO:

Cuantificación del conjunto de gastos previstos por la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

8. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de Seguridad y Salud forma parte del Proyecto de Ejecución de obra, o en su caso, del Proyecto de Obra, teniendo que ser cada uno de los documentos que lo integran, coherente con el contenido del Proyecto, y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos a la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias socio-técnicas donde la misma se tenga que materializar.



ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

El Pliego de Condiciones Particulares, los Planos y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales, que estarán incorporados al Contrato y, por lo tanto, son de obligado desempeño, quitado modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de Documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos, y están constituidos por la Memoria Descriptiva, con todos sus Anexos, los Detalles Gráficos de interpretación, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Los mencionados documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del Autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que esto suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos tienen que considerarse, tanto sólo, como complemento de información que el Contratista tiene que adquirir directamente y con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales, constituyen la base del Contrato; por lo tanto, el Contratista no podrá alegar, ni introducir a su Plan de Seguridad y Salud, ninguna modificación de las condiciones del Contrato en base a los datos contenidos a los documentos informativos, salvo que estos datos aparecen a algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida a los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

9. **NORMATIVA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN**

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el Contratista tendrá en cuenta la normativa existente y vigente en el curso de la redacción de la Estudio de Seguridad y Salud (o E.B.S.S.), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El Contratista, no obstante, añadirá al listado general de la normativa aplicable a su obra las enmiendas de carácter técnico particular que no sean a la relación y corresponda aplicar a su Plan.

10. **TEXTOS GENERALES**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. El RD 337/2010 afecta a las siguientes normativas:

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, se han incluido modificaciones sobre el libro de subcontratación y el cómputo de socios trabajadores de las cooperativas de trabajo asociado.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción:
 - Artículo 18: Aviso previo (Derogado)
 - Artículo 19. Información a la autoridad Laboral
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, afectando a los Artículos 2, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, del 23 al 30, 33, 37 y la disposición final primera: Habilitación Reglamentaria. Queda derogada la disposición transitoria tercera.
 - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE 3 de febrero de 1940, en vigor capítulo VII.
 - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Puestos de trabajo. R.D. 486 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997, modificado por el RD 337/2010.
 - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción. O.M. 20 de mayo de 1952. BOE 15 de junio de 1958.
 - Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. 28 de agosto de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970, en vigor capítulos VI y XVI.
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 9 de marzo de 1971. BOE 16 de marzo de 1971, en vigor partes del título II.
 - Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas. D. 2414/1961 de 30 de noviembre. BOE 7 de diciembre de 1961.
 - Orden Aprobación del Modelo de Libro de Incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de enero de 1998.
 - Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio. BOE 3 de agosto de 1983.
 - Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
 - Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 noviembre. BOE 10 noviembre 1995.
 - Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero. BOE 31 de enero de 1997, y sus modificaciones por el RD 337/2010.
 - Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
 - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril. BOE 23 de abril de 1997.
 - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que comporten Riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
 - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997. BOE de 23 de abril de 1997.



ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Desarrollo de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. O. de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. R.D. 664/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo. BOE 12 de junio de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE de 7 de agosto de 1997.
- Disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre. BOE 7 de octubre de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. BOE de 25 de octubre de 1997.

11. CONDICIONES AMBIENTALES

- Protección de los Trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989 de 27 de octubre. BOE 2 de noviembre 1989.

12. INCENDIOS

- Norma Básica Edificaciones NBE - CPI / 96.

13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto septie. BOE 18 de septiembre de 2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias.

14. EQUIPOS O MAQUINARIA

- Reglamento de Recipientes a Presión. D. 16 de agosto de 1969. BOE 28 de octubre de 1969. Modificaciones: BOE 17 de febrero de 1972 y 13 de marzo de 1972.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE 7 de agosto de 1997.
- ITC – MIE–AEM2: Grúas Tueste desmontables para obras. O. 28 de junio de 1988. BOE 7 de julio de 1988. Modificación: O. 16 de abril de 1990. BOE 24 de abril de 1990.
- ITC – MIE–AEM3: Carretas Automotrices de manutención. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.
- ITC - MIE-MSG1: Máquinas, Elementos de Máquinas o Sistemas de Protección utilizados. O. 8 de abril de 1991. BOE 11 de abril de 1991.

15. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994 y por R.D. 159/1995 de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo de 1997.
- Reglamento sobre comercialización de Equipos de Protección Individual (RD 1407/1992, de 20 de noviembre. BOE núm. 311 de 28 de diciembre, modificado por el RD 159/1995, de 2 de febrero. BOE núm. 57 de 8 de marzo, y por el O. de 20 de febrero de 1997. BOE núm. 56 de 6 de marzo).
- Resolución de 29 de abril de 1999, por la cual se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección general de Tecnología y Seguridad Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de junio de 1999).

16. SEÑALIZACIÓN

- Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997. B.O.E. 14 de abril de 1997.
- Normas sobre señalización de obras a carreteras. Instrucción 8.3. I.C. del M.O.P.U.

17. VARIOS

- Cuadro de Enfermedades Profesionales. R.D. 1403/1978. B.O.E. de 25 de agosto de 1978.
- Convenios Colectivos

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

18. IMPUTACIÓN DE COSTES Y CONDICIONES ECONÓMICAS

CRITERIOS DE APLICACIÓN

El Art. 5, apartado 4 del R.D. 1627/ 1997, de 24 de octubre, mantiene, la necesidad de estimar la aplicación de la Seguridad y Salud como un coste “añadido”, y por consiguiente, incorporado al Proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de Seguridad y Salud, tendrá que cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del E.S. y S. tendrá que ir incorporando en el presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de los organismos especializados.

En el apartado 3.4 de la publicación “Recomendaciones para la redacción de los estudios de Seguridad y Salud en obras de carretera” D.G.C. 2002, se indica expresamente que no serán de cargo al estudio de seguridad y salud y por tanto al proyecto, las protecciones colectivas y personales exigibles en cada una de las diferentes actividades de obra, así como, las instalaciones y servicios que se corresponden con obligaciones empresariales básicas.

CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALTO

Si bien el Presupuesto de Seguridad, con criterios de “Seguridad Integrada” tendría que estar incluido en las partidas del Proyecto, de forma no segregable, por las obras de Construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del Contratista por cada obra.

El sistema de aprobación y abono de las certificaciones mensuales, se podrá convenir con antelación al inicio de los trabajos, siempre en función al efectivo cumplimiento de los compromisos contemplados en el Plan de Seguridad. En este caso, el sistema propuesto es de un pago fijo mensual a cuenta, de un importe correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud dividido por el número de meses estimados de duración.

REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Los precios aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, se mantendrá durante la totalidad de la ejecución material de las obras.

Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido como mínimo un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de Seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en el Título IV del R.D. Legislativo 3/ 2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

19. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

PREVISIONES DEL CONTRATISTA A LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD

La Prevención de la Siniestralidad Laboral, pretende conseguir unos objetivos concretos, en nuestro caso, detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El Contratista Principal tendrá que reflejar a su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las Técnicas de Seguridad y Salud y como las aplicará en esta obra.

A continuación, se definen a título orientativo una serie de descripciones de las diferentes Técnicas Analíticas y Operativas de Seguridad:

TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEGURIDAD

Las Técnicas Analíticas de Seguridad y Salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la búsqueda de las causas.

- Previa a los accidentes.
 - Inspecciones de seguridad.
 - Análisis de trabajo.
 - Análisis Estadístico de la siniestralidad.
 - Análisis del entorno a trabajo.

- Posteriores a los accidentes.
 - Notificación de accidentes.
 - Registro de accidentes
 - Investigación Técnica de Accidentes.

TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD.

Las Técnicas Operativas de Seguridad y Salud pretenden eliminar las Causas y a través de estas corregir el Riesgo

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/0352/1	05/10/2023
VISADO	

Según que el objetivo de la acción correctora tenga que operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el Contratista tendrá que demostrar a su Plan de Seguridad y Salud e Higiene que tiene desarrollado un sistema de aplicación de Técnicas Operativas sobre:

El Factor Técnico:

- Sistemas de Seguridad.
- Protecciones colectivas y Resguardos.
- Mantenimiento Preventivo.
- Protecciones Personales.
- Normas.
- Señalización.

El Factor Humano:

- Test de Selección prelaboral del personal.
- Reconocimientos Médicos prelaborales.
- Formación.
- Aprendizaje.
- Propaganda.
- Acción de grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.

CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD A LA PREVENCIÓN

El Contratista incluirá a las Empresas Subcontratadas y trabajadores Autónomos, ligados con él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; tendrá que incluir los documentos tipos en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación usados a su estructura empresarial, para controlar la calidad de la Prevención de la Siniestralidad Laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, como guía, el enunciado de los más importantes:

- Programa implantado a la empresa, de Calidad Total o reglamentario Plan de Acción Preventiva.
- Programa Básico de Formación Preventiva estandarizado por el Contratista Principal
- Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados a la estructura de gestión empresarial, relativos al Control Administrativo de la Prevención.
- Comité y/o Comisiones vinculados a la Prevención

- Documentos vinculantes, actas y/o memorándums.
- Manuales y/o Procedimientos Seguros de Trabajo, de orden interno de empresa
- Control de Calidad de Seguridad del Producto.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS ÓRGANOS DE LA EMPRENDIDA CONTRATISTA COMPETENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la Seguridad y Salud de la obra serán al menos los mínimos establecidos por la normativa vigente por el caso concreto de la obra de referencia, señalándose específicamente al Plan de Seguridad, su relación con el organigrama general de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El Contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento dependiente del alta Dirección de la Empresa Contratista, dotado de los recursos, medios y calificación necesaria conforme al R.D. 39/ 1997 “Reglamento de los Servicios de Prevención”. En todo caso el constructor contará con la ayuda del Departamento Técnico de Seguridad y Salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá vetar la participación en esta obra del Delegado Sindical de Prevención que no reúna, en su criterio, la capacitación técnica preventiva por el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario Contratista, como máximo responsable de la Seguridad y Salud de su empresa, tendrá que fijar los ámbitos de competencia funcional de los Delegados Sindicales de Prevención en esta obra.

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una Brigada de repasos y mantenimiento de la seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTE EN MATERIA DE MEDICINA DEL TRABAJO

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso, el Cuadro Facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que tendrá que reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas a la obra existirán al menos una farmacia de urgencias, que estará debidamente señalada y contendrá aquello dispuesto a la normativa vigente y se revisará periódicamente el control de existencias.

Al Plan de Seguridad y Salud e Higiene del contratista principal desarrollará el organigrama así como las funciones y competencias de su estructura en Medicina Preventiva.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Todo el personal de la obra (Propio, Subcontratado o Autónomo), con independencia del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, tendrá que haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, se tendrá que hacer a todos los trabajadores del Centro de Trabajo (propios y Subcontratados), según viene señalado a la vigente reglamentación al respeto, como mínimo un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente el equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (Propio, Mancomunado, o asistido por Mutua de Accidentes) tendrá que establecer al Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica a las materias de su competencia:

- Higiene y Prevención al trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia Médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de Seguridad y Salud.
- Organización y posta al día del fichero y archivo de medicina de empresa.

COMPETENCIAS DE LOS COLABORADORES EN PREVENCIÓN A LA OBRA

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra, se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo Vigilante de Seguridad), considerándose en principio el Encargado General de la obra, como persona más adecuada para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más cualificado en estos trabajos a criterio del Contratista. Su nombramiento se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se nombrará un Socorrista, con conocimientos en Primeros Auxilios, con la misión de realizar pequeñas curas y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que corresponda que además será el encargado del control de la dotación del botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una “Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad”, integrado por los máximos Responsables Técnicos de las Empresas participantes en cada fase de obra, esta “comisión” se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del Contratista, con asesoramiento del Servicio de Prevención (propio o concertado).

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN EN SEGURIDAD A LA OBRA

El Contratista tendrá que establecer al Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá

si son trasladados a un nuevo puesto de trabajo, o ingresen como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

20. DEFINICIÓN Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

PROMOTOR

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción o sí, por su posterior alienación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Promotor:

1. Contratar y nombrar al técnico competente por la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Proyecto, cuando sea necesario o se crea conveniente
2. Contratar en fase de Proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando al efecto al Projectista y al Coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria por la elaboración del Proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.
4. Contratar y nombrar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra por la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras, el cual Coordinará la Seguridad y Salud en fase de ejecución material de las mismas. La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no exime al Promotor de sus responsabilidades.
5. El Promotor se responsabiliza que todos los agentes implicados en el hecho constructivo tengan en cuenta las observaciones del Coordinador de Seguridad y Salud, debidamente justificadas, o bien propongan unas medidas de una eficacia, como mínimo, equivalentes.

CONTRATISTA PRINCIPAL

1. Deber de vigilancia por parte del contratista principal:
 - El contratista principal vigilará el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratadas sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte de plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación del cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.
- El contratista principal controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

2. El empresario contratista principal está obligado a cumplir los mandatos preventivos:

- Adecuar permanentemente el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo solicite por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contempladas en el Plan.
- Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación.
- Garantizar que antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores como los de las empresas subcontratistas, disponen de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, asimismo vigilará, a través de su organización preventiva en obra, que se hace uso efectivo de los mismos.
- Compromiso de no emplear trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.
- Informar e investigar los accidentes, facilitando al promotor un informe en el plazo máximo de 5 días cuando se trate de accidentes leves o incidencias graves que se hayan producido en su obra. En el caso de accidentes, graves, muy graves, así como mortales, se procederá en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción a la comunicación de estos, utilizando la vía telefónica, realizando un informe por escrito en el plazo improrrogable de 24 horas. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad en obra.

3. Coordinación de actividades empresariales:

Cuando existan varias empresas concurrentes en la obra estarán obligados a cumplir la normativa sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como las disposiciones mínimas establecidas en el R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

En concreto es importante destacar que el contratista principal está obligado a:

- Las empresas concurrentes tienen la obligación de cooperar y coordinarse entre sí.
- Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que estos se incorporan a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas a tal efecto.
- Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, antes del inicio de la actividad, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos que se traten pudieran ser considerados como graves o muy graves.
- Vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar el cumplimiento de éstas por los trabajadores autónomos.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud será a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con titulación académica en Construcción.

Es designado por el Promotor en calidad de Coordinador de Seguridad:

- a) En fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto o
- b) Durante la Ejecución de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud forma parte de la Dirección de Obra o Dirección facultativa/ Dirección de Ejecución.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad del Proyecto:

- 1. Velar para que en fase de estudio y elaboración del Proyecto, el Proyectista tenga en consideración los “Principios Generales de la Prevención en materia de Seguridad y Salud” (Art. 15 a la L.31/1995), y en particular:
 - a. Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
 - b. Estimar la duración requerida por la ejecución de los diferentes trabajos o fases de trabajo.
- 2. Trasladar al Proyectista toda la información preventiva necesaria que hace falta para integrar la Seguridad y Salud a las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.



ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

3. Coordinar la aplicación del que se dispone en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad y Salud de Obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que interviene más de una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
 - a. En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se tengan que desarrollar simultánea o sucesivamente.
 - b. En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas, y, si hay del Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades al qué se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud a las obras de construcción:
 - a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - b) La elección del emplazamiento de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - d) El mantenimiento, el control previo a la posta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que suban afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y desechos.
 - h) La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
 - i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (P.S.S.) elaborado por el contratista y, si se tercia, las modificaciones que se hubiera introducido. La Dirección facultativa tomará esta función cuando no haga falta la designación de Coordinador.

4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias porque sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el Promotor, del cumplimiento de su función como asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan a la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción de edificación, a fin de que este tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que haga falta.

Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Fabricantes y Suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, Dirección de Obra o Dirección facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

PROYECTISTA

Es el técnico habilitado profesionalmente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del Proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de este, contando en este caso, con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Proyectista:

1. Tener en consideración las sugerencias del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto para integrar los Principios de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
2. Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

DIRECTOR DE OBRA

Es el técnico habilitado profesionalmente que, formando parte de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, en conformidad con el Proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el supuesto de que el Director de Obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra, contando con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra, nombrado por el Promotor.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Director de Obra:

1. Verificar el replanteo, la adecuación de los fundamentos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
2. Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones y de los Medios Auxiliares de utilidad Preventiva y la Señalización, de acuerdo con el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud.
3. Resolver las contingencias que se produzcan a la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencia las instrucciones necesarias por la correcta interpretación del Proyecto y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y soluciones de Seguridad y Salud Integrada previstas en el mismo.
4. Elaborar a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecúen a las disposiciones normativas contempladas a la redacción del Proyecto y de su Estudio de Seguridad y Salud.
5. Suscribir el acta de Replanteo o comienzo de la obra, confrontando previamente con el Coordinador de Seguridad y Salud la existencia previa del acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
6. Certificar el final de obra, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad, con los visados que sean preceptivos.
7. Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de Seguridad y Salud ejecutadas, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad.

8. Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador de seguridad y salud en el Libro de incidencias.

9. Elaborar y suscribir conjuntamente con el Coordinador de Seguridad, la Memoria de Seguridad y Salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor, con los visados que fueran preceptivos.

CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

Definición de Contratista:

Es cualquier persona, física o jurídica, que individual o colectivamente, asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y Seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el Proyecto y su Estudio de Seguridad y Salud.

Definición de Subcontratista:

Es cualquier persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al Proyecto y al Plan de Seguridad, del Contratista, por el que se rige su ejecución.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Contratista y/o Subcontratista:

1. El Contratista tendrá que ejecutar la obra con sujeción al Proyecto, directrices del Estudio y compromisos del Plan de Seguridad y Salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de Obra, y del Coordinador de Seguridad y Salud, con el fin de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y el aseguramiento de la calidad, comprometidas en el Plan de Seguridad y Salud y exigidas en el Proyecto.
2. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de Seguridad y Salud.
3. Presentar la comunicación de apertura de la obra a la autoridad competente, que deberá ser previa al comienzo de los trabajos, reflejando la información que antes estaba contenida en el “Aviso Previo” ante la Administración Laboral, según antes del comienzo de la obra que se redactará arreglo a lo dispuesto en el anexo III del R.D. 1267/ 1997 de 24 de octubre y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas. (modificación introducida por el RD 337/2010.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

4. Designar al Jefe de Obra que asumirá la representación técnica del Constructor (y/o Subcontratista, en su caso), a la obra y que por su titulación o experiencia tendrá que tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
5. Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia lo requiera.
6. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el Contrato.
7. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. El Subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización, en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista y presentarlos a la aprobación del Coordinador de Seguridad.
8. El representante legal del Contratista firmará el acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el Coordinador de Seguridad.
9. Firmar el acta de Replanteo o comienzo y el acta de Recepción de la obra.
10. Aplicará los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el mencionado artículo 10 del R.D. 1627/1997:
 - a. Cumplir y hacer cumplir a su personal aquello establecido en el PSS
 - b. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si se tercia, las obligaciones que hacen referencia a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y también cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
 - c. Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a la seguridad y salud a la obra.
 - d. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la Dirección facultativa.
11. Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellos o, si procede, a los trabajadores autónomos contratados.
12. Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas al Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
13. Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y al Subcontratistas.
14. El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares usados a la obra.
15. El Constructor facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección facultativa. El Director Técnico

- podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o delegará la mencionada función a otro técnico, Ninguno de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en ausencia la Jefe de Obra o el Encargado General, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista a la obra.
16. El representante del Contratista a la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas al presente Pliego y su nombre figurará al Libro de Incidencias.
17. Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y /o Encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas, a la obra y en torno material, de conformidad a la normativa legal vigente.
18. El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud, así como de la específica vigilancia y supervisión de seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, así como de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los Sistemas de Protecciones Colectivas y en especial, las barandillas y pasarelas, tapado de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y reposabrazos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, alumbrado y ventilación de los puestos de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, encuentros y almacenamientos de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de tendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otro mide de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector y que pueda afectar en este centro de trabajo.
19. El Director Técnico (o el Jefe de Obra), visitarán la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad por el cargo, tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. Siempre que sea preceptivo y no exista otra designada en el efecto, se entenderá que el Encargado General es al mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad y Salud del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquiera otro requisito formal.
20. La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que este ha reconocido el emplazamiento del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

21. El Contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesaria para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectas que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional, del personal a su cargo, así como del Subcontratistas, industriales Y/o trabajadores autónomos que intervengan a la obra.

22. Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador al Libro de Incidencias. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud, el Coordinador y Técnicos de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, Constructor, Director Técnico, Encargado, Supervisor de Seguridad, Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista Y/o Subcontratistas, tienen el derecho a hacer constar al Libro de Incidencias, todo aquello que considere de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos al Plan de Seguridad y Salud de la obra.

23. Las condiciones de seguridad y salud del personal, dentro de la obra y sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas así como de los propios trabajadores Autónomos.

24. También será responsabilidad del Contratista, el cierre perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía a la entrada, para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de las oficinas de obra.

25. El Contratista tendrá que disponer de un sencillo, pero efectivo, Pla de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que puedan poner en situación de riesgo al personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.

26. El Contratista y/o Subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección de Obra o Dirección facultativa.

27. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados y habilidades por escrito a tal efecto por los respectivos responsables técnicos superiores, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo, en esta obra en concreto.

TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Personas físicas diferentes al Contratista y/o Subcontratista que realizarán de forma personal y directa una actividad profesional, sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador Autónomo:

1 Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

2 Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud, que establece el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

3 Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece por los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4 Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.

5 Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

6 Elegir y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativa a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

7 Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, si hay.

8 Los trabajadores autónomos tendrán que cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud:

9 La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilizan a la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario Contratista pone a disposición de sus trabajadores.

10 Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra, tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados a la obra, según el riesgo que se tiene que prevenir y el entorno al trabajo.



TRABAJADORES ORDINARIOS

Persona física diferente al Contratista, Subcontratista y/o Trabajador Autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar a la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquel.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador:

- 1 El deber de obedecer las instrucciones del empresario en aquello relativo a Seguridad y Salud.
- 2 El deber de indicar los peligros potenciales.
- 3 Tiene responsabilidad de los actos personales.
- 4 Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud.
- 5 Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 6 Tiene el derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- 7 Tiene el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
- 8 Tiene el derecho al uso y disfrute de las instalaciones provisionales de Higiene y Bienestar, previstas especialmente para el personal de obra, las cuales serán suficientes, adecuadas y dignas, durante el tiempo que dure su permanencia a la obra.

RECURSO PREVENTIVO

El contratista deberá disponer de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención y las modificaciones recogidas por el R.D. 604/2006 y por el R.D. 337/2010

El empresario contratista principal, dotará a los citados recursos preventivos de los sistemas necesarios para permitir su identificación en la obra por todos los trabajadores (chalecos, brazaletes, tarjetas o similares).

El recurso preventivo deberá estar presente en la realización de las actividades o conjunto de actividades que se realicen en el centro de trabajo cuando los riesgos de éstas puedan verse agravadas por la concurrencia de actividades sucesiva o simultáneamente o en las que sean peligrosas, según recoge el artículo 22 bis del R.D. 604/2006.

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Será necesaria su constitución en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud serán las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención, y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, dicho Comité estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que considere oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

El Comité se reunirá como mínimo trimestralmente, y siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo.

La reunión del Comité de Seguridad y Salud Laboral debe centralizar todas las acciones de seguridad realizadas y será convocada por el Coordinador de Seguridad y Salud, el cual enviará el Orden del día que debe incluir sistemáticamente y entre otros los siguientes aspectos a tratar:

- Análisis de Accidentes / Riesgos más relevantes que se pueden detectar durante el desarrollo de la obra.
- Incidencias de las inspecciones de seguridad.
- Incidentes.
- Seguimiento de asuntos pendientes.

De las reuniones del Comité se levantará Acta por la Coordinación de Seguridad y Salud.

SERVICIOS MÉDICOS

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados. Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a éstos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá, como mínimo, lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abreocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

COORDINADOR DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando existan varias empresas concurrentes en la obra estarán obligados a cumplir la normativa sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como las disposiciones mínimas establecidas en el R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

21. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

Excepto en el supuesto de que la escritura del Contrato o Documento de Convenio Contractual lo indique específicamente de otra manera, la orden de prelación de los Documentos contractuales en materia de Seguridad y Salud por esta obra será el siguiente:

- 1 Escritura del Contrato o Documento del Convenio Contractual.
- 2 Bases del Concurso.
- 3 Pliego de Prescripciones para la Redacción de los Estudios de Seguridad y Salud y la Coordinación de Seguridad y salud en fases de Proyecto y/o de Obra.
- 4 Pliego de Condiciones del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
- 5 Procedimientos Operativos de Seguridad y Salud y/o Procedimientos de control Administrativo de Seguridad, redactados durante la redacción del Proyecto y/o durante la Ejecución material de la Obra, por el Coordinador de Seguridad.
- 6 Planos y Detalles Gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
- 7 Plan de Acción Preventiva del empresario-contratista.
- 8 Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del Contratista por la obra en cuestión.
- 9 Protocolos, procedimientos, manuales y/o Normas de Seguridad y Salud interna del Contratista y/o Subcontratistas, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el Contrato serán considerados como mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la Seguridad, serán aclaradas y corregidas por el Director de Obra quién, desprendido de consultar con el Coordinador de Seguridad, hará el uso de su facultad de aclarar al Contratista las interpretaciones pertinentes.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Si en el mismo sentido, el Contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al Director de Obra que, desprendido de consultar con el Coordinador de Seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al Contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de Seguridad y Salud, que hubiera sido ejecutado por el Contratista sin previa autorización del Director de Obra o del Coordinador de Seguridad, será responsabilidad del Contratista, restando el Director de Obra y el Coordinador de Seguridad, eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que hayan podido adoptar el Contratista por su cuenta.

En el supuesto de que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, estos, no solo no exime al Contratista de la obligación de aplicar las medidas de Seguridad y Salud razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la Seguridad Integrada en la construcción, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud, si no que tendrá que ser materializadas como si hubieran sido completas y correctamente especificadas en el Proyecto y el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden complementarias de entre sí, por el que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté mencionado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad, a la vista de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud aportado por el Contratista, como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia “cultura preventiva interna de empresa” al desarrollo de los contenidos del Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra, podrá indicar en el acta de Aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia, de aquellos aspectos que puedan estar, a criterio del Coordinador, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, como ampliadores y complementarios de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del Contratista.

Los Procedimientos Operativos y/o Administrativos de Seguridad, que hubiera redactado el Coordinador de Seguridad y Salud con posterioridad a la Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, tendrá la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo, por lo tanto, vinculantes por las partes contratantes.

8.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Según se dispone en el R.D. 1627 / 1997, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las

previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra, realizado de conformidad con el R.D. 39/ 1997 “LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES”(Arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9). En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, el documento oficial “LIBRO DE INCIDENCIAS”, facilitado y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud. En el caso que el promotor de las obras sea una Administración Pública, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.

El Libro de Incidencias constará de hojas por duplicado:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representantes de los trabajadores.

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, este libro tendrá que estar permanentemente en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, y a disposición de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores Autónomos, Técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud y del Vigilante (Supervisor) de Seguridad, o en su caso, del representado de los trabajadores, los cuales podrán realizarle las anotaciones que consideren adecuada respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

- Personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria su designación, la Dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en un plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.

Los partes de accidentes y deficiencias observadas, recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

Parte de accidente:

- Identificación de las obras.
- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona, y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente, (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
 - ¿Cómo se hubiera podido evitar?
 - Órdenes inmediatas para ejecutar. Parte de deficiencias:
 - Identificación de la obra.
 - Fecha en que se ha producido la observación.
 - Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación.
 - Informe sobre la deficiencia observada.

- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

SEGUROS

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, la Constructora dispondrá de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructora a los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpas o negligencias imputables al mismo tiempo a las personas a las que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Se garantizará que los trabajadores de la obra reciban una información adecuada y detallada de todos los riesgos que les puedan afectar, tanto los propios de su trabajo como los inherentes al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de prevención y protección previstas para combatir unos y otros y de las medidas de emergencia establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud y con la Dirección Facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación de los trabajadores en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Todos los trabajadores de la obra deben contar con una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida dentro de la jornada o fuera de ésta, pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista. Asimismo, el citado empresario, exigirá la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto a los trabajadores de éstas que vayan a incorporarse a la obra antes de su incorporación.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD

ÍNDICES DE CONTROL:

Durante la ejecución de la obra, la Empresa Constructora llevará obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia.

Definición: Número de siniestros por baja acaecidos por cada 100 trabajadores. El Índice de Incidencia se calculará mediante la siguiente expresión:

$$I.I. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \times 10^2$$

2) Índice de frecuencia.

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^3$$

Definición:

Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas. La determinación del Índice de Frecuencia se realizará mediante la siguiente expresión:

3) Índice de gravedad.

$$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

4) Duración media de incapacidad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

La determinación de la duración media de la incapacidad se realizará mediante la siguiente expresión:

$$D.M.I. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por cada accidente con baja}}{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}$$

Estadísticas:

- A) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- B) Los partes de accidente si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- C) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual, con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara con una somera inspección visual, de la evolución de los mismos; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

22. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas UNE, siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Cuando se ejerciten trabajos nocturnos debe instalarse una iluminación suficiente (del orden 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), durante la noche.

Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con el fin de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección. De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m. (si la línea es superior a los 50.000 voltios, la distancia mínima será de 5m).

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia

23. PROTECCIONES INDIVIDUALES

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza.
- Protecciones para el aparato ocular y la cara.
- Protecciones para el aparato auditivo.
- Protecciones para el aparato respiratorio.
- Protecciones de las extremidades superiores.
- Protecciones de las extremidades inferiores.
- Protecciones del cuerpo.
- Protección del tronco.

- Protección para trabajo a la intemperie.
- Ropa y prendas de señalización.
- Protección personal contra contactos eléctricos. Quedan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- Los E.P.I. de los militares, los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- Los E.P.I. de los medios de transporte por carretera.
- El material de deporte.
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y los factores de molestia.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantallas portátiles, individualizadas para cada usuario, destinadas a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del E.P.I. Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su empleo en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Los E.P.I. deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera sobre la frente únicamente, y en ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicho, y de arnés de adaptación en la cabeza, el cual constituye su parte en contacto y va provisto de una "barboquejo" ajustable a la medida. Éstos, será regulable a las diferentes medidas, la fijación al casco deberá ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre él mismo y la pared interior del casco, a fin de amortiguar los impactos. En el interior del frontal de la atadura, se deberá disponer de un sudadera de "cuirson" o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0.450 kg de peso.
- Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y deberán ser incombustibles o de combustión lenta; deberán proteger de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.
- Se deberán sustituir aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se les aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales desde la fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) deben ser dados de baja, aunque no estén usados y se encuentren almacenados.
- Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atallatges interiores por otros, totalmente nuevos.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las siguientes características mínimas:

- Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antivaho, en los casos de ambientes agresivos de polvo gruesa y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo "panorámicas" con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente caluroso o húmedo, el visor deberá ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir el empañamiento.

Los medios de protección de la cara podrán ser de varios tipos:

- Pantalla abatible con arnés propio.

- Pantalla abatible sujeta el casco de protección.
- Pantallas con protección de cabeza, fija o abatible.
- Pantallas sostenidas con la mano.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de red metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas de tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por cebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, deberán ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbéticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.

Las pantallas para soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en su defecto con fibra vulcanizada.

Las que se utilicen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en el exterior, a fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Cristales de protección:

- Los lentes para gafas de protección, tanto los de vidrio (mineral) como los de plástico transparente (orgánico) deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.

- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rallado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de cantero.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo, evitando así un daño en el oído.

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas la frecuencias, cuando están mal ajustados presentan una atenuación muy inferior, que puede llegar a ser nula a 250 y 500 Hz, y en algunos casos producir pérdida de audición inducida por el ruido.

Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las

Id. Documento	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. En este segundo supuesto, después de su uso, deberán ser lavados o limpiados, para posteriormente secarlos cuidadosamente.

Nunca serán utilizados más allá de su límite de empleo o si están sucios y/o deteriorados. Los equipos de protección auditiva pueden ser de tipo:

- Orejera, regulados según la norma UNE-EN 352-1.
- Tapones, regulados por la norma UNE-EN 352-2. PROTECCIONES PARA EL APARATO

RESPIRATORIO:

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo y utilización apropiado al riesgo.
- Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al usuario.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
- En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, los usuarios que necesiten el uso de gafas con cristales correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portagafas, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos para el usuario.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, calcetines y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex, etc., Según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo por el que han sido fabricados.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

En trabajos en riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o ante riesgos químicos, se hará uso de calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización a la unión del cuerpo de la bota y la suela.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierras y realización de estructuras y derribo.

En aquellas operaciones que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, la valla será para poder deshacerse de ellos rápido para abrirla rápidamente ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

Los tobillos y lengüeta dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los arneses reunirán las siguientes características:

- Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
- Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4 mm, y longitud lo más reducida posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada por el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años.
- Irán provistos de anillas por donde pasarán la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetos mediante remaches.
- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

PROTECCIÓN PARA TRABAJO A LA INTEMPERIE:

Los equipos protectores integral por el cuerpo ante las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención / evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.

Las prendas impermeables, dispondrán de esclavina y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención / evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario.

11.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

ELECCIÓN:

Los E.P.I. deberán ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.

Tanto el comprador como el usuario deberán comprobar que el EPI ha sido diseñado y fabricado de la forma siguiente:

- La pieza de protección dispone de un diseño y dimensiones que por su estética, no cree sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes de la E.P.I. no deberán afectar adversamente al beneficiario de su utilización.
- Deberá ofrecer al usuario el mayor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
- Las partes del E.P.I. que entren en contacto con el usuario deberán estar libres de rugosidades, cantos agudos y resaltes que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño deberá facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá garantizar que permanecerá en su lugar durante el tiempo de empleo previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo. A este fin, deberán proveerse de los medios apropiados, tal como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, para que permitan que el E.P.I. se adapte a la morfología del usuario.
- El E.P.I. deberá ser tan ligero como sea posible, sin perjuicio de la resistencia y eficacia de su diseño.
- Cuando sea posible, el E.P.I. tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
- La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros:

- 1) La altura y el contorno de pecho o busto, o
- 2) La altura y la cintura.

Para la elección de los E.P.I., el empleador deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones previas:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anexo II del RD 773/1997, de 30 de mayo.

- Definir las características que deberán reunir los E.P.I. para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que habrán de proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios E.P.I. o su utilización. Para la evaluación de E.P.I. se seguirán las indicaciones del Anexo IV del R.D. 773/1997, de 30 de mayo.
- Comparar las características de los E.P.I. existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.

Para la normalización interna de empresa de los E.P.I. atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el empleador deberá comprobar que cumpla con las condiciones y requisitos establecidos en del Arte. 5 del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los SPC y en las prestaciones funcionales de los propios E.P.I.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA: Protección del aparato ocular:

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:

- Choques o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento. Protección de la cara:

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y / o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación de pistolas fixaclaus de impacto.
- Utilización de maquinaria que generan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprenden radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión. PROTECCIONES PARA EL APARATO

AUDITIVO:

Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con empleo de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos angostos o confinados. PROTECCIONES PARA

EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Polvo, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, estos serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen a continuación, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

Calzado de protección y de seguridad:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.
- Trabajos de estructura metálica.
- Trabajos de montaje e instalaciones metálicos.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Trabajos de transformación de materiales líticos.
- Manipulación y tratamiento de vidrio.
- Revestimiento de materiales termoaislantes.
- Prefabricados para la construcción.

Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante:

- Obras de techado.

Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:

- Actividades sobre y con masas ardientes o frías.

Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder deshacerse de ellos rápido en caso de penetración de masas en fusión:

- Soldadores.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PROTECCIÓN DEL TRONCO:

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

Piezas y equipos de protección:

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de manado de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas. Ropa de protección antiinflamable:
- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

Delantales antiperforantes:

- Manipulación de herramientas de cortes manuales, cuando la hoja tenga que orientarse hacia el cuerpo.

Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeo.

PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:

Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico.
- Trabajos de mantenimiento eléctrico.
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla.

- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de cuenta: Instrucciones de lavado o limpieza según Norma ISO 3.759. Se seguirán las recomendaciones almacenamiento y atención, fijados por el fabricante. Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante. Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ° C. Los stocks y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por el empleador. La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por el uso, como su caducidad, que vendrá fijada por el plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillada en el EPI), con independencia de que haya sido o no utilizado.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

Los E.P.I. deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

Los E.P.I. sólo pueden ser utilizados para los usos previstos por el fabricante. El empleador queda obligado a informar e instruir de su uso adecuado, a los trabajadores, organizando, si es necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios E.P.I., con los siguientes contenidos:

- Conocimiento de cómo ponerse y quitarse los E.P.I.
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario.
- Referencia a los accesorios y piezas de repuesta.
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetado proporcionado por el fabricante.

Las condiciones en que el E.P.I. deberá ser utilizado se determinará en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las condiciones del puesto de trabajo.
- Las prestaciones del propio EPI.

 <small>Colaborador Registrado del Gobierno, Castilla y León</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no hayan podido evitarse.

El uso de los E.P.I., en principio, es personal, y solo son transferibles algunos de ellos, previo tratamiento o cubrimiento recambiables, que garanticen la higiene y salud de los subsiguientes usuarios.

El E.P.I. se ha de colocar y ajustar correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación e información que al respecto habrá recibido el usuario.

El usuario con antelación a la utilización del E.P.I. deberá comprobar el entorno en el que lo va a utilizar.

El E.P.I. se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. Las adaptaciones artesanales y / o decorativas que reduzcan las características físicas de la EPI, anulan o reducen su eficacia, quedando el usuario sin protección física ni legal en caso de accidente.

Mientras subsista el riesgo, el EPI deberá ser utilizado correctamente por el beneficiario. **PROTECCIONES DE LA CABEZA**

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades en bajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

Comprenderá la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos. En los lugares de trabajo donde exista riesgo de enganche de pelo, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura de los cabellos u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de cubrimiento de cabeza o pasamontañas, tipo "manga elástica de punto", adaptables sobre el casco (nunca en su interior).

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos o choques sobre la cabeza, será preceptiva la utilización de casco protector.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR:

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades:

- Choques o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento que evite el empañamiento, en los casos de ambientes agresivos de polvo gruesa y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de Protección tipo "panorámicas", con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente. En ambientes de polvo fino, con ambiente caluroso o húmedo, el visor deberá ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir empañamiento.

Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se adecuarán protegidos contra rozamiento. Serán de uso individual y no podrán ser utilizados por diferentes personas.

PROTECCIONES PARA LA CARA:

Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y /o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación de pistolas fijaclavos de impacto.
- Utilización de maquinaria que generan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprenden radiaciones.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas de tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por cebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, deberán ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésicos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano llamada "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar la picadura de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En los lugares de soldadura eléctrica que se necesite y los de soldadura con gas inerte (Nertal), se utilizarán las pantallas de cabeza con atadura graduable para poderse ajustar.

Las que se utilicen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Cristales de protección:

- Cuando el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rallado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de cantero.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con empleo de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos angostos o confinados.

Cuando el nivel de ruido en un lugar o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dBA, será obligatorio la utilización de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Por los ruidos de muy elevada intensidad, se dotará a los trabajadores que tengan que soportarlos, de auriculares con filtro, orejas de cojinete, casquillos antirruídos o dispositivos similares.

Cuando el ruido sobrepase el umbral de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra ruido, de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio.

La protección de los pabellones del oído puede combinarse con la del cráneo y la cara por los medios previstos en este estudio.

Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Polvo, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

Los medios de protección de la cara podrán ser de tipos diversos, en función del riesgo a minimizar en las siguientes actividades:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderas, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

El uso de caretas con filtro se autorizará sólo cuando esté garantizada en el ambiente una concentración mínima del 20% de oxígeno respirable, en aquellos puestos de trabajo en los que haya poca ventilación y alta concentración de tóxicos en suspensión.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso y nivel de saturación dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no llegan a usarse, a intervalos que no sobrepasen el año.

Bajo ningún concepto se sustituirá el uso de la protección respiratoria adecuada al riesgo, por ingestión de leche o cualquier otra solución empírica equivalente, que ocasionalmente aún cuenta con adeptos en nuestro sector.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, estos serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, calcetines y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose los efectos dedales o manoplas.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo por el que han sido fabricados, prohibiendo la utilización de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes tipo cirujano.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen a continuación, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

Calzado de protección y de seguridad:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.
- Trabajos de estructura metálica.
- Trabajos de montaje e instalaciones metálicos.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Trabajos de transformación de materiales líticos.
- Manipulación y tratamiento de vidrio.
- Revestimiento de materiales termoaislantes.
- Prefabricados para la construcción.

Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante:

- Obras de techado.

Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:

- Actividades sobre y con masas ardientes o frías.

Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder deshacerse de ellos rápido en caso de penetración de masas en fusión:

- Soldadores.

En trabajos en riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o ante riesgos químicos, se hará uso de calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo la bota y la suela.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierras y realización de estructuras y derribo.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa ante las mismas.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de riesgo eléctrico, usarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, la valla será para poder deshacerse de ellos rápido para abrirla rápidamente ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares que exista un alto grado de posibilidad de perforaciones de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc. será recomendable el uso de plantillas de acero flexible sobre el bloque del piso de la suela, simplemente colocadas en el interior o incorporadas en el calzado desde origen.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

Los tobillos y lengüeta dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual (superior a 2 m), será perceptivo el uso de arnés de seguridad anticaídas.

Estos arneses cumplirán las siguientes condiciones:

- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada por el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Irán previstos de anillas por donde pasarán la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.

La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. Queda prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por la menor elasticidad para la tensión en caso de caída. La sirga de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

Se vigilará de manera especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvacaídas deberá cubrir distancias lo más cortas posibles.

El cinturón, si bien puede usarse para diferentes usuarios durante la vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura, estará individualmente asignado a cada usuario con recibo firmado por parte del receptor.

PROTECCIÓN DEL TRONCO:

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

Piezas y equipos de protección:

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de manado de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas. Ropa de protección no inflamable:
- Trabajos de soldadura en locales exigüos. Delantales antiperforantes:
- Manipulación de herramientas de cortes manuales, cuando la hoja tenga que orientarse

hacia el cuerpo.

Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeo.

PROTECCIÓN PARA TRABAJOS A LA INTEMPERIE:

Los equipos protectores integrales para el cuerpo ante las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes condiciones:

- No obstaculizarán la libertad de movimientos.
- No tendrán poder de retención /evacuación del calor.
- Tendrán una adecuada capacidad de transporte del sudor.
- Facilidad de aireación.

La superposición indiscriminada de ropa de abrigo entorpece los movimientos, por tal motivo es recomendable el empleo de pantalones de peto y chalecos, térmicos.

ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- No obstaculizarán la libertad de movimientos.
- No tendrán poder de retención /evacuación del calor.
- Tendrán una adecuada capacidad de transporte del sudor.
- Facilidad de aireación.
- Deberán ser visibles a tiempo por el destinatario.

PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:

Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico.
- Trabajos de mantenimiento eléctrico.
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico.

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en sus inmediaciones, usarán ropa sin accesorios metálicos.

Utilizarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, mono resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, zapatos de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para el traslado.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

REAL DECRETO 773/97 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección individual.

REAL DECRETO 1407/92 Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección individual.

REAL DECRETO 159/95 Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de protecciones individuales.



RESOLUCIÓN 04/29/1999 Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el Anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

RESOLUCIÓN 07/28/2000 Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el Anexo IV de la Resolución de 20 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

24. PROTECCIONES COLECTIVAS

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con el fin de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos.
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos.
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos.
- Materiales de prevención para uso de maquinaria.
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica.
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección.
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas.

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en lugar bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación, importación y / o suministro.
- Fecha de caducidad.
- Tipo y número de fabricación.
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede.

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ Responsabilidad de la Dirección | Obligatorio |
| ▪ Sistemas de calidad | Obligatorio |
| ▪ Control de la documentación | Obligatorio |
| ▪ Identificación del producto | Obligatorio |
| ▪ Inspección y ensayo | Obligatorio |
| ▪ Equipos de inspección, medición y ensayo | Obligatorio |
| ▪ Estado de inspección y ensayo | Obligatorio |
| ▪ Control de productos no conformes | Obligatorio |
| ▪ Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega | Obligatorio |
| ▪ Registros de calidad | Obligatorio |
| ▪ Formación y adiestramiento | Obligatorio |
| ▪ Técnicas estadísticas | Voluntario |

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista queda obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y / o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada:

Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.

- Retención de rotura en servicio:

Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deberán poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

- Monolitismo del SPC:



ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de los que puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y / o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.

- Previsión de roturas o proyección de fragmentos:

Las roturas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y /o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.

- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad:

Dispuesto en los anclajes, contrapesos, lajas o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.

- Ausencia de aristas agudas o cortantes:

En las partes accesibles de los SPC no habrá de existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

- Protección de elementos móviles:

Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o atascada.

- Piezas móviles:

Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y /o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.

- Interrelación de varios SPC o parte de éstos que trabajan con independencia:

Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajan independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.

- Control de riesgo eléctrico:

Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y / o combustibles.

- Control de sobrepresiones de gases o fluidos:

Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y / o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o rotas.

- Control de agentes físicos y químicos:

Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deberán ir provistos de SPC eficaces de captación de los mencionados contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación.

Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de protección radiológica eficaz.

El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.

- Los SPC estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de:

- o Espacio y medios de trabajo para su montaje.
- o Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido a su montaje.
- o Proceso de trabajos: no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo.

Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. En cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

Presente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante letreros normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC.

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan en lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se puedan efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de manera adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada, en todos los casos se indicará de forma documentada, la manera de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente deberán facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC. Las piezas de un peso mayor de 50 Kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que se deberán respetar en relación a las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

ELECCIÓN:

Los SPC deberán seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

CRITERIOS DE DISEÑO:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS:

El proyectista, fabricante o distribuidor deberán acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar "el expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentados y custodiados, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.

La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control apantalladas por SPC, y los usuarios de Equipo, Máquinas o Máquinas Herramientas y / o por terceros, expuestos a los mismos.

Identificación del expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC

Los SPC no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el proyectista o fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los EPI previstos para la realización de la operación que se trate.

Los SPC sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el proyectista o fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y si se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su instalación no representa un peligro para terceros.

Los SPC dejarán de utilizarse si se producen deterioros, roturas u otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función.

Cuando se empleen SPC con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

Los SPC deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

Los SPC no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad de los trabajadores beneficiarios o la de terceros.

El montaje y desmontaje de los SPC deberán realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del proyectista, fabricante y / o suministrador.

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado la actividad.

Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Los SPC que se retiren de servicio deberán permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

Las herramientas manuales que se utilicen para el montaje de SPC deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

LONA O SEPARADORES RÍGIDOS

Se colocará para impedir la caída de objetos en el exterior de una plataforma de trabajo, así como para aislar a aquellos de las condiciones atmosféricas adversas.

En aquellos casos donde se realicen trabajos de soldadura o similares, la lona deberá ser de tejido ignífugo equivalente (recuérdese que los tejidos de fibra asbética están absolutamente prohibidos).

Se tendrá en cuenta los anclajes de la lona a la estructura soporte.

PROTECCIÓN DE VACÍOS HORIZONTALES

Se cubrirá mediante tablonos de madera, chapa, mallazo, etc., sólidamente fijados y no permitirán la caída de personas y objetos, todos los huecos horizontales en zonas de paso o de trabajo, de \varnothing inferior a 5 m.

Los huecos horizontales condenados con malla electrosoldada con tamaño máximo de retícula de 100x100 mm y un diámetro mínimo de 3 mm, estarán embebido perimetralmente al zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia $> 1500 \text{ N / M}^2$. (150 kg / m²).

La principal función de la protección de huecos horizontales es la de absorber energía de impacto para caídas de objetos desprendimientos desde cotas superiores, por tal motivo se tendrá en cuenta para su diseño el peso y la altura de caída.

A los efectos de cálculo se tendrá presente los siguientes aspectos:

- Cinemática: Trayectoria y alejamiento (parábola de caída del objeto) como resultado de la acción del campo gravitatorio y de las velocidades horizontal y vertical iniciales.
- Mecánicos: La estructura del conjunto deberá resistir el impacto en régimen elastoplástico.

PUNTOS DE ANCLAJE

Serán argollas instaladas para que el operario asegure la cuerda de su arnés de seguridad. Su utilización será principalmente para la formación de superficies de trabajo, instalación de las barandillas perimetrales y las redes de protección de caídas.

Las argollas se instalarán mediante elementos de fijación adaptados para este fin en elementos definitivos de la obra o específicos para esta actividad en los que se habrá comprobado mediante cálculo justificativo su resistencia a la fuerza ejercida por la posible caída de un operario.

Previamente al inicio de los tajos en zona de posible caída en altura El operario fijará, mediante el mosquetón de seguridad, la cinta de su arnés a la argolla, una vez fijado el operario puede trabajar libremente en el radio de acción de acción que le permita su arnés de seguridad.

Es necesario verificar periódicamente el buen estado de mantenimiento del sistema.

REDES DE SEGURIDAD HOMOLOGADAS:

Cerraduras de dimensiones ajustadas al vacío a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de retícula máxima de 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de retencat perimetral de \varnothing 12 mm, de conformidad a norma EN 1263-1. Obligatorios como componentes del SPC de horcas y redes verticales de protección a fachadas.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

En agujeros horizontales de Ø superior a 5 m. En las aberturas horizontales descubiertas (ej. cielo abiertos) se colocará inmediatamente por debajo del suelo transitable, una red de seguridad, anclada perimetralmente al aro del techo o nervios estructurales inferiores, según las circunstancias.

Redes-telón en huecos verticales de terrazas con trabajos sobre caballetes sobre el nivel del pavimento, que reduzcan la eficacia de la barandilla perimetral reglamentaria, debido a que el trazado de la previsible parábola de caída, pasa por encima del pasamanos o antepecho de la barandilla.

Los taludes de tierras con inclinación inferior a la de autoestabilidad del terreno, según cálculos del estudio del terreno, estarán recubiertos de red de seguridad homologada, sobre lámina de polietileno de galga 300, anclada sobre la superficie, para prevenir la meteorización de la superficie del talud, y el fortuito desprendimiento de "bolos".

Las cuerdas de vínculo serán de Ø 12 mm, de poliamida de alta tenacidad.

La principal función de la protección de huecos horizontales mediante el empleo de redes de seguridad, es la de absorber energía de impacto por caídas de objetos desprendimientos desde cotas superiores, por tal motivo se tendrá en cuenta para su diseño el peso y la altura de caída.

A los efectos de cálculo se tendrá presente los ensayos previstos por los diferentes componentes de la red, en la Norma EN 1263-1, y particularmente con los siguientes aspectos:

- Cinemática: Trayectoria y alejamiento (parábola de caída del objeto) como resultado de la acción del campo gravitatorio y de las velocidades horizontal y vertical iniciales.
- Mecánicos: La estructura del conjunto deberá resistir el impacto en régimen elastoplástico.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:

Antepechos provisionales de cerramientos de huecos verticales y perímetro de plataforma de trabajo, susceptible de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m constituido por:

- Balaustrada de 1 m de altura como mínimo, a partir del nivel del piso y el vacío existente entre el plinto y la barandilla.
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado en el balaustre. Todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg / ml.
- Travesaño horizontal, barra intermedia, o cerradura de celos (tipo red tenis o red electrosoldada), rigidizar perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Rodapié de 15 - 20 cm de altura.

El conjunto de barandilla de protección tendrá sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg / ml.

Durante el montaje y desmontaje los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de alturas mediante protecciones individuales, cuando para el proceso de montaje y desmontaje, las barandillas pierdan la función de protección colectiva.

BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL

Delimitación, separación física e incluso señalización de determinadas zonas de obra, en especial en las vías afectadas donde haya elevada intensidad de circulación y la obra sea de larga permanencia.

Supone una separación física entre la zona de circulación de vehículos y la zona de obra o la zona de tránsito de vehículos y peatones.

Tienen que colocarse perfectamente alineadas a una distancia prudencial de la zona de paso del tráfico. En zonas de tráfico, deben señalizarse debidamente las operaciones de colocación y retirada.

Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

Verificar su correcta colocación después de una situación que las haya podido tumbar: accidente, paso de maquinaria pesada, etc.

CAPUCHÓN PROTECTOR

Elemento de plástico con forma de seta que se dispone sobre todos los extremos de la ferralla cuya disposición sea susceptible de dañar a los trabajadores.

Su utilización será obligatoria en todas las actividades en las que se dispongan esperas de ferralla.

Es necesario colocar estas protecciones tan pronto como se accede a las zonas donde existen estas varillas (esperas).

Hay que verificar periódicamente su correcta colocación.

MOTA DE TIERRA

Utilización opcional como sustitución de vallado para impedir el acceso a zanjas, desmontes o similares. Está compuesta generalmente por acopios de tierra generados en la excavación de zanjas y desmontes.

Colocar el acopio a una distancia suficiente del borde de la excavación para que no suponga una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos de tierra. Esta distancia nos viene dada por la Norma NTP 278, Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras. En cualquier caso, se recomienda una distancia mínima de 2 m.

La altura de estas motas de tierra tendrá que ser suficiente para impedir el paso a las personas; se recomienda que no sea inferior a 1 m.

Hay que asegurarse de que el cordón que forma esta mota tenga continuidad a lo largo de toda la zona que se quiere proteger.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica estará sujeta al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalado por el instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que debe soportar, conexiones mediante clavijas normalizadas, blindadas y interconexionadas con uniones antihumedad y antitopades.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la conexión a tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de conexión a tierra independiente.

La resistencia de las conexiones a tierra será como máximo, la que sea garantizada de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 v. Su resistencia se medirá periódicamente, y al menos en la época más seca del año.

Las conexiones de corriente estarán provistas de neutro en enclave y serán blindadas.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por plomos blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será de 30 mA, para el alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Los cables eléctricos que presenten desperfectos de recubrimiento aislante se deberán reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Distancia de seguridad en líneas de alta tensión: $3,3 + \text{tensión (en kv)}/100$.

Zonas de trabajo en condiciones de humedad muy elevada: es preceptivo el uso de transformadores portátiles de seguridad de 24 v. o protección mediante transformador de separación de circuitos.

CABLES DE SUJECCIÓN (LÍNEAS DE VIDA)

Los cables de sujeción de cinturones así como sus puntos de anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

SEÑALISTA

Personal encargado de guiar en las maniobras tanto de elevación de cargas, como movimiento de vehículos, como de control de accesos a zonas restringidas.

EXTINTORES

Elementos destinados a la extinción de conatos de incendio evitando que pueda afectar a distintas partes de la obra.

Se instalarán distintos tipos de extintores en función del tipo de combustible al que esté destinado. Se colocarán en lugares debidamente señalizados y próximos a la zona que se pretende proteger.

SISTEMA DE COMUNICACIÓN

El plan de obra definirá el sistema de comunicación que se dispondrá, el cual deberá tener en cuenta los siguientes aspectos en el diseño:

- Debe preverse un sistema de alimentación de emergencia para toda la red de comunicaciones.
- Los cables de comunicación deben ser ininflamables y no colocarse cerca de las líneas eléctricas.
- El equipo será resistente al agua.
- En atmósferas inflamables se utilizarán equipos protegidos contra explosiones.
- Los teléfonos deben estar claramente señalizados y situados tan cerca de las áreas de trabajo como sea posible; también se colocarán interfonos en las partes altas y bajas de los pozos.

- Normalmente, los teléfonos usados en zonas de trabajo deben tener un avisador luminoso en lugar de acústico.
- Los usuarios del teléfono no deben quedar expuestos al tráfico de maquinaria ni a cualquier otro riesgo.
- Los sistemas de comunicación, tanto interiores como exteriores, se colocarán en aquellas áreas donde siempre haya gente.
- Los sistemas de radioteléfonos desarrollados para los trabajos subterráneos serán complementarios a los sistemas tradicionales mediante cable.

DETECTOR DE GASES

Herramienta para situaciones de trabajo en espacios confinados donde se pueden alcanzar niveles peligrosos de monóxido de carbono (CO), sulfuro de hidrógeno (H₂S), atmósferas explosivas (EX) o deficiencia de oxígeno (O₂).

Estos equipos dispondrán de tres tipos de alarma sonora (95dB), visual y vibración (para ambientes muy ruidosos) aseguran la percepción del peligro por parte del usuario.

Deberán disponer de un diseño robusto, ligero y compacto (IP64) y su gran pantalla permite utilizarlo con seguridad y comodidad, pudiendo ver de un solo vistazo todas las lecturas y elemento de fijación que asegure una sujeción cómoda y segura.

Serán portados por el personal que cuyo trabajo se desarrolle en zonas donde existe peligro de acumulación de gases peligrosos.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

- MALLA DE POLIETILENO, VALLA METÁLICA, BARANDILLA BORDE DE VACIO, CUERDA, PÓRTICO DE CRUCE DE LÍNEAS:
Se medirán por metros (m) de longitud necesaria suministrada en obra.

- EXTINTORES, DETECTORES DE GASES TAPAS PROVISIONALES DE ARQUETAS, CAPUCHÓN PROTECTOR DE FERRALLA, PUNTOS DE ANCLAJE, BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL (TIPO NEW JERSEY), TOPE RETROCESO CAMIONES, PASARELA DE TABLONES, PÓRTICO PROTECCIÓN, CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN, CUADRO SECUNDARIO, INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA, PUERTA DE ACCESO VEHÍCULOS:
Unidad (ud.) de cantidad necesaria suministrada en la obra.

- SEÑALISTA:

Se medirá por horas (h) de trabajo dedicadas.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

▪ SISTEMA DE COMUNICACIÓN:

P.A. para sistema completo de comunicación en la ejecución de túneles.

▪ PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Se medirán por metro cuadrado las superficies horizontales y por metros lineales las barandillas y rodapiés.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

REAL DECRETO 1435/92 Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de Aplicaciones de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de Los estados Miembros sobre máquinas.

REAL DECRETO 56/95 Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a las disposiciones de Aplicaciones de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

REAL DECRETO 1215/97 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud para la utilización de los Trabajadores de los Equipos de trabajo.

REAL DECRETO 486/97 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los Lugares de trabajo.

REAL DECRETO 1627/97 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecía Disposiciones mínimas de Seguridad y de salud en las obras de construcción.

ORDEN 03/09/1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 08/28/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1 1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de Seguridad, Métodos de ensayo.

ORDEN 05/20/1952 Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de Seguridad en la industria de la edificación

R.E.B.T. 1973 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

REAL DECRETO 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecía las exigencias sobre Certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.

MAQUINARIA

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria deberá estar homologada para su utilización en la Unión Europea, disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del Libro o de las hojas de mantenimiento.

Preferentemente deberá utilizarse maquinaria que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/97.

Los trabajadores deberán estar autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo. Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la máquina cabe citar: Periódicamente, cada jornada:

- La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
- Limpieza del filtro de aire.
- Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras. Cada semana:
- Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
- Desmonte del filtro de aire y lavado.
- Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
- Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
- Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
- En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

Cada 100 horas:

- Cambio de aceite del motor.
- Limpieza del filtro de aceite.
- En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro c1c gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

Cada 200 horas:

- Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas. Cada 400 horas:
- Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los diesel.

Cada 800 horas:

- Revisión del equipo de inyección limpieza del avance automático en los motores (le explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad mas apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas, equipos auxiliares y equipos conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y en el supuesto de que no implicara la citada autorización lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse y las fechas en que se realizan, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas indicando la cualificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en los que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares, se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos no quemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

25. SEÑALIZACIÓN

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es la de indicar las relaciones causa-efecto entre el medio ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características diferentes, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señales de prohibición: Señales que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señales de advertencia: Señales que advierte de un riesgo o peligro.
- Señales de obligación: Señales que obliga a un comportamiento determinado.
- Señales de salvamento o de socorro: Señales que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o los dispositivos de salvamento.
- Señales indicativas: Señales que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señales en forma de panel: Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, la visibilidad de la que está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señales adicionales: Son señales utilizadas junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de "riesgo permanente": Bandas oblicuas (60º) amarillas y negras (el 50%) en contornos y perímetros de huecos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

ELECCIÓN:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar deben centrarse en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa cómo actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica lo indicado.
- La señalización debe ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.

Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anexo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia:

- Riesgos, prohibiciones y obligaciones.
- Riesgos de caídas, choques y golpes. ○ Vías de circulación.
- Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.
- Equipos de protección contra incendios.
- Medios y equipos de salvamento y socorro.
- Situaciones de emergencia.
- Maniobras peligrosas.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijados por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ° C.

Los stocks y las entregas estarán documentados y custodiados, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por el empleador.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por el uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS SEÑALIZACIÓN, PANELES Y CARTELES

Se medirá por el número de unidades totalmente instaladas y se abonarán según se indica en el banco de precios.

APOYO DE ACERO:

Total metros (m) de apoyo realmente instalados.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

REAL DECRETO 485/97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 363/95 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación se de sustancias Nuevas y Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Instrucción del Ministerio de Fomento 8.3-IC Señalización de Obras. ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23-033-81 (1) Seguridad contra incendios. Señalización.

NBE-CPI-1996 Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los Edificios"

REBT 1973 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión UNE 48-103-94 1R Pinturas y barnices. Colores Normalizados.

UNE 1-063-59 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluido conveyed.

UNE-EN 60073 1997 Principios básicos y de Seguridad para interfaces hombre-máquina, el Marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1 1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

26. BALIZAMIENTO

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Materiales de refuerzo para la señalización que indica los límites de la zona de riesgo. Se han considerado los siguientes elementos:

- Cono de plástico reflector.
- Pica de jalonamiento.
- Cinta de balizamiento reflectante o no.
- Cierra metálica, móvil.
- Barrera de PVC inyectado, con depósito de agua de lastre.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material debe ser resistente a los golpes ya las condiciones ambientales desfavorables.

Las dimensiones de la señal y las características colorimétricas y fotométricas deben garantizar la buena visibilidad y comprensión.

La parte reflectante debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

CONOS Y TETRÁPODOS DE PLÁSTICO:

Deben tener una o dos bandas reflectantes de alta intensidad, unidas al plástico

Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad del cono y su colocación en posición vertical.

LUCES:

Debe disponer de un interruptor para activar o desactivar su funcionamiento. Las baterías deben estar alojadas en un departamento estanco.

El alojamiento de las baterías y de la lámpara, deben ser fácilmente accesible para permitir su recambio.

La luz emitida por la señal debe producir un contraste luminoso adecuado al entorno donde va destinada, en función de las condiciones de uso previstas. La intensidad debe garantizar su percepción incluso en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, niebla, etc.), Sin producir deslumbramientos.

Los lentes deben ser resistentes a los golpes. **PIQUETA:**

La parte reflectante debe estar sólidamente unida al palo de apoyo. El extremo del soporte debe permitir su fijación por clavado.

CINTA:

Debe ser autoadhesiva. La calidad del adhesivo debe garantizar el nivel fijación suficiente sobre el apoyo a la que va destinada.

La superficie debe ser lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.

El color debe contrastar con el color del soporte al que va destinado. **CERRAMIENTO MÓVIL METÁLICO**

Valla móvil de acero galvanizado formada por bastidor y malla electrosoldada. Debe tener una superficie lisa y uniforme.

No debe tener golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales que puedan perjudicar su correcto funcionamiento.

La malla debe estar fijada en el bastidor.

Los perfiles y la malla deben ser de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

El recubrimiento de zinc debe ser homogéneo y continuo en toda su superficie y no debe tener grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.

Protección de la galvanización > = 385 g/m²

Protección de la galvanización en las soldaduras > = 345 g/m² Pureza del zinc > = 98,5%

Tolerancias:

- Rectitud de aristas ± 2 mm/ m.
- Planeidad ± 1 mm/ m.

- Ingles ± 1 mm. BARRERA DE PVC

Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad de los elementos que forman la barrera y su colocación en posición vertical.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

CONOS, TETRÁPODOS, PIQUETAS, GUIRNALDA:

Suministro: embalados, por lo que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características. **LUZ:**

Suministro: Empaquetados en cajas, de modo que no se alteren sus características. Debe ir acompañado con las instrucciones de utilización y mantenimiento.

Almacenamiento: En el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

CERRAMIENTO MÓVIL METÁLICO

Suministro: Con los elementos que sean necesarios para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.

Almacenamiento: Protegido de las lluvias, los focos de humedad y las zonas donde pueda recibir impactos.

No debe estar en contacto con el suelo.

BARRERA DE PVC:

Suministro y almacenamiento: sin que se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Para la utilización del balizamiento de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:

- El balizamiento nunca elimina el riesgo.
- Un correcto balizamiento no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada corte.
- Los destinatarios deberán tener un conocimiento adecuado del sistema de balizamiento.
- El balizamiento indiscriminado puede provocar confusión o despreocupación en quien lo reciba, eliminando su eficacia preventiva.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CERRAMIENTO MÓVIL DE VALLA Y MALLA METÁLICAS, CINTA BALIZAMIENTO, GUIRNALDAS:

Por metros (m) de longitud necesaria suministrada en la obra.

CONOS, TETRÁPODOS, PIQUETAS Y BARRERAS DE PLÁSTICO TIPO NEW JERSEY:

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

camino	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ORDEN CIRCULAR 325/97 T "Sobre Señalización, balizamiento y defensa de las Carreteras en lo referente a suspensión materiales constituyentes"

R.D.485/1997, de 14 de Abril, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

27. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Módulos prefabricados de uso provisional durante la realización de la obra. Se han considerado los siguientes tipos:

- Módulo de aseos con instalación eléctrica y de fontanería.
- Módulo de vestuarios con instalación eléctrica.
- Módulo de comedor con instalación eléctrica y de fontanería.

Las instalaciones provisionales del personal de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y siguientes del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Los materiales utilizados en pavimento, menaje y techo deben ser continuos, lisos e impermeables, fácilmente lavables.

Debe tener ventilación suficiente al exterior.

Los elementos suministrados deben cumplir lo establecido en su pliego de condiciones correspondiente.

El espacio interior y los compartimentos existentes, en su caso, deben tener las características y dimensión suficientes para permitir desarrollar sin obstáculos, la función a la que van destinados, por el número de usuarios previsto y situar el mobiliario necesario.

MÓDULO DE SANITARIOS:

- Debe estar formado por:
 - Panel de acero lacado con aislamiento de poliuretano
 - Revestimiento de paredes con tablero fenólico
 - Pavimento de lamas de acero galvanizado
 - Instalación de fontanería para lavabos, inodoros, duchas, espejo y complementos de baño.
 - Instalación eléctrica
- Debe tener compartimentos individuales cerrados para alojar las duchas e inodoros.
- La altura de techo $\geq 2,3$ m.
- Debe estar formado por:

- Panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano
- Revestimiento de paredes con tablero fenólico
- Pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico
- Instalación eléctrica
 - Altura techo $\geq 2,3$

MÓDULO DE COMEDOR:

- Debe estar formado por:
 - Panel de acero lacado y aislamiento.
 - Revestimiento de paredes con tablero fenólico.
 - Pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico.
 - Instalación de fontanería con fregadero de dos senos con grifo y encimera.
 - Instalación eléctrica.
- La instalación eléctrica debe constar de:
 - Un punto de luz.
 - Un interruptor.
 - Enchufes.
 - Protección diferencial.
- Altura techo $\geq 2,3$ m.
- Espesor aislamiento ≥ 35 mm.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de impactos y sin contacto directo con el suelo.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

El contratista está obligado a poner a disposición del personal contratado, las instalaciones provisionales de salubridad y confort, en las condiciones de utilización, mantenimiento y con el equipamiento suficiente, digno y adecuado para asegurar las mismas prestaciones que la ley establece para todo centro de trabajo industrial.

Los trabajadores usuarios de las instalaciones provisionales de Higiene y Bienestar, están obligados a utilizar dichos servicios, sin menoscabo de su integridad patrimonial, y preservando en su ámbito personal de utilización, las condiciones de orden y limpieza habituales del su entorno cotidiano.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Diariamente se destinará un personal mínimo, para hacerse cargo del vaciado de recipientes de basura y su retirada, así como el mantenimiento de orden, limpieza y equipamiento de las casetas provisionales del personal de obra y su entorno de implantación. Se tratará regularmente con productos bactericidas y antiparasitarios los puntos susceptibles de riesgos higiénicos o infecciones producidas por bacterias, animales o parásitos.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de mantenimiento, fijados por el fabricante. Se reemplazarán los elementos deteriorados, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante o inquilino. Por orden de importancia, prevalecerá el "Mantenimiento Predictivo" sobre el "Mantenimiento Preventivo" y éste sobre el "Mantenimiento Correctivo" (o reparación de avería).

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
REAL DECRETO 1627/97 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecía Disposiciones mínimas de Seguridad y de salud en las obras de construcción.
REAL DECRETO 1215/97 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud para la utilización de los Trabajadores de los Equipos de trabajo.
NTE-IFF/1973 Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA
ORDEN 03/09/1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

REAL DECRETO 486/97 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los Lugares de trabajo.
REAL DECRETO 664/97 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos se presentó en la trabajo.
ORDEN 03/25/1998 Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en funciones del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos se presentó en la trabajo.
ORDEN 08/28/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

REBT 1973 Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre (Industria), por lo que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
ORDEN 05/20/1952 Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de Seguridad en la industria de la edificación.

28. MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra. Se han considerado los siguientes tipos:

- Armario metálico individual con doble compartimento interior.
- Banco de madera para 5 personas.
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas.
- Nevera eléctrica.
- Microondas para calentar comidas.
- Secamanos.
- Recipiente para recogida de basuras.

ARMARIO METÁLICO:

Debe estar formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta. El conjunto no debe tener golpes o defectos superficiales. El cuerpo debe ser de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva. La puerta debe ser del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos. Debe tener una cerradura para cierre con llave. Dimensiones mínimas deseable en el armario 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. El acabado de madera debe ser de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación. Dimensiones del banco 3,5 x 0,4 m Dimensiones de la mesa 3,5 x 0,8 m

HORNO MICROONDAS PARA CALENTAR COMIDAS:

Debe cumplir las especificaciones dadas en el REBT. Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos. Deben ser de materiales fácilmente lavables. Capacidad mínima 30 l SECAMANOS. Debe cumplir las especificaciones dadas en el REBT. Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos. Deben ser de materiales fácilmente lavables.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Potencia: 2.300 w NEVERA ELÉCTRICA:

Debe cumplir las especificaciones dadas en el REBT

Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos. Deben ser de materiales fácilmente lavables.

Capacidad 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:

Deben ser de materiales fácilmente lavables. Capacidad 100 l

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con el suelo.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

REBT: "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

29. EQUIPAMIENTO MÉDICO

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Equipamiento médico necesario a la obra según la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Botiquín de armario.
- Botiquín portátil de urgencia.
- Material sanitario para surtir un botiquín.
- Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento.
- Manta de algodón y fibra sintética.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

BOTIQUÍN DE ARMARIO O PORTÁTIL, Y MATERIAL SANITARIO DE REPOSICIÓN:

El contenido debe ser lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El contenido debe ser revisado mensualmente y será repuesto inmediatamente el material utilizado.

Debe llevar una indicación bien visible referente a su uso. CAMILLA METÁLICA:

Los ángulos y las aristas deben ser redondeados. MANTA:

Dimensiones 110 x 210 cm.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos contra los impactos y la intemperie.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

"Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo."

30. MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones incluidas que figuran en el presupuesto, se consideran mínimas exigibles y deberán ser cuantificadas en el plan de seguridad y salud.

El Promotor abonará al Contratista las partidas incluidas en el Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si el contratista incumple alguna de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad no se procederá a su abono.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: ml., m2., m3., Ud., no se admitirán otros supuestos.

Sólo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

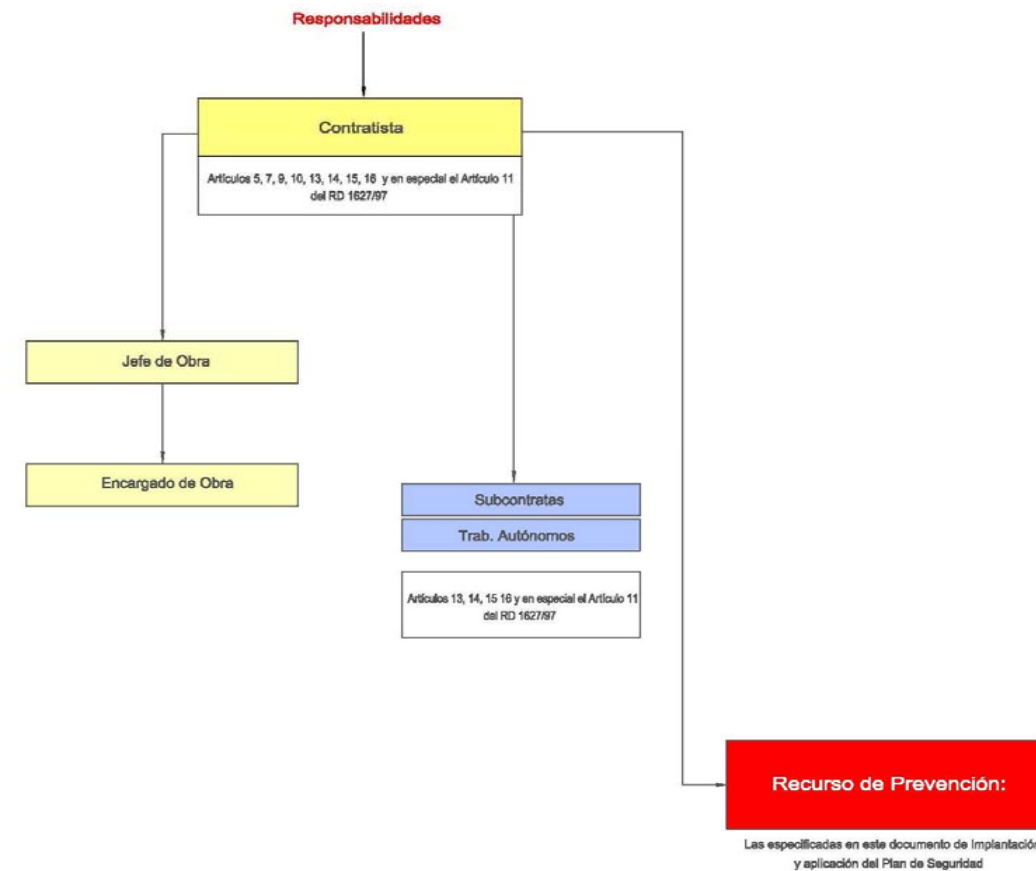
El resto de los elementos y medios de seguridad y salud se consideran costos indirectos de la obra, estando incluida su valoración en la parte proporcional de cada precio unitario, no siendo por tanto objeto de abono independiente. En concreto, serán a cargo del contratista, valorados como costes indirectos (7%), las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc.), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como de las reuniones formativas e informativas.

También se considerarán como costes indirectos los del personal señalista de las obras, y el material y personal de mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

No serán de abono con cargo al Estudio de Seguridad y Salud los siguientes conceptos:

- Los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos, los gastos relativos a la organización preventiva y todos aquellos exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales deberían quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.
- En esa misma línea, no deberían abonarse con cargo al estudio los gastos relacionados con la señalización provisional de obra (de acuerdo con la instrucción 8.3.I.C y la Orden Circular 301/89 de la Dirección General de Carreteras). Todo ello teniendo en cuenta que sí serán de abono el estudio los gastos relacionados con la señalización de los distintos riesgos en los lugares de trabajo.
- La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el Promotor y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

31. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA, FUNCIONES DEL PERSONAL Y SUS RESPONSABILIDADES



Zaragoza, agosto de 2023

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Estudio de Seguridad y Salud



LA RIOJA

Expediente

Fecha

- Presupuesto -

05/10/2023

VISADO

Expediente
1026/19/2010

Fecha
05/10/2023

Mediciones

VISADO

ANEJO Nº 9, ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEDICIONES

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

1 47,500 M2 Chapón de e = 15 mm
Chapón de e = 15 mm en mantenimiento del tráfico mientras se ejecutan cruces de servicios, incluso mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CRUCES ZANJA-PASO TRAFICO	1,000	10,000	3,000		30,000
O PASARELAS	1,000	7,000	2,500		17,500
Total ...					47,500

2 20,000 MI Banda de balizamiento 10 cm polietileno
Banda de BALIZAMIENTO de polietileno bicolor de 10 cm de anchura, reflectante, fijada a una altura de 1,20 m con redondos de acero de 16 mm de diámetro dispuestos cada 2,00 m clavados en el terreno 0,30 m, incluso retirada del conjunto, según instrucciones de la Dirección de Obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
LATERAL ZANJA	1,000	20,000			20,000
Total ...					20,000

3 130,000 MI Valla plástica tipo STOPPER
Valla plástica tipo STOPPER para señalización de perímetros de zona de obras y bordes de excavación, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m, incluso la colocación, mantenimiento y el desmontaje.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DELIMITACION BORDE EXTERIOR OCUPACION :	1,000	70,000			70,000
	2,000	30,000			60,000
Total ...					130,000

4 128,000 ML Barandilla de seguridad CE
Barandilla de seguridad homologada y certificada CE, formadas por módulos de aluminio ligero, incluso soportes y anclajes a estructura de hormigón, colocada, incluso posterior retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DEPOSITO	2,000	41,000			82,000
	2,000	10,000			20,000
CASETA	2,000	8,000			16,000
	2,000	5,000			10,000
Total ...					128,000

5	49,000 ML	Línea de vida para amarre con arnés Línea de vida certificada CE para amarre con arnés en trabajos de altura, con sirga elevada, tensor y postes de acero para apoyo colocados cada 5 metros y anclados a la plataforma de apoyo mediante soldadura u hormigonado, incluso prueba de resistencia con 120 kg, colocada, incluso posterior retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CASETA	1,000	8,000			8,000	
TANQUE	1,000	41,000			41,000	
Total ...					49,000	

6	1.020,000 MI	Alquiler ml/mes de valla Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D-8 mm espesor, soldados a tubos Ø 40 mm y 1,50 mm espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CIERRE ZONAS CONTROL INTERNO OBRA	1,000	60,000		6,000	360,000	
ACERA INTERIOR	2,000	30,000		6,000	360,000	
	1,000	50,000		6,000	300,000	
Total ...					1,020,000	

7	3,000 Ud	Red de toma de tierra Red de toma de tierra normalizada, formada por cable de cobre desnudo, pica, placa, presillas de conexión, arqueta de fábrica para conexión dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso p.p. de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	3,000				3,000	
Total ...					3,000	

8	3,000 Ud	Interruptor dif. alta sensib. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	3,000				3,000	
Total ...					3,000	

9	4,000 UD	Extintor de incendios Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
FIJOS	4,000				4,000	
Total ...					4,000	

caminos		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
LA RIOJA			
Expediente	Fecha		
2023/03532/01	05/10/2023		
VISADO			

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

10	1,000 UD	Topo para camiones Topo para camiones, incluida la colocación y desmontaje.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
Total ...					1,000	

11	20,000 UD	Valla autónoma contención Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,10 m de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CORTE CAMINOS, ACCESOS CALZADA	10,000				10,000	
	2,000	5,000			10,000	
Total ...					20,000	

12	2,000 UD	Pasarela de seguridad Pasarela de seguridad sobre zanjas formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
S/ZANJAS Y COLECTORES	2,000				2,000	
Total ...					2,000	

13	128,000 UD	Pasarela de seguridad muros Pasarela de seguridad homologada y certificada CE, sobre coronación de muros y encofrados para vertido de hormigón, formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	2,000	41,000			82,000	
	2,000	10,000			20,000	
	2,000	8,000			16,000	
	2,000	5,000			10,000	
Total ...					128,000	

14	4,000 Ud	Escalera metálica de aluminio Escalera metálica de aluminio anodizado con tratamiento térmico T6, para accesos desde zanjas de obra				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
ZANJAS Y DEPOSITO	4,000				4,000	
Total ...					4,000	

15	1,000 UD	Punto limpieza de hormigón Punto de limpieza de camiones-cuba de hormigón, incluso excavación, impermeabilización, instalación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
Total ...					1,000	

16	1,000 UD	Punto recogida material no reutilizable Punto de recogida de material no reutilizable en encofrados, instalación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
Total ...					1,000	

17	1.500,000 UD	Protección de esperas de ferralla con capuchón de PVC Protección de esperas de ferralla con capuchón de PVC, incluso colocación y desmontaje.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1.500,000				1.500,000	
Total ...					1.500,000	

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

1	96,000 H	Mano de obra empleada en señalización de obra Mano de obra empleada en señalización de obra y mantenimiento				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	2,000	8,000		6,000	96,000	
Total ...					96,000	
2	80,000 ML	Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC para desvío de tráfico, estrechamientos calzada, cierre de ramales, incluso instalación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CONTROL DESVIOS VIAL	2,000	40,000			80,000	
Total ...					80,000	
3	10,000 Ud	Luz ámbar intermitente Luz ámbar intermitente TL-2 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
AVISO CORTES-DESVIOS EN CALZADA	10,000				10,000	
Total ...					10,000	
4	1,000 UD	Pórtico delimitador altura Pórtico limitador de altura para demitación de línea aérea de M.T., incluso soportes, colocación y mantenimiento.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
Total ...					1,000	
5	30,000 Ud	Cono reflec. balizam. plástico Cono de balizamiento reflectante plástico, tipo TB-6, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CONTROL DESVIOS	30,000				30,000	
Total ...					30,000	
6	8,000 Ud	Panel direccional metálico Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB-1, incluso p.p. de soportes metálicos, fijación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CONTROL TRAFICO	8,000				8,000	
Total ...					8,000	

7	8,000 UD	Señal indicación (TS-860) 2 M² Señal rectangular de indicación (TS-860) de 2 m² de superficie, incluso soporte y colocación.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
SALIDA CAMIONES SEÑALIZACION DESVIOS	2,000 6,000				2,000 6,000	
Total ...					8,000	
8	6,000 UD	Señal metálica triangular Señal metálica triangular avisadora de "peligro de obras", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CORTES-	6,000				6,000	
Total ...					6,000	
9	2,000 UD	Señal "adelantamiento prohibido" Señal metálica circular de "adelantamiento prohibido", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
ACCESO	2,000				2,000	
Total ...					2,000	
10	2,000 UD	Señal metálica triangular Señal metálica triangular avisadora de "peligro estrechamiento de calzada", tipo TP-17, con fondo de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CAJA ACESO	2,000				2,000	
Total ...					2,000	
11	2,000 UD	Señal metálica triangular p. indefinido Señal metálica triangular avisadora de "peligro indefinido", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
CONTRO ACCESO	2,000				2,000	
Total ...					2,000	

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

12	6,000 UD	Cartel indicativo riesgo 0,30x 0,30 m Cartel indicativo de riesgo de 0,30x 0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
INTERNO OBRA	6,000				6,000	
			Total ...		6,000	

caminoS Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

Cuadro de Precios N° 1

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración del Gobierno de La Rioja Caminos, Cadenas y Puertos</small>	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2630043201	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – C. PRECIOS Nº 1



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO:

AGOSTO / 2023

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
1	M2	Chapón de e = 15 mm en mantenimiento del tráfico mientras se ejecutan cruces de servicios, incluso mantenimiento y retirada.	Veinte euros con ochenta y cinco cents.	20,85
2	MI	Banda de BALIZAMIENTO de polietileno bicolor de 10 cm de anchura, reflectante, fijada a una altura de 1,20 m con redondos de acero de 16 mm de diámetro dispuestos cada 2,00 m clavados en el terreno 0,30 m, incluso retirada del conjunto, según instrucciones de la Dirección de Obra.	Sesenta cents.	0,60
3	MI	Valla plástica tipo STOPPER para señalización de perímetros de zona de obras y bordes de excavación, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m, incluso la colocación, mantenimiento y el desmontaje.	Dos euros con cuarenta y un cents.	2,41
4	MI	Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D-8 mm espesor, soldados a tubos Ø 40 mm y 1,50 mm espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97	Dos euros con diez cents.	2,10
5	ML	Barandilla de seguridad homologada y certificada CE, formadas por módulos de aluminio ligero, incluso soportes y anclajes a estructura de hormigón, colocada, incluso posterior retirada.	Diecinueve euros con treinta y dos cents.	19,32
6	ML	Línea de vida certificada CE para amarre con arnés en trabajos de altura, con sirga elevada, tensor y postes de acero para apoyo colocados cada 5 metros y anclados a la plataforma de apoyo mediante soldadura u hormigonado, incluso prueba de resistencia con 120 kg, colocada, incluso posterior retirada.	Treinta y un euros.	31,00
7	ML	Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC para desvío de tráfico, estrechamientos calzada, cierre de ramales, incluso instalación, mantenimiento y retirada.	Veintinueve euros con cincuenta y un cents.	29,51
8	UD	Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.	Treinta euros con sesenta y cinco cents.	30,65
9	UD	Pórtico limitador de altura para demitación de línea aérea de M.T., incluso soportes, colocación y mantenimiento.	Doscientos cuarenta y cinco euros.	245,00

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
10	Ud	Luz ámbar intermitente TL-2 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.	Cincuenta y siete euros con setenta y siete cents.	57,77
11	Ud	Cono de balizamiento reflectante plástico, tipo TB-6, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	Diecisiete euros con veintisiete cents.	17,27
12	UD	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,10 m de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.	Dieciocho euros.	18,00
13	Ud	Red de toma de tierra normalizada, formada por cable de cobre desnudo, pica, placa, presillas de conexión, arqueta de fábrica para conexión dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso p.p. de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.	Ciento setenta y dos euros con quince cents.	172,15
14	Ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.	Treinta y nueve euros con treinta y ocho cents.	39,38
15	UD	Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y cuatro euros con cincuenta y seis cents.	64,56
16	UD	Pasarela de seguridad sobre zanjas formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.	Sesenta y nueve euros con treinta y cuatro cents.	69,34
17	UD	Pasarela de seguridad homologada y certificada CE, sobre coronación de muros y encofrados para vertido de hormigón, formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.	Veintiún euros con cuarenta y siete cents.	21,47
18	UD	Protección de esperas de ferralla con capuchón de PVC, incluso colocación y desmontaje.	Un euro con noventa y seis cents.	1,96
19	Ud	Escalera metálica de aluminio anodizado con tratamiento térmico T6, para accesos desde zanjas de obra	Treinta y tres euros.	33,00
20	UD	Señal metálica circular de "adelantamiento prohibido", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	Ochenta euros con cuarenta y tres cents.	80,43
21	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro estrechamiento de calzada", tipo TP-17, con fondo de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y siete euros con cuarenta y un cents.	210,00
22	UD	Señal rectangular de indicación (TS-860) de 2 m² de superficie, incluso soporte y colocación.	Doscientos diez euros.	210,00

 	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
23	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro de obras", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y seis euros con ochenta y un cents.	66,81
24	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro indefinido", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y seis euros con ochenta y un cents.	66,81
25	UD	Cartel indicativo de riesgo de 0,30x 0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	Veinticuatro euros.	24,00
26	Ud	Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB-1, incluso p.p. de soportes metálicos, fijación, mantenimiento y retirada.	Ciento veintiún euros con setenta y un cents.	121,71
27	UD	Punto de limpieza de camiones-cuba de hormigón, incluso excavación, impermeabilización, instalación, mantenimiento y retirada.	Ciento veinticinco euros con sesenta cents.	125,60
28	UD	Punto de recogida de material no reutilizable en encofrados, instalación, mantenimiento y retirada.	Ciento nueve euros con cuarenta y cinco cents.	109,45
29	H	Mano de obra empleada en señalización de obra y mantenimiento	Veinte euros con diez cents.	20,10

Zaragoza, agosto de 2023

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Expediente	Fecha
2023/0657201	05/10/2023

Presupuesto

VISADO

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO:

AGOSTO / 2023

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PRESUPUESTO

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	47,500	M2	Chapón de e = 15 mm en mantenimiento del tráfico mientras se ejecutan cruces de servicios, incluso mantenimiento y retirada.	20,85	990,38
2	20,000	MI	Banda de BALIZAMIENTO de polietileno bicolor de 10 cm de anchura, reflectante, fijada a una altura de 1,20 m con redondos de acero de 16 mm de diámetro dispuestos cada 2,00 m clavados en el terreno 0,30 m, incluso retirada del conjunto, según instrucciones de la Dirección de Obra.	0,60	12,00
3	130,000	MI	Valla plástica tipo STOPPER para señalización de perímetros de zona de obras y bordes de excavación, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m, incluso la colocación, mantenimiento y el desmontaje.	2,41	313,30
4	128,000	ML	Barandilla de seguridad homologada y certificada CE, formadas por módulos de aluminio ligero, incluso soportes y anclajes a estructura de hormigón, colocada, incluso posterior retirada.	19,32	2.472,96
5	49,000	ML	Línea de vida certificada CE para amarre con arnés en trabajos de altura, con sirga elevada, tensor y postes de acero para apoyo colocados cada 5 metros y anclados a la plataforma de apoyo mediante soldadura u hormigonado, incluso prueba de resistencia con 120 kg, colocada, incluso posterior retirada.	31,00	1.519,00
6	1.020,000	MI	Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D-8 mm espesor, soldados a tubos Ø 40 mm y 1,50 mm espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97	2,10	2.142,00
7	3,000	Ud	Red de toma de tierra normalizada, formada por cable de cobre desnudo, pica, placa, presillas de conexión, arqueta de fábrica para conexión dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso p.p. de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.	172,15	516,45
8	3,000	Ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.	39,38	118,14
9	4,000	UD	Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	64,56	258,24
10	1,000	UD	Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.	30,65	30,65
11	20,000	UD	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,10 m de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.	18,00	360,00

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
12	2,000	UD	Pasarela de seguridad sobre zanjas formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.	69,34	138,68
13	128,000	UD	Pasarela de seguridad homologada y certificada CE, sobre coronación de muros y encofrados para vertido de hormigón, formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.	21,47	2.748,16
14	4,000	Ud	Escalera metálica de aluminio anodizado con tratamiento térmico T6, para accesos desde zanjas de obra	33,00	132,00
15	1,000	UD	Punto de limpieza de camiones-cuba de hormigón, incluso excavación, impermeabilización, instalación, mantenimiento y retirada.	125,60	125,60
16	1,000	UD	Punto de recogida de material no reutilizable en encofrados, instalación, mantenimiento y retirada.	109,45	109,45
17	1.500,000	UD	Protección de esperas de ferralla con capuchón de PVC, incluso colocación y desmontaje.	1,96	2.940,00
Total 1				14.927,01	

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	96,000	H	Mano de obra empleada en señalización de obra y mantenimiento	20,10	1.929,60
2	80,000	ML	Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC para desvío de tráfico, estrechamientos calzada, cierre de ramales, incluso instalación, mantenimiento y retirada.	29,51	2.360,80
3	10,000	Ud	Luz ámbar intermitente TL-2 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.	57,77	577,70
4	1,000	UD	Pórtico limitador de altura para demitación de línea aérea de M.T., incluso soportes, colocación y mantenimiento.	245,00	245,00
5	30,000	Ud	Cono de balizamiento reflectante plástico, tipo TB-6, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	17,27	518,10
6	8,000	Ud	Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB-1, incluso p.p. de soportes metálicos, fijación, mantenimiento y retirada.	121,71	973,68
7	8,000	UD	Señal rectangular de indicación (TS-860) de 2 m² de superficie, incluso soporte y colocación.	210,00	1.680,00
8	6,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro de obras", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,81	400,86
9	2,000	UD	Señal metálica circular de "adelantamiento prohibido", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	80,43	160,86
10	2,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro estrechamiento de calzada", tipo TP-17, con fondo de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	67,41	134,82
11	2,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro indefinido", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,81	133,62
12	6,000	UD	Cartel indicativo de riesgo de 0,30x 0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	24,00	144,00
Total 2				9.259,04	

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAP.	Título	Importe
1.-	PROTECCIONES COLECTIVAS	14.927,01
2.-	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	9.259,04
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		24.186,05

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

VEINTICUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CENTS.

Zaragoza, agosto de 2023

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. Nº colegiado 24168

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO N° 10 - GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<small>Expediente</small> 2023/0251207	<small>Fecha</small> 05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	3
3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	3
4.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA	4
5.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	6
6.	REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN RESIDUOS GENERADOS	6
7.	PRESCRIPCIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN	7
8.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	8
9.	CONCLUSION	8

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados («B.O.E.» 29 julio) de 30 de julio de 2011, que tiene por finalidad la prevención y la reducción de la generación de residuos y de los impactos adversos de su generación y gestión, la reducción del impacto global del uso de los recursos y la mejora de la eficiencia de dicho uso con el objeto de, en última instancia, proteger el medio ambiente y la salud humana.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

- **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que deroga la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

El Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón G.I.R.A., que establece las directrices de gestión para las diferentes tipologías de residuos generados en la Comunidad Autónoma de Aragón, establece objetivos, programas de actuación y herramientas necesarios para una gestión respetuosa con el Medio Ambiente y el desarrollo sostenible.

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes al PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, EN EL ENTORNO DE LA ADECUACIÓN DE RIBERAS Y ESPACIOS VERDES DEL RIO HUERVA

Se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1. Características de la obra
2. Identificación de los residuos (Lista Europea de Residuos, Códigos LER)
3. Estimación de la cantidad que se generará en la obra
4. Medidas para la separación de los residuos en obra
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra
6. Destino previsto para los residuos
7. Las prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación
8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

La obra proyectada se corresponde con la ejecución de una obra de un nuevo tanque de tormentas en el término municipal Zaragoza. La tipología de la obra se caracteriza por ser una obra con elementos constructivos muy significativos, como son encofrados, hormigones y aceros, afecciones a la urbanización, así como a las infraestructuras urbanas (abastecimiento, saneamiento, alumbrado BT) De la fase de ejecución, obtendremos fundamentalmente excedente de tierras provenientes de la fase del movimiento de tierras (excavaciones en cajas y zanjas de servicios).

Los residuos inertes que se generan son hormigón procedente de la demolición de pavimentos existentes de aceras y viales, arquetas, muros, obras de fábrica, viejas infraestructuras

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Excavación en caja del nuevo depósito-tanque y caseta control
- Excavación en zanjas de infraestructuras BT, y conexionado de tuberías abastecimiento
- Excavación en zanjas para ejecución by-pass saneamiento, ejecución aliviadero y conexionado aliviadero tanque tormentas
- Tala de arbolado y desbroce en zona ubicación tanque
- Demoliciones de pequeñas obras de fábrica
- Demoliciones de firmes existentes, de hormigón, en accesos interiores (soleras existentes), afecciones a aceras y calzada en Calle Marina Española
- La ejecución de cualquier actividad, puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna pequeña demolición.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se define como residuo de construcción y demolición, cualquier sustancia u objeto perteneciente que figuran en el anejo de la ley 22/2011 de 28 de julio, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse, y que esté generado en una obra de construcción o demolición. Presentamos a continuación una tabla en la que se detallan todos los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la Decisión 2014/955/UE, que se prevén generar durante la ejecución de la obra, así como sus cantidades, expresadas en Tn y m3, y las operaciones previstas para su gestión

Podemos considerar dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- Residuos generados por el desarrollo de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las mismas. Se trata por tanto de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, acondicionamiento o relleno de zonas verdes interiores al recinto municipal, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización, o transporte a vertedero controlado o centro gestor autorizado.
- Los residuos inertes son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La característica principal de estos residuos es su gran volumen, su escaso poder contaminante, su impacto visual y su composición prácticamente inerte. La procedencia de estos residuos puede ser muy diversa: derribos de edificios, obras de nueva planta, infraestructuras de diversa tipología y residuos de obra menor de procedencia domiciliaria. Los RCD generados en el proyecto de la obra que nos ocupa, serán tan solo los marcados a continuación de la **Lista Europea de Residuos (Códigos LER)**

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza.

3.1.- Volumen de tierras.

El movimiento de tierras que se realiza en la obra

Excavaciones:

Excavación en caja de vaso: 3.297 m³

Excavación en zanjas: 806 m³

Terraplenes y rellenos:

Terraplén en vaso con material excavación: 1.798 m³

El balance resulta ser un sobrante de **2.305 m³** que será transportado a vertedero controlado o centro gestor autorizado

3.2.- Volumen de demoliciones

Según las mediciones del presupuesto del proyecto, nos encontramos con las siguientes mediciones de DEMOLICIONES

- Pavimentos de hormigón: 230 m³ (230 m² x 0,20)

- Demoliciones de hormigón: 51 m³

También será necesario demoler una superficie de 228 m² de pavimento asfáltico. Considerando un espesor de 15 cm, obtenemos un volumen de 34,20 m³

Se han considerado, además, que en obra se generará un residuo de hormigón de 1,0% del volumen total consumido en obra, que es de 1.224 m³, es decir 12,20 m³

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas)	
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	
x 17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17.02 Madera, vidrio y plástico	
x 20 01 38	Madera procedente de tala o desbroces
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
17.3 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17.4 Metales (incluidas sus aleaciones)	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
x 17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17.6 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17.8 Materiales de construcción a partir de yeso	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
17.9 Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El volumen calculado es de **109,20 m³**

3.3.- Volumen de talas:

El volumen considerado de tala, corte y destoconado es de 600 m², con lo que se genera un volumen total de **madera de 30 m³**

3.4.- Volumen otros materiales que procederán de cantera o gravera autorizada:

- Zahorra artificial: 57 m³
- Suelo seleccionado: 582 m³
- Gravilla: 29 m³

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto, para pavimentación	4.264,25	1,85	2.305

3.2.- Residuos inertes.

La generación de estos residuos, dentro del proyecto de vialidad que nos ocupa va a estar producida por los siguientes motivos:

a. **Demolición obras de fábrica. hormigones y pavimentos**

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.2.a. DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y FÁBRICA			
Hormigón	262,08	2,40	109,20

b. **Demolición de pavimentos asfálticos**

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.2.c. DEMOLICIÓN DE FIRMES EXISTENTES HORMIGON			
Hormigón	82,08	2,40	34,2

c. **Tala y destoconado de árboles**

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.2.d. MADERA			
Madera	18,00	0,60	30

d. **Acero**

La medición de acero en hormigón estructural es de 119.698 k. Estimamos que se genera en obra un 0,5% de ese peso, es decir 0,6 Tn.

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
3.2.a. DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y FÁBRICA LADRILLO			
Hormigón	0,6	7,85	0,076

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

e. generación de residuos mientras se desarrollen las obras

En toda obra, mientras se desarrolla su ejecución, existe materiales sobrantes, que habitualmente quedan desperdigados. Al ser una obra lineal los residuos que se van a generar son los relacionados con los trabajos de movimiento de tierras y ejecución de firmes.

La cuantificación de estos residuos, la realizamos de forma estimativa en función del volumen total empleado en obra: Se consideran 10,20 m³ de residuo de hormigón, que se genera en obra (vertidos), que no será reutilizable porque se produce tras la trituración de las demoliciones, y que será necesario transportar al final de obra a centro gestor autorizado.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Este proyecto de construcción, supera los límites establecidos por el Real Decreto en cuanto a la generación de tierras, madera y hormigón, por lo que se precisa su separación del resto de materiales.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

5.1.- Tierras.

Todas las tierras sobrantes se transportarán directamente a vertedero controlado o centro gestor autorizado.

5.2.- Residuos inertes.

a. Demolición de pequeñas obras de fábrica

El residuo que obtenemos es hormigón, a medida que se produzca su demolición se irá cargando en camiones y transportando a centro gestor autorizado

b. Madera

De la tala de árboles afectados

A medida que se produzca su tala se irá cargando en camiones, y transportando a centro gestor autorizado

c. Generación de residuos mientras se desarrollen las obras

Los residuos que vamos a obtener van a ser sobre todo los característicos de las obras de ejecución de obras de fábrica y pavimentos: hormigón y madera. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán contenedores, que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen mientras se desarrollen los trabajos.

6. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN RESIDUOS GENERADOS

Los residuos generados como excavaciones, hay previsión de reutilización "PARCIAL" dentro de la obra, el resto serán transportados a vertedero controlado. Podrán ser reutilizados en la ejecución del nuevo parque, si fuera necesario

Todos los RCDs generados, se trasladarán a los centros autorizados clasificados desde la obra. Bien mediante la carga de materiales de la excavación directamente sobre camión o bien mediante el reciclado en contenedores dentro de la propia obra.

Una vez que estos contenedores estén llenos, se trasladarán al centro autorizado empleando medios propios o avisando al gestor de la planta quién realizará la carga, traslado, vaciado y puesta en obra nuevamente del contenedor.

El Hormigón residual generado en obra por limpiezas, etc, 12,20 m³, 0.5 % de 1.224 m³ (total utilizado en obra), se transportará a centro gestor autorizado

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

17 Residuos de la construcción y demolición (intuida la tierra excavada en zonas contaminadas)			Tratamiento	Destino	Cantidad
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.					
x	17 01 01	Hormigón(m3)	Reciclado	Gestor tratamiento autorizado RCD	109,20
17.02 Madera, vidrio y plástico					
x	20 01 38	Madera(m3)	Vertedero	Gestor tratamiento autorizado RCD	30,00
17.3 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01(m3)	Reciclado	Gestor tratamiento autorizado RCD	34,20
17.4 Metales(incluidas sus aleaciones)					
x	17 04 05	Hierro y Acero(tn)	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,60
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje					
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03(m3)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2.305,00

7. PRESCRIPCIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que deroga la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar (aceros y placa asilamiento cubierta). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica del Departamento de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que deroga la Orden MAM/304/2002. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza.

Presupuesto para la gestión de residuos			
Tipología RCD s	Cantidad	Precio gestión en planta/Vertedero/Cantera...	Importe (€)
Hormigón	109,20	21,50	2.347,80
Madera	30,00	9,50	285,00
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	34,20	21,50	735,30
Hierro y Acero	0,60	350,00	210,00
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	2305,00	1,30	2.996,50
Alquiler de contenedores, gestiones.....	1,00	450,00	450,00
TOTAL PRESUP. PLAN GESTION RCDS			7.024,60

9. CONCLUSION

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el plan de gestión de

residuos para el PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, EN EL ENTORNO DE LA ADECUACIÓN DE RIBERAS Y ESPACIOS VERDES DEL RIO HUERVA

ANEJO N° 11.- PLAN DE OBRA

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador del Gobierno de La Rioja</small>	
LA RIOJA	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2022/03532/0	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN
PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJONº 9.- PLAN DE OBRA		Importe € Sin IVA	Duración MESES	% Ejecución Media Mensual	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	Totales (P.E.M.)
Nº	CAPÍTULO	1.230.365,92	7									1.230.365,92
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	62.094,91	2	50,00%		31.047,46					31.047,46	62.094,91
2	PANTALLA DE MICROPILOTES	241.149,16	1	100,00%	241.149,16							241.149,16
3	ANCLAJE DE MURO	34.820,29	1	100,00%		34.820,29						34.820,29
4	TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA CONTROL	528.790,53	5	20,00%								528.790,53
4.1	Estructura	428.797,75	4	25,00%			107.199,44	107.199,44	107.199,44	107.199,44		428.797,75
4.2	Impermeabilización	56.406,59	1	100,00%							56.406,59	56.406,59
4.3	Cubierta	3.213,32	1	100,00%							3.213,32	3.213,32
4.4	Metalistería	35.031,00	1	100,00%							35.031,00	35.031,00
4.5	Carpintería	4.063,87	1	100,00%							4.063,87	4.063,87
4.6	Ventilación	1.278,00	1	100,00%							1.278,00	1.278,00
5	ALIVIADERO COLECTOR EXISTENTE EN CALLE MARINA	178.493,79	2	50,00%			89.246,90	89.246,90				178.493,79
6	ALIVIADERO TANQUE DE TORMENTAS	9.873,26	1	100,00%						9.873,26		9.873,26
7	ALUMBRADO	15.182,64	1								15.182,64	15.182,64
8	SISTEMA MANUAL LIMPIEZA INTERIOR TANQUE	9.766,88	1	100,00%							9.766,88	9.766,88
9	BOMBEOS	62.615,34	2	50,00%								62.615,34
9.1	Calderería	13.810,27	1	100,00%						13.810,27		13.810,27
9.2	Equipos electromecánicos	47.106,73	1	100,00%							47.106,73	47.106,73
9.3	Instrumentación	1.698,34	1	100,00%						1.698,34		1.698,34
10	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	33.993,47	3									33.993,47
10.1	Obra civil	4.530,60	1	100,00%				4.530,60				4.530,60
10.2	Instalaciones de enlace	1.707,20	1	100,00%						1.707,20		1.707,20
10.3	Cuadro general	16.579,50	1	100,00%							16.579,50	16.579,50
10.4	Electrificación	5.032,61	1	100,00%							5.032,61	5.032,61
10.5	Puesta a tierra	4.843,56	1	100,00%						4.843,56		4.843,56
10.6	Varios	1.300,00	1	100,00%							1.300,00	1.300,00
11	VARIOS	22.375,00	1	100,00%							22.375,00	22.375,00
12	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	7.024,60	2	50,00%	3.512,30	3.512,30						7.024,60
13	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	24.186,05	7	14,29%	3.455,15	3.455,15	3.455,15	3.455,15	3.455,15	3.455,15	3.455,15	24.186,05
IMPORTE MENSUAL P.E.M. € SIN IVA					248.116,61	72.835,20	199.901,48	204.432,08	110.654,59	142.587,22	251.838,75	1.230.365,92
IMPORTE ACUMULADO MENSUAL P.E.M. € SIN IVA					248.116,61	320.951,81	520.853,29	725.285,37	835.939,96	978.527,18	1.230.365,92	

caminoS Colaborador de Ingeniería
de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA
 Expediente: 2023/03532/01 Fecha: 05/10/2023

VISADO

ANEJO N° 12- CÁLCULO DE ALUMBRADO

caminos <small>LA RIOJA</small> <small>Calce y Pavimento de Caminos, Cunetas y Planos</small>	
LA RIOJA	
<small>Expediente</small> 2023-00493201	<small>Fecha</small> 05/10/2023
VISADO	

ANEJO Nº 12.- CÁLCULOS ALUMBRADO



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
AGOSTO / 2023

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ANEJO Nº 12.- CÁLCULOS ALUMBRADO

Contenido

Portada 1

Contenido 2

Terreno 1

Edificación 1

Lista de luminarias 3

Terreno 1 - Edificación 1

Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de luz 1 4

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

CASETA BOMBAS

Resumen / Escena de luz 1 6

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

DEPÓSITO

Resumen / Escena de luz 1 8

Terreno 1 - Edificación 1

Planta (nivel) 2

Lista de locales / Escena de luz 1 10

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

VASO BOMBAS

Resumen / Escena de luz 1 12

Edificación 1

Lista de luminarias

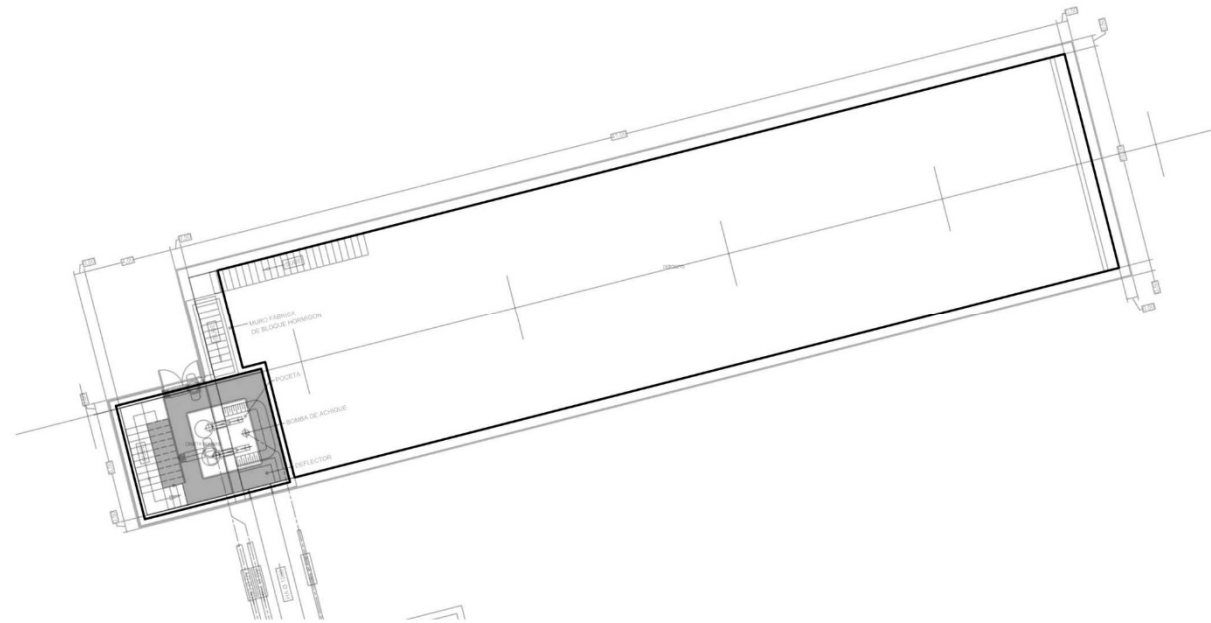
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
101322 lm	862.2 W	117.5 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
18	Dialight	P4xBMC26Axx xxN	GRP LINEAR	47.9 W	5629 lm	117.5 lm/W

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

CASETA BOMBAS

P_{total} 95.8 W	A_{Local} 36.04 m ²	Potencia específica de conexión 2.66 W/m ² = 1.16 W/m ² /100 lx (Local) 3.84 W/m ² = 1.67 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 229 lx
------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	Dialight	P4xBMC26Axx xxN	GRP LINEAR	47.9 W	5629 lm

DEPÓSITO

P_{total} 670.6 W	A_{Local} 390.84 m ²	Potencia específica de conexión 1.72 W/m ² = 0.98 W/m ² /100 lx (Local) 1.96 W/m ² = 1.12 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 174 lx
-------------------------------------	---	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
14	Dialight	P4xBMC26Axx xxN	GRP LINEAR	47.9 W	5629 lm

caminos Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

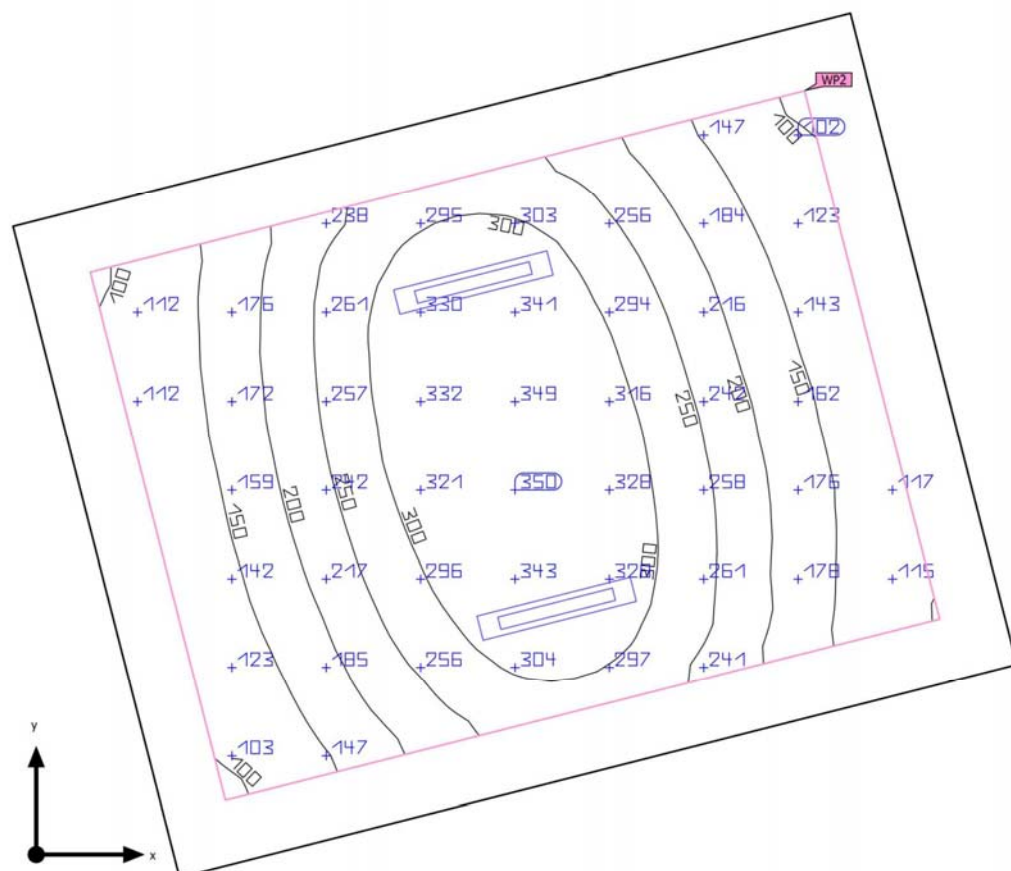
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 12.- CÁLCULOS ALUMBRADO

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CASETA BOMBAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	36.04 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.500 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CASETA BOMBAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	229 lx	≥ 200 lx	✓	WP2
	U ₀ (gr)	0.42	-		WP2
	Potencia específica de conexión	3.84 W/m ²	-		
		1.67 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	15.8 kWh/a	máx. 1.300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	2.66 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.800 m x 5.300 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Dialight	P4xBMC26Axx xxN	GRP LINEAR	-	47.9 W	5629 lm	117.5 lm/W

caminoS
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

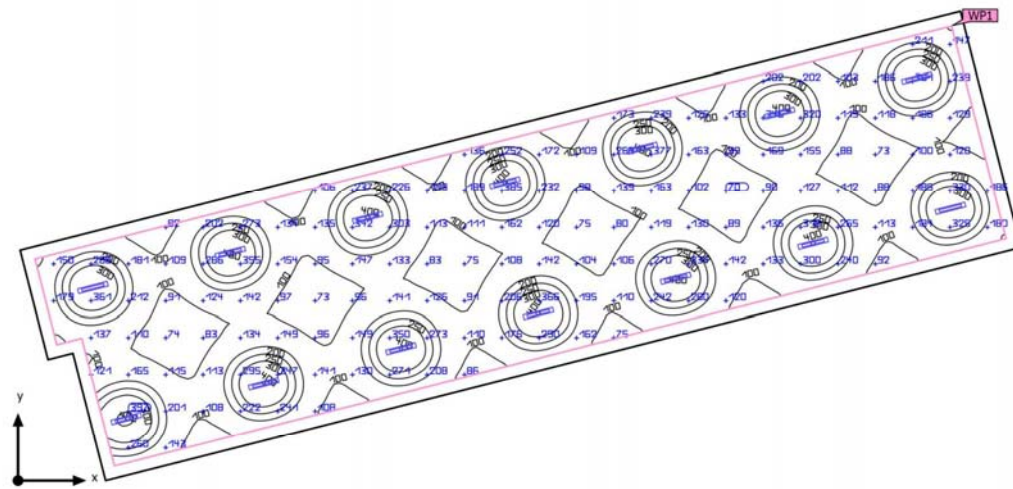
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

ANEJO Nº 12.- CÁLCULOS ALUMBRADO

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPÓSITO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	390.84 m ²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPÓSITO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	174 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	U ₀ (g ₁)	0.40	-		WP1
	Potencia específica de conexión	1.96 W/m ²	-		
		1.12 W/m ² /100 lx	-		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1660 kWh/a	máx. 13700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	1.72 W/m ²	-		
		0.98 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 39.653 m x 10.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	Dialight	P4xBMC26Axx xxN	GRP LINEAR	-	47.9 W	5629 lm	117.5 lm/W

caminoS
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Lista de locales

VASO BOMBAS

P_{total} 95.8 W	A_{Local} 20.02 m ²	Potencia específica de conexión 4.79 W/m ² = 2.41 W/m ² /100 lx (Local)	E_{perpendicular (Plano útil)} 199 lx
------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	Dialight	P4xBMC26Axx xxN	GRP LINEAR	47.9 W	5629 lm

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · VASO BOMBAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	199 lx	≥ 100 lx	✓	WP3
	U_0 (g ₁)	0.74	-		WP3
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	237 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.79 W/m ²	-		
		2.41 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.010 m x 4.000 m y S_{HR} de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

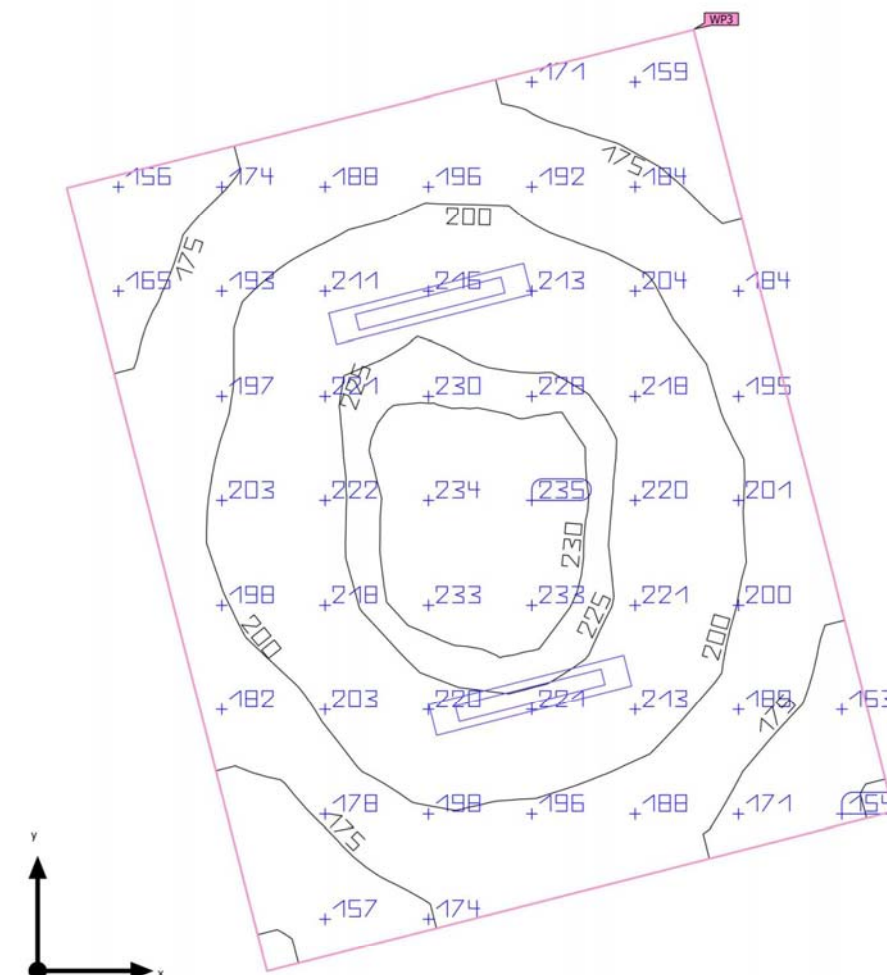
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Dialight	P4xBMC26Axx xxN	GRP LINEAR	-	47.9 W	5629 lm	117.5 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · VASO BOMBAS (Escena de luz 1)


Resumen



Base	20.02 m ²	Altura interior del local	5.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	5.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

DOCUMENTO N.º 2

 LA RIOJA <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/0357/0	05/10/2023
PLANOS	
VISADO	

Índice de Planos

- 1.- Situación e Índice
- 2.- Estado Actual
- 3.- Diagrama de Flujo
- 4.- Topografía y Replanteo
- 5.- Planta General de las Obras
- 6.- Perfil Longitudinal
- 7.- Perfiles Transversales
- 8.- Tanque de Tormentas y Edificio de Control
 - 8,1.- Planta Tanque y Caseta
 - 8,2.- Plantas cotas
 - 8,3.- Pantalla Micropilotes
 - 8,3,1.- Planta
 - 8,3,2.- Sección Transversal
 - 8,3,3.- Detalles
 - 8,4.- Secciones
 - 8,4,1.- Sección Longitudinal
 - 8,4,2.- Secciones Transversales
 - 8,5.- Cimentación
 - 8,5,1.- Armado Inferior Losa
 - 8,5,2.- Armado Superior Losa
 - 8,5,3.- Juntas
 - 8,6.- Muros
 - 8,6,1.- Planta y Secciones
 - 8,6,2.- Armado Muros 1
 - 8,6,3.- Armado Muros 2
 - 8,7.- Losa de Cubierta
 - 8,7,1.- Armado Inferior
 - 8,7,2.- Armado Superior
 - 8,7,3.- Armado Vigas
 - 8,8.- Cubierta Caseta. Planta y Detalle
 - 8,9.- Alzados
 - 8,10.- Pluviales Cubierta. Planta y Detalle
 - 8,11.- Alumbrado. Plantas
 - 8,12.- Ventilación. Planta y Detalles
 - 8,13.- Impermeabilización
 - 8,14.- Carpintería, Puertas
- 9.- Aliviadero y Arqueta Entrada
 - 9,1.- Planta
 - 9,2.- Sección Transversal
 - 9,3.- Sección Longitudinal
 - 9,4.- Detalles Armados
- 10.- Aliviadero de seguridad
 - 10,1.- Planta
 - 10,2.- Secciones y Detalles
- 11.- Bombeo y Servicios
 - 11,1.- Plantas
 - 11,2.- Sección Longitudinal
 - 11,3.- Secciones Transversales
 - 11,4.- Escaleras y Detalles
- 12.- Instalaciones
 - 12,1.- Electricidad
 - 12,1,1.- Planta General
 - 12,1,2.- Esquema Unifilar
 - 12,1,3.- Detalles
 - 12,2.- Abastecimiento y Limpieza. Planta y Sección
- 13.- Reposición de Servicios
 - 13,1.- Saneamiento - Fecales
 - 13,2.- Abastecimiento
 - 13,3.- Eléctricas
 - 13,4.- Telefonía
 - 13,5.- Gas

PROYECTO



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO:

Plano de Situación e Índice de Planos

LA RIOJA
Expediente
Fecha **01**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO

José Javier Guirado Ortega

INGENIERO AUTOR

Miguel García Manzano

2023/0353259 CALA: 05/02/2023

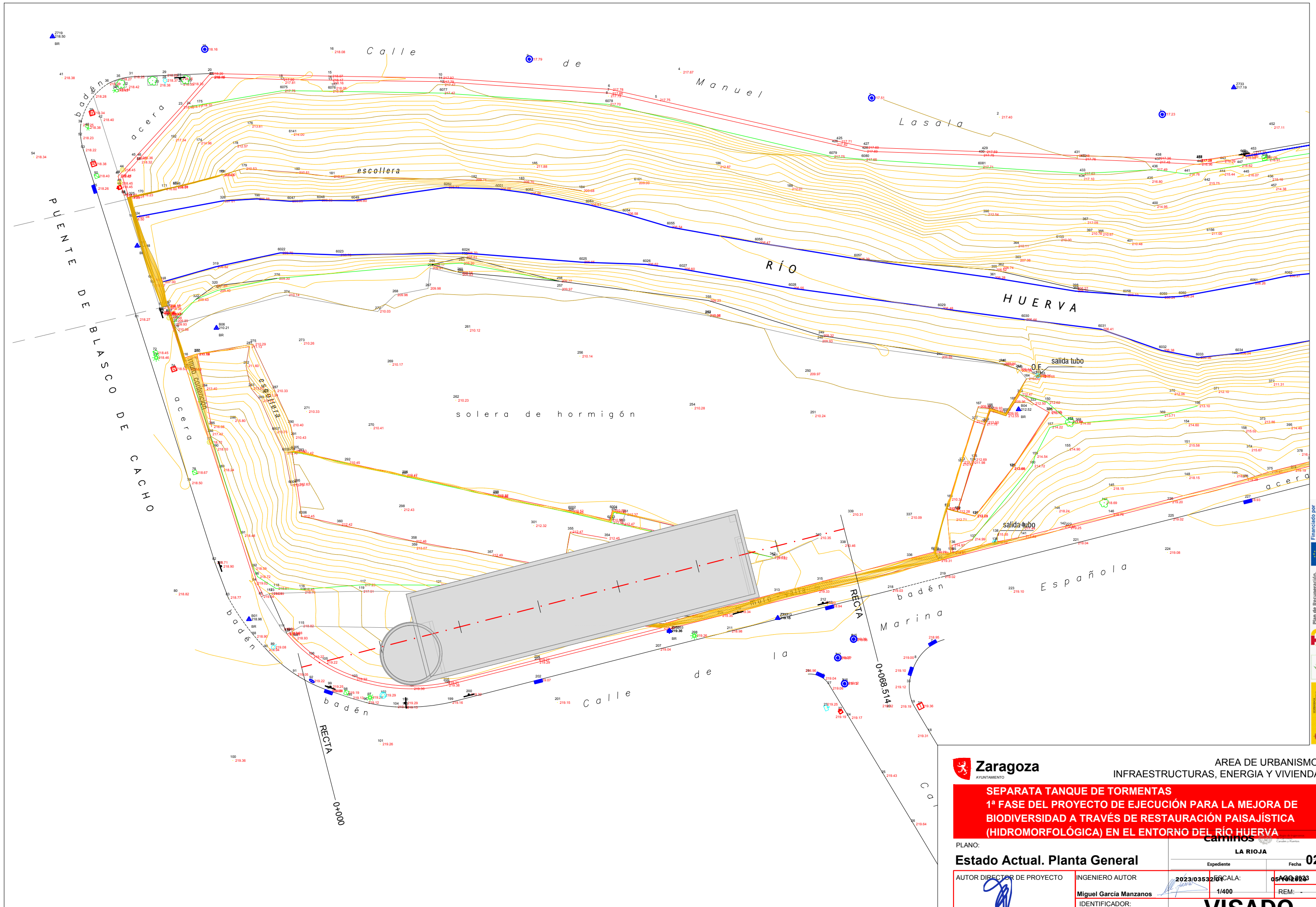
1/2.000 REM: -

IDENTIFICADOR:

-

VISADO

WT9589-DR-01-Situacion_indice_rev_A.dwg



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

**SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA**

PLANO:

Estado Actual. Planta General

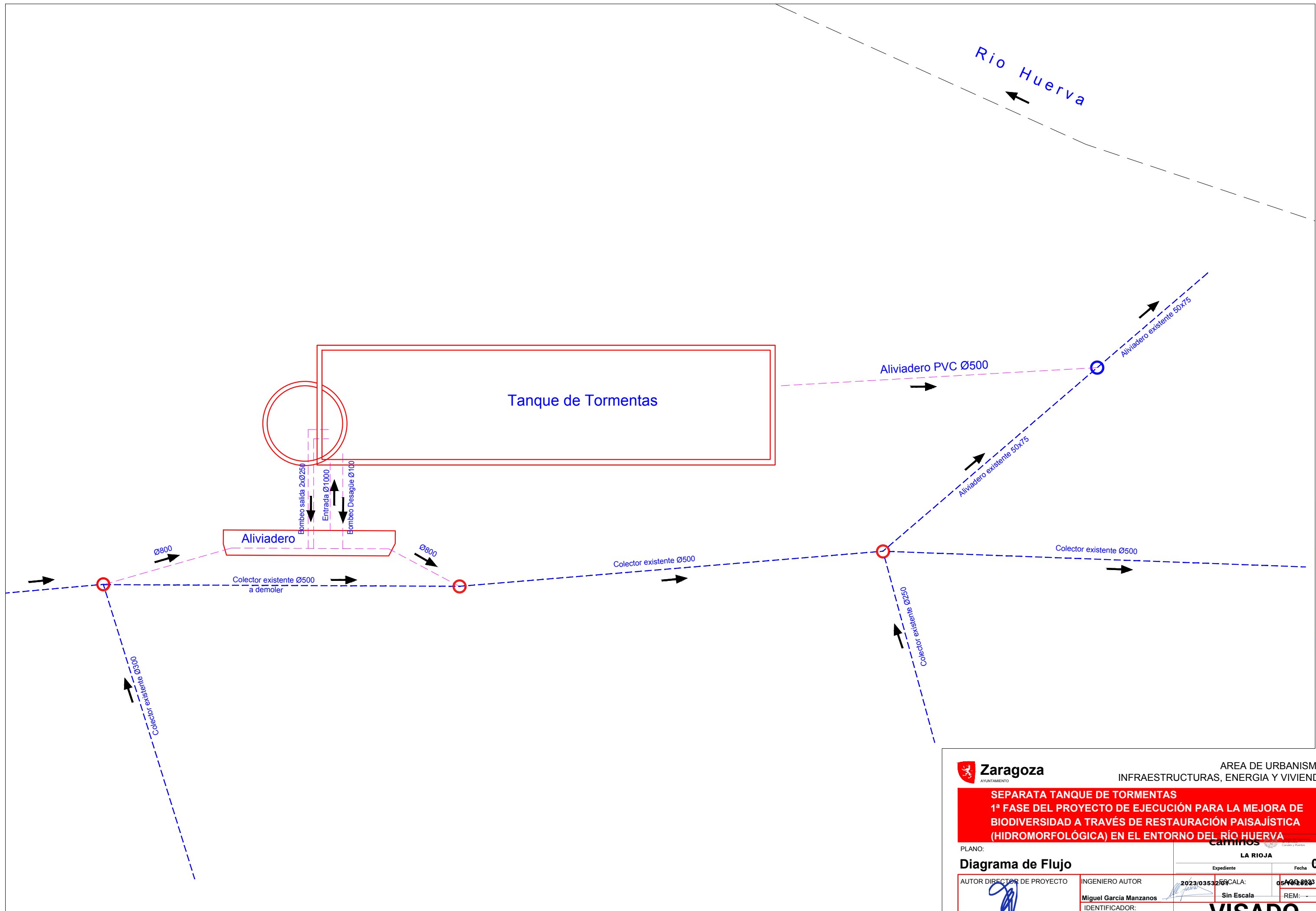
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO
[Signature]
José Javier Galindo Ortega

INGENIERO AUTOR
Miguel Garcia Manzanos
IDENTIFICADOR:
-

LA RIOJA
Expediente: 2023/0353259
Fecha: 05/06/2023
ESCALA: 1/400
REM: -

VISADO
WT9589-DR-02-ESTADO_ACTUAL_rev_A.dwg





Zaragoza AYUNTAMIENTO

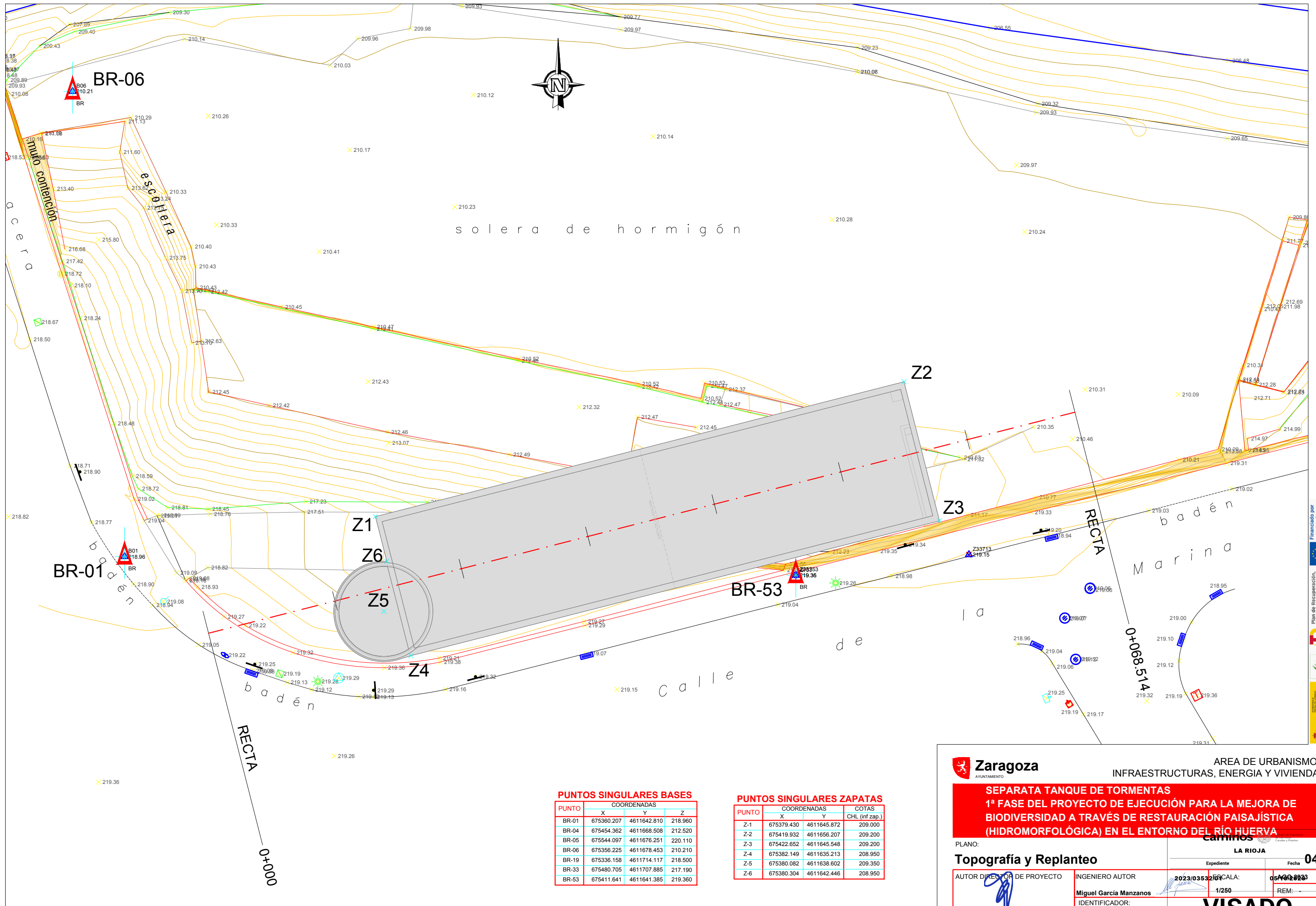
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Diagrama de Flujo**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	EXCALA:	05/06/2023
<i>José Javier Galindo Ortega</i>	Miguel Garcia Manzanos		Sin Escala	REM: -
IDENTIFICADOR:		-		

VISADO
WT9589-DR-03_DIAG_FLUJO_rev_A.dwg



PUNTOS SINGULARES BASES

PUNTO	COORDENADAS		
	X	Y	Z
BR-01	675360.207	4611642.810	218.960
BR-04	675454.362	4611668.508	212.520
BR-05	675544.097	4611676.251	220.110
BR-06	675356.225	4611678.453	210.210
BR-19	675336.158	4611714.117	218.500
BR-33	675480.705	4611707.885	217.190
BR-53	675411.641	4611641.385	219.360

PUNTOS SINGULARES ZAPATAS

PUNTO	COORDENADAS		COTAS CHL (mf zap.)
	X	Y	
Z-1	675379.430	4611645.872	209.000
Z-2	675419.932	4611656.207	209.200
Z-3	675422.652	4611645.548	209.200
Z-4	675382.149	4611635.213	208.950
Z-5	675380.082	4611638.602	209.350
Z-6	675380.304	4611642.446	208.950

Zaragoza AYUNTAMIENTO
 AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

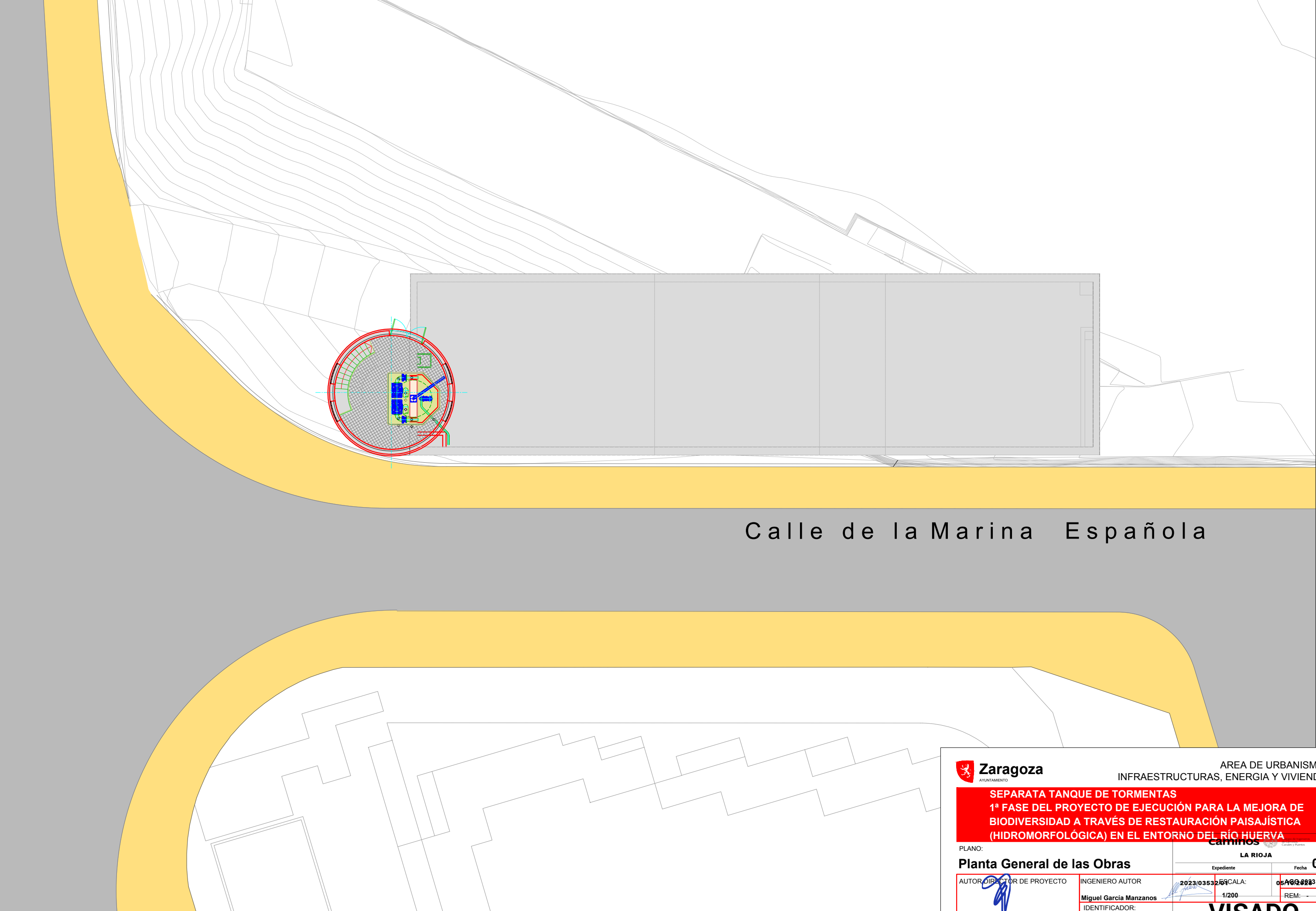
PLANO: **Topografía y Replanteo**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: José Javier Gallardo Ortega
 INGENIERO AUTOR: Miguel García Manzanos
 IDENTIFICADOR: -

LA RIOJA
 Expediente: 2023/0353259
 Fecha: 05/02/2023
 Escala: 1/250
 REM: -

VISADO
 WT9589-DR-04-Topografía_replanteo_rev_A.dwg

Financiado por la Unión Europea
 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
 R



Calle de la Marina Española

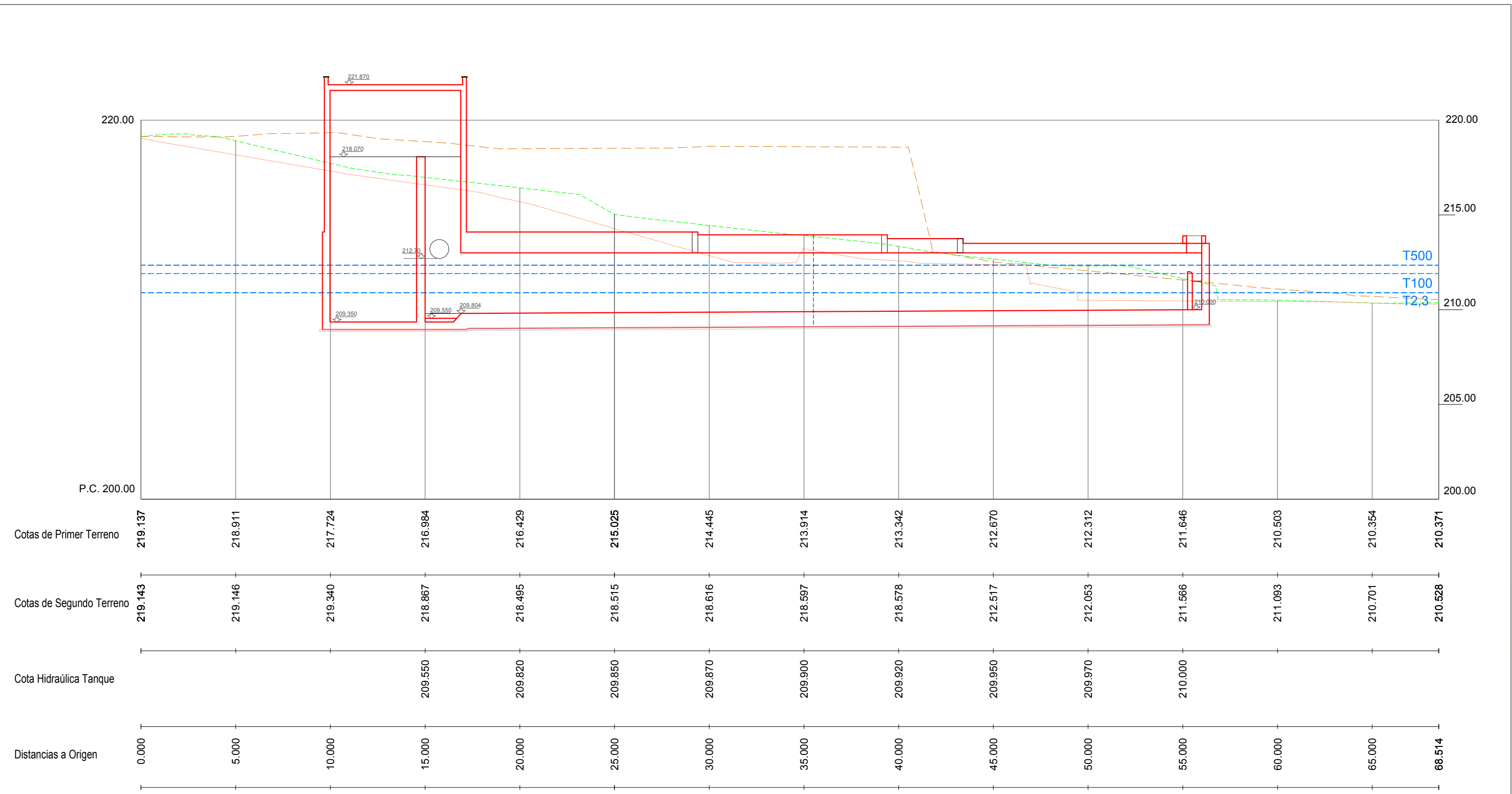


AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO:		LA RIOJA	
Planta General de las Obras		Expediente	Fecha 05
AUTOR/DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	05/09/2023
	Miguel Garcia Manzano	1/200	REM: -
José Javier Gallardo Ortega	IDENTIFICADOR:	-	

VISADO
WT9589-DR-05-Planta_rev_A.dwg



Zaragoza AYUNTAMIENTO

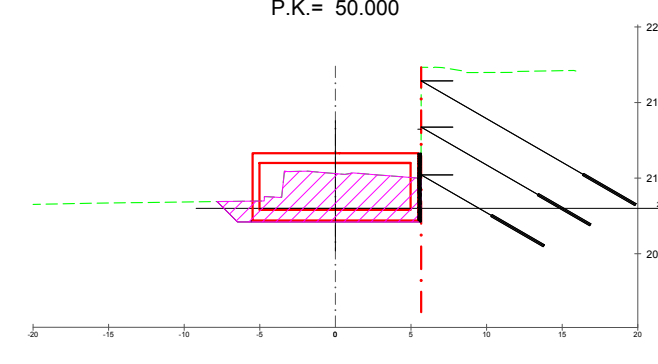
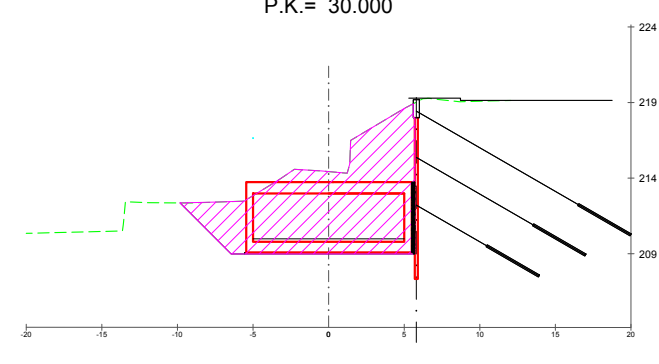
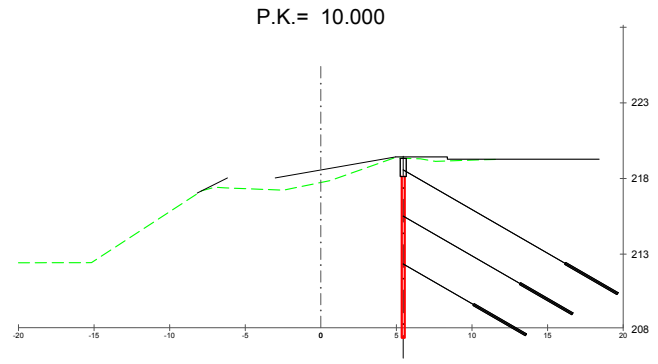
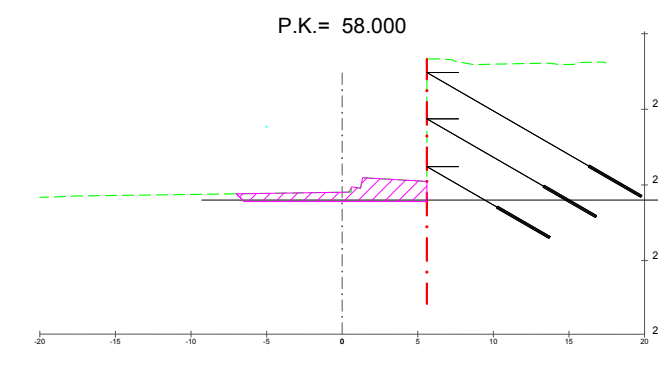
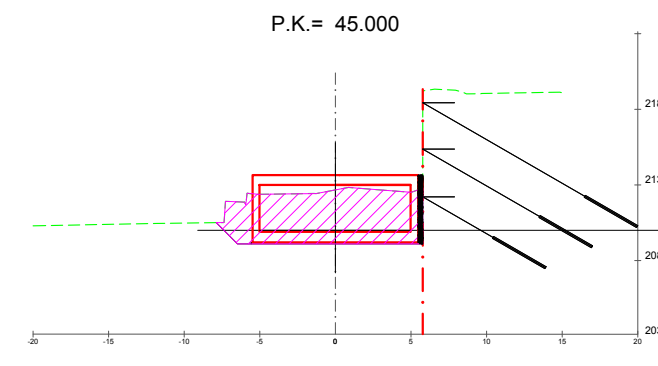
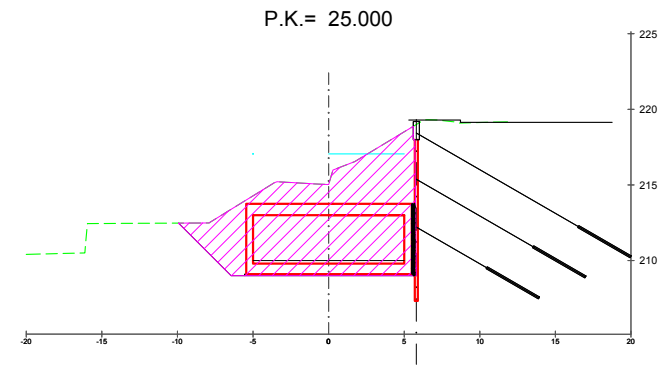
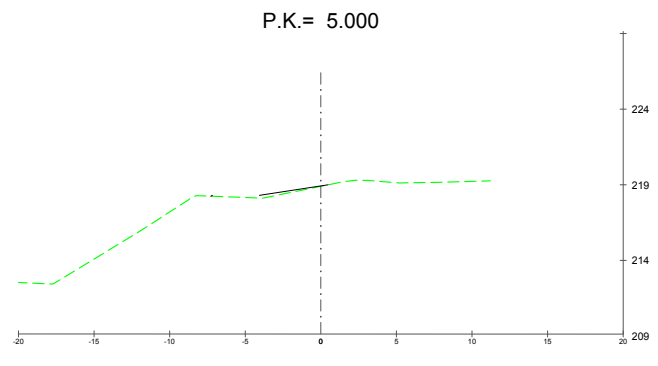
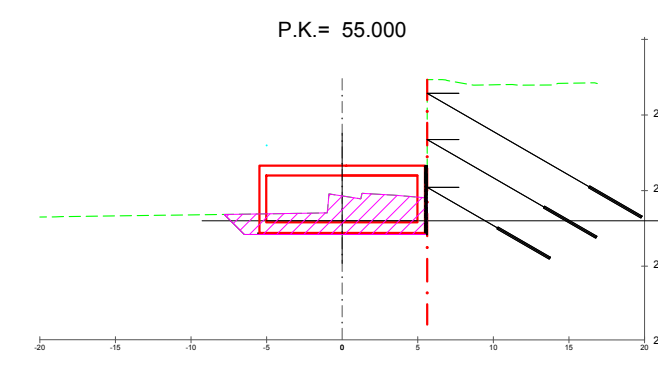
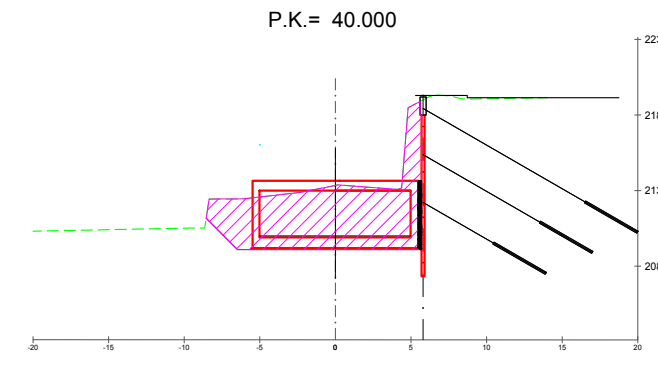
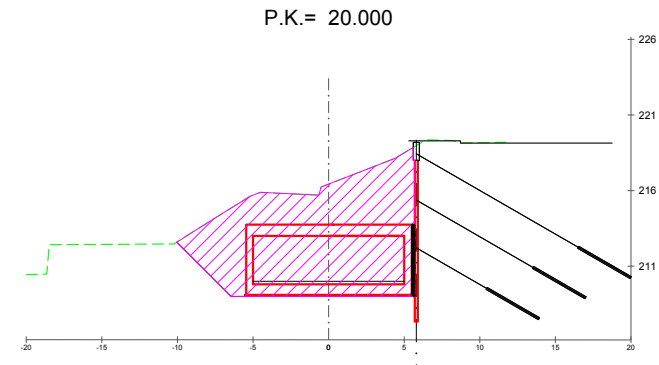
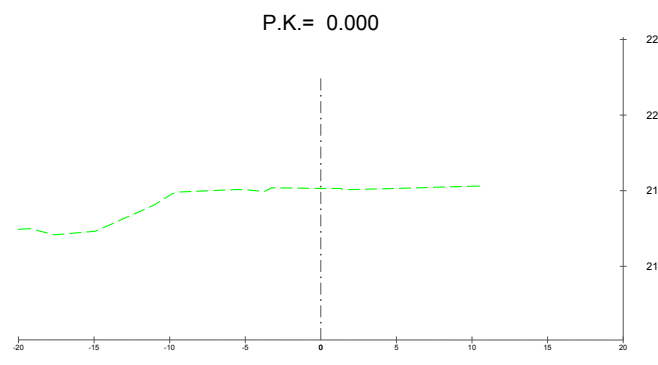
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA




SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

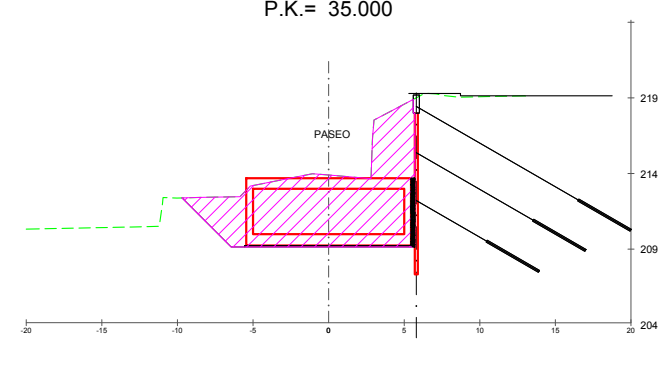
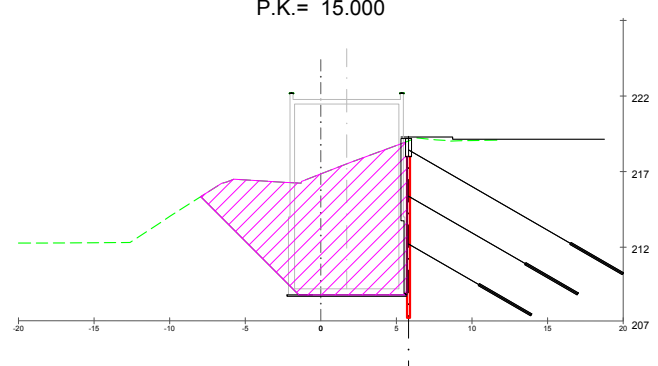
PLANO: **Perfil Longitudinal**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	EXPE-2023/0353259	FECHA: 05/06/2023
José Javier Garrido Ortega	Miguel Garcia Manzano	1/200	REM: -
IDENTIFICADOR: -		VISADO	

WT19589-DR-06-PPLL_rev_A.dwg



-  Excavación
-  Relleno de suelo seleccionado
-  Relleno de HM-35 hasta pantalla Micropilotes





Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Perfiles Transversales**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: 
José Javier García Ortega

INGENIERO AUTOR: Miguel García Manzano

IDENTIFICADOR: -

LA RIOJA

Fecha **07**

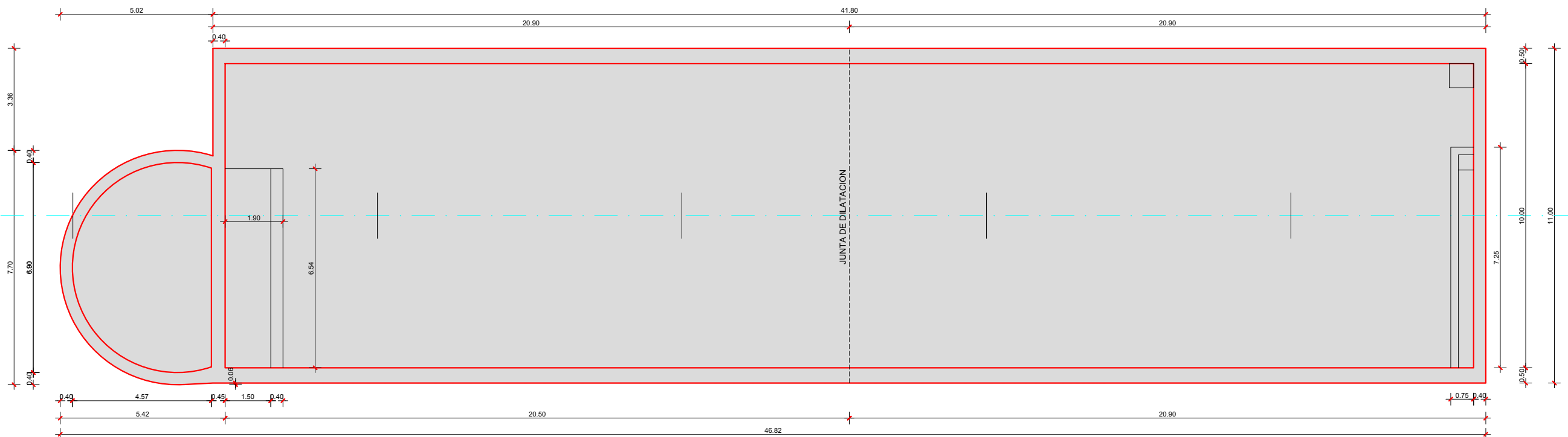
Expediente: 2023/0353259 CALA: 05/02/2023

1/500

REM: -

VISADO

WT9589-DR-07-PPT1_rev_A.dwg



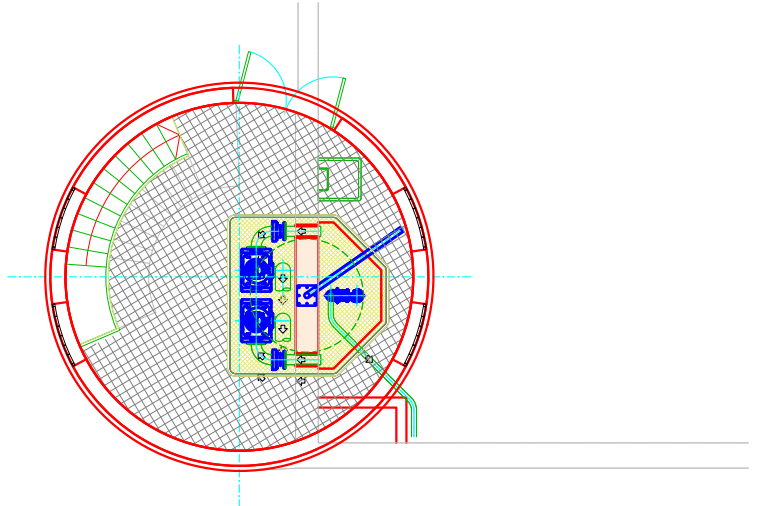
PLANTA COTA +210.00

E. 1:150



PLANTA COTA +214.10

E. 1:150



PLANTA COTA +218.07

E. 1:150

Zaragoza AYUNTAMIENTO

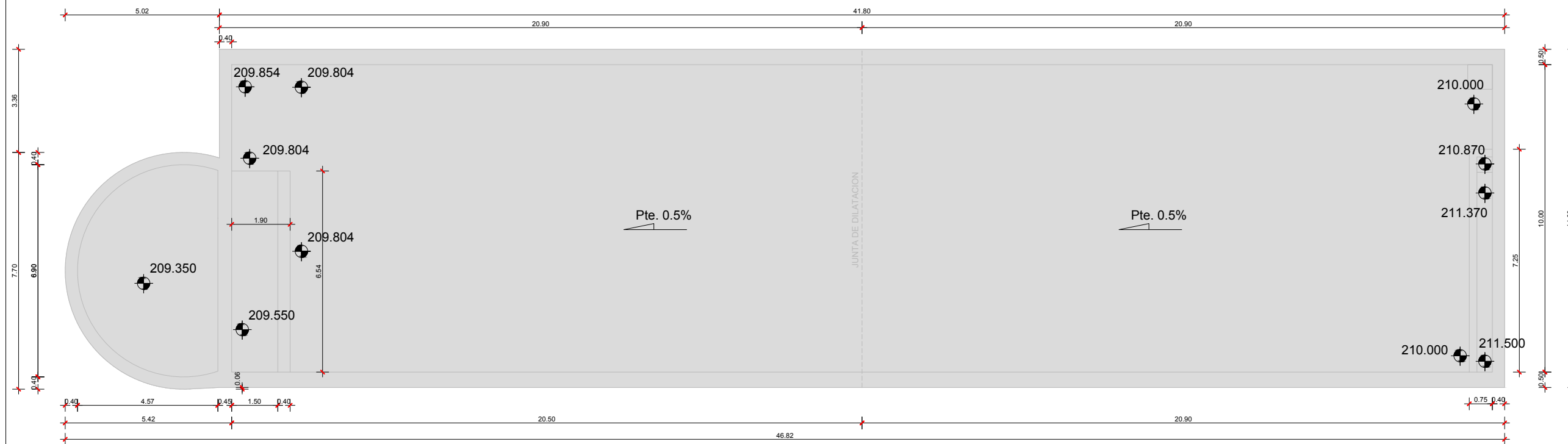
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

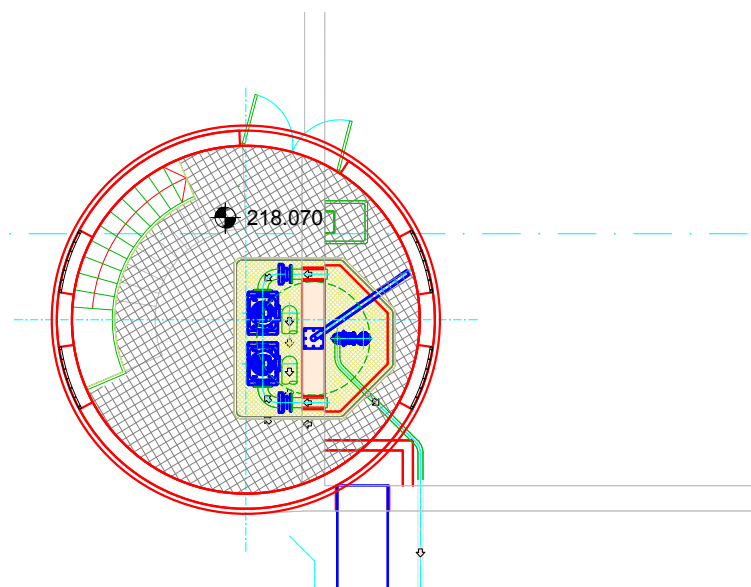
PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** 08.01
 Planta Definición Geométrica

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	EXCALA:	05/02/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos		1/150	REM: -
	IDENTIFICADOR:			

VISADO
 WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg



PLANTA TANQUE
E. 1:150



PLANTA CASETA
E. 1:150

Zaragoza AYUNTAMIENTO
 AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

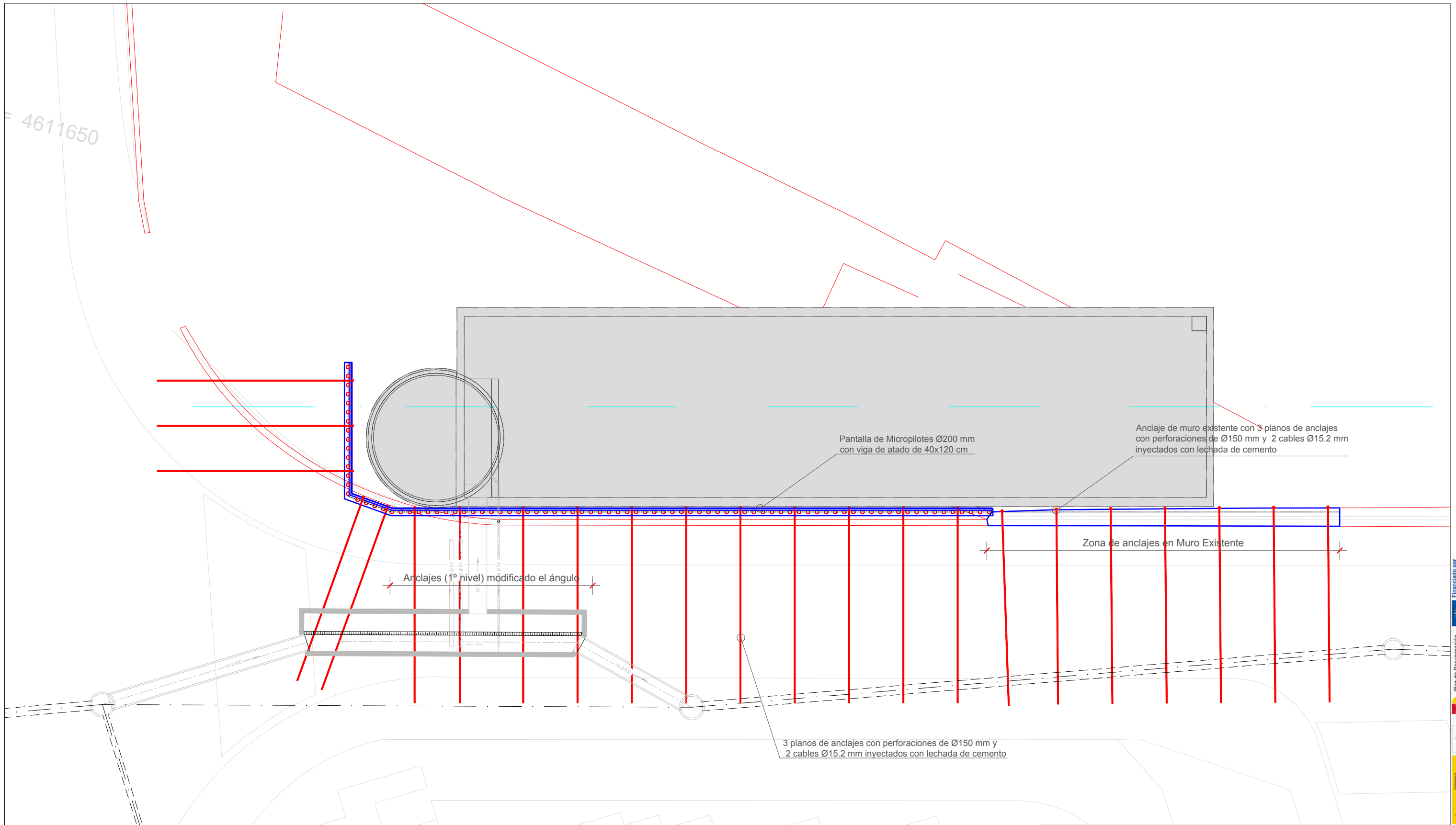
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** **08.02**
 Planta Cotas

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	1/150
<i>José Javier Gallardo Ortega</i>	Miguel Garcia Manzanos		REM:	
IDENTIFICADOR:	-			

VISADO
 WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg

F 4611650



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

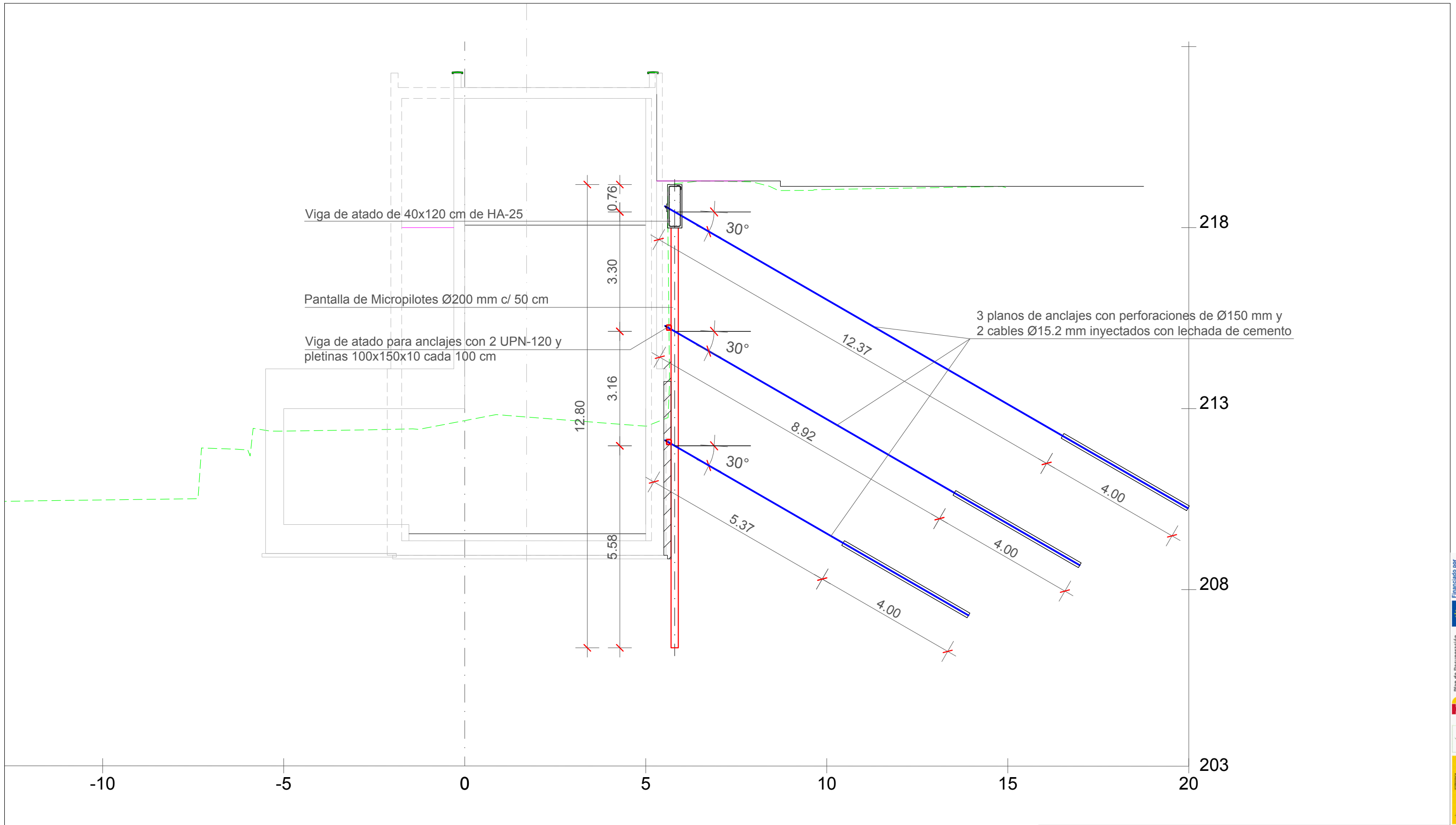
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control Pantalla Micropilotes. Planta**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos		1/200	REM: -
IDENTIFICADOR:		-		

VISADO

WT9589-DR-08_03_MICROPILOTES_rev_A.dwg



Viga de atado de 40x120 cm de HA-25

Pantalla de Micropilotes Ø200 mm c/ 50 cm

Viga de atado para anclajes con 2 UPN-120 y pletinas 100x150x10 cada 100 cm

3 planos de anclajes con perforaciones de Ø150 mm y 2 cables Ø15.2 mm inyectados con lechada de cemento



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

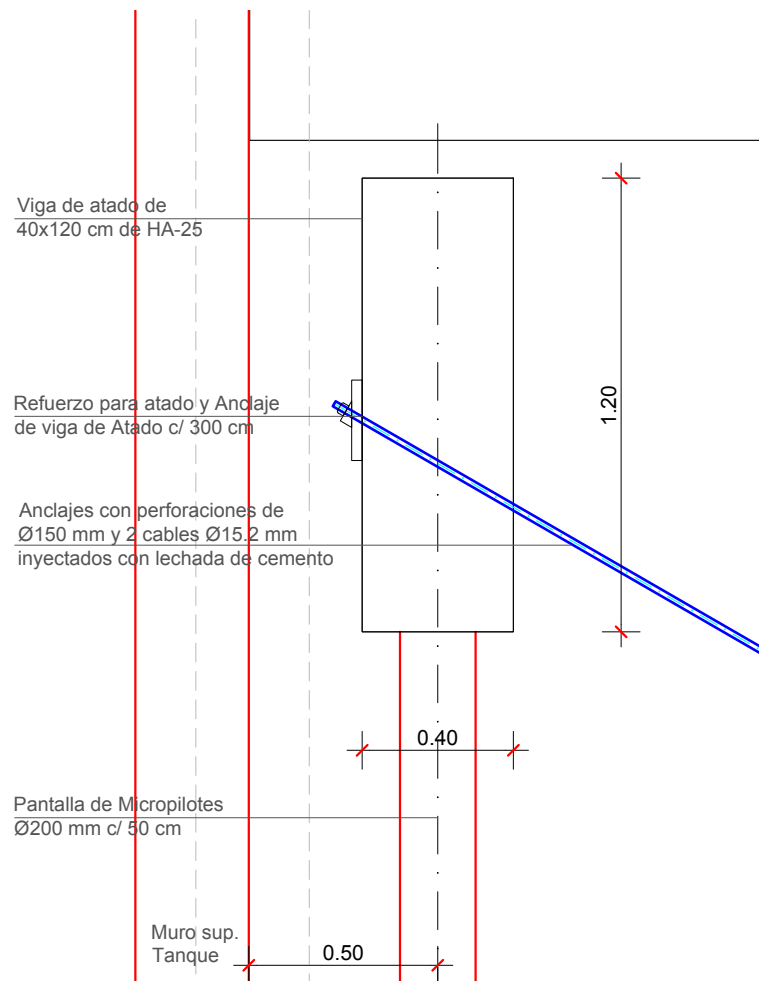
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**
 Pantalla Micropilotes. Sección Transversal Expediente: **08.03.02**

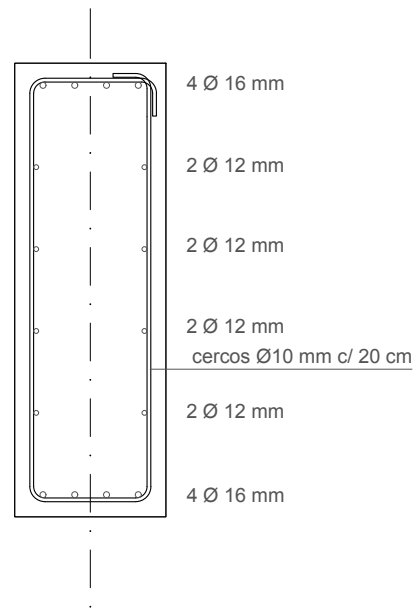
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
	Miguel Garcia Manzanos		1/100	REM: -
José Javier Gallardo Ortega	IDENTIFICADOR:	-		

VISADO
 WT9589-DR-08_03_MICROPILOTES_rev_A.dwg

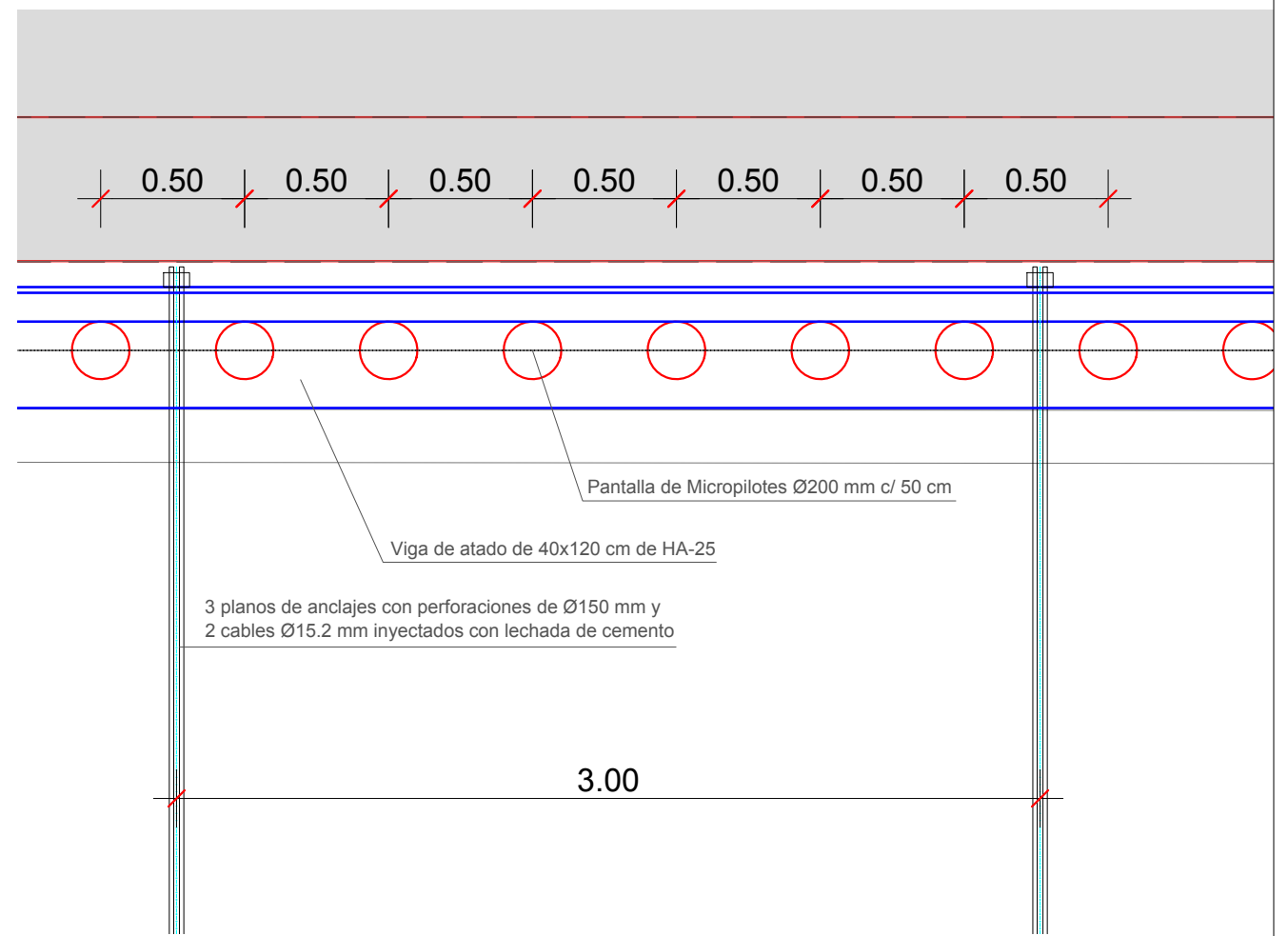




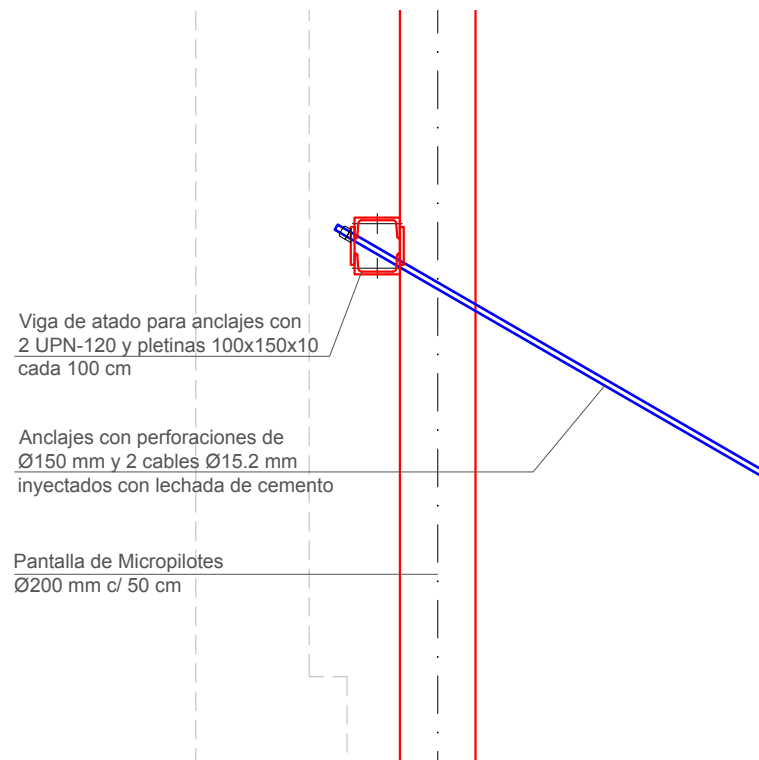
DETALLE VIGA DE ATADO SUPERIOR
E. 1:20



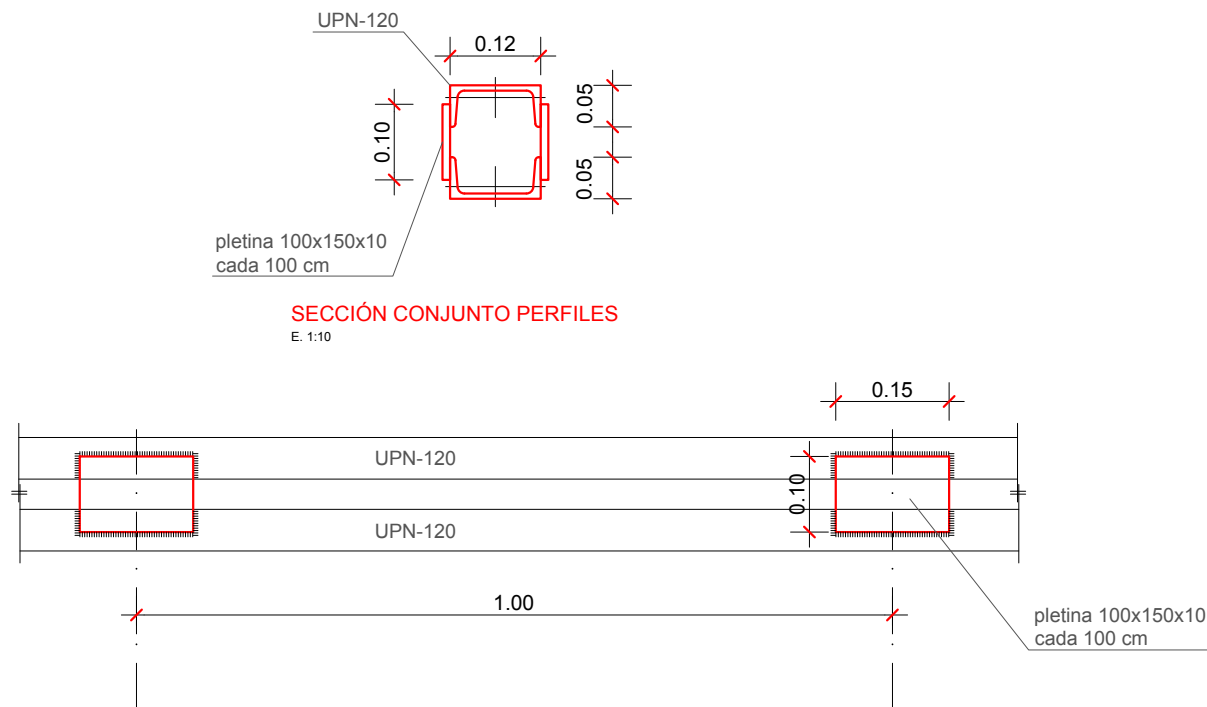
ARMADO VIGA DE ATADO SUPERIOR
E. 1:20



PLANTA PILOTES Y VIGA DE ATADO
E. 1:20



DETALLE VIGA DE ATADO (filas 2 y 3)
E. 1:20



ALZADO PERFILES CON REFUERZOS
E. 1:10

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
MATERIAL	ELEMENTOS	TIPIFICACIÓN T-R / C / Tm / A	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA N/mm ²	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD
HORMIGÓN "IN SITU" (3)	ALZADOS, ARQUETAS LOSAS, DEPOSITO	HA-35/B/20/XC4	f _{ck} ≥ 35 N/mm ²	ESTADÍSTICO	γ _c = 1.50
	CIMENTACIONES: Y ZAPATAS	HA-35/B/20/XC4	f _{ck} ≥ 35 N/mm ²	ESTADÍSTICO	γ _c = 1.50
	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN (2)	HL-150/c/TM	f _{ck} ≥ 15 N/mm ²	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	---
ACERO PASIVO	TODOS LOS ELEMENTOS	B 500 S	f _{yk} ≥ 500 N/mm ²	NORMAL	γ _s = 1.15
EJECUCIÓN	SEGÚN IAP y CÓDIGO ESTRUCTURAL			INTENSO	γ _G = 1.35 γ _G = (1) γ _Q = 1.50 γ _A = 1.00

(1) - LOS COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE MAYORACIÓN DE ACCIONES REFLEJADOS EN EL CUADRO SON LOS CORRESPONDIENTES AL EFECTO DESFAVORABLE DE CADA ACCIÓN.
- EL VALOR DEL COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE SERÁ γ_G = 1 PARA PRETENSADO, 1.35 PARA ACCIONES REOLÓGICAS Y 1.5 PARA ACCIONES DEL TERRENO.
(2) - EN AMBIENTES DISTINTOS AL X0 > X0 PARA PREVENIR LAS REACCIONES ÁRIDO-ALCALI SE EMPLEARÁN CEMENTOS CON UN CONTENIDO DE ALCALINOS INFERIOR AL 0.50% DEL PESO DE CEMENTO EXPRESADO COMO ÓXIDO DE SODIO EQUIVALENTE (0.658 K₂O+Na₂O).
(3) - VER CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL PPT RELATIVAS AL EMPLEO DE SUPERFLUIDIFICANTES Y LA POSIBLE MODIFICACIÓN DE LAS CONSISTENCIAS ESTABLECIDAS EN EL CUADRO.

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**
Pantalla Micropilotes. Detalles

Expediente: **08.03.03**

AUTODIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega**

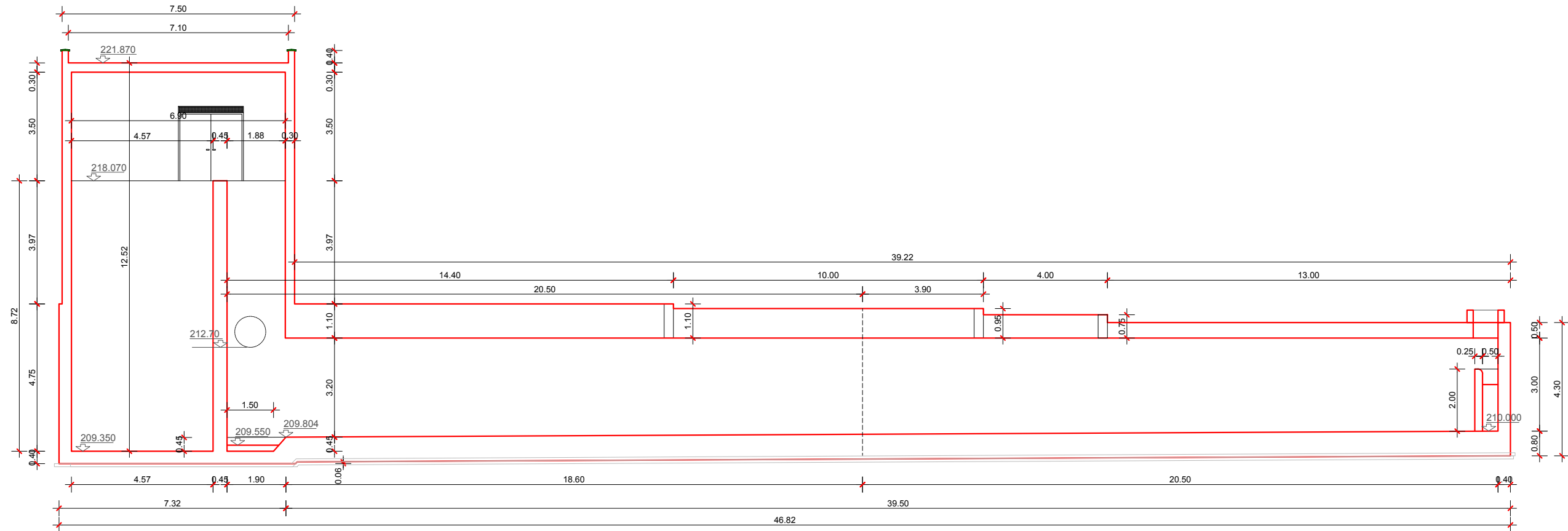
INGENIERO AUTOR: **Miguel García Manzanos**

2023/0353259 CALA: **05/03/2023**

1/100

IDENTIFICADOR: **VISADO**

WT9589-DR-08_03_MICROPILOTES_rev_A.dwg



AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

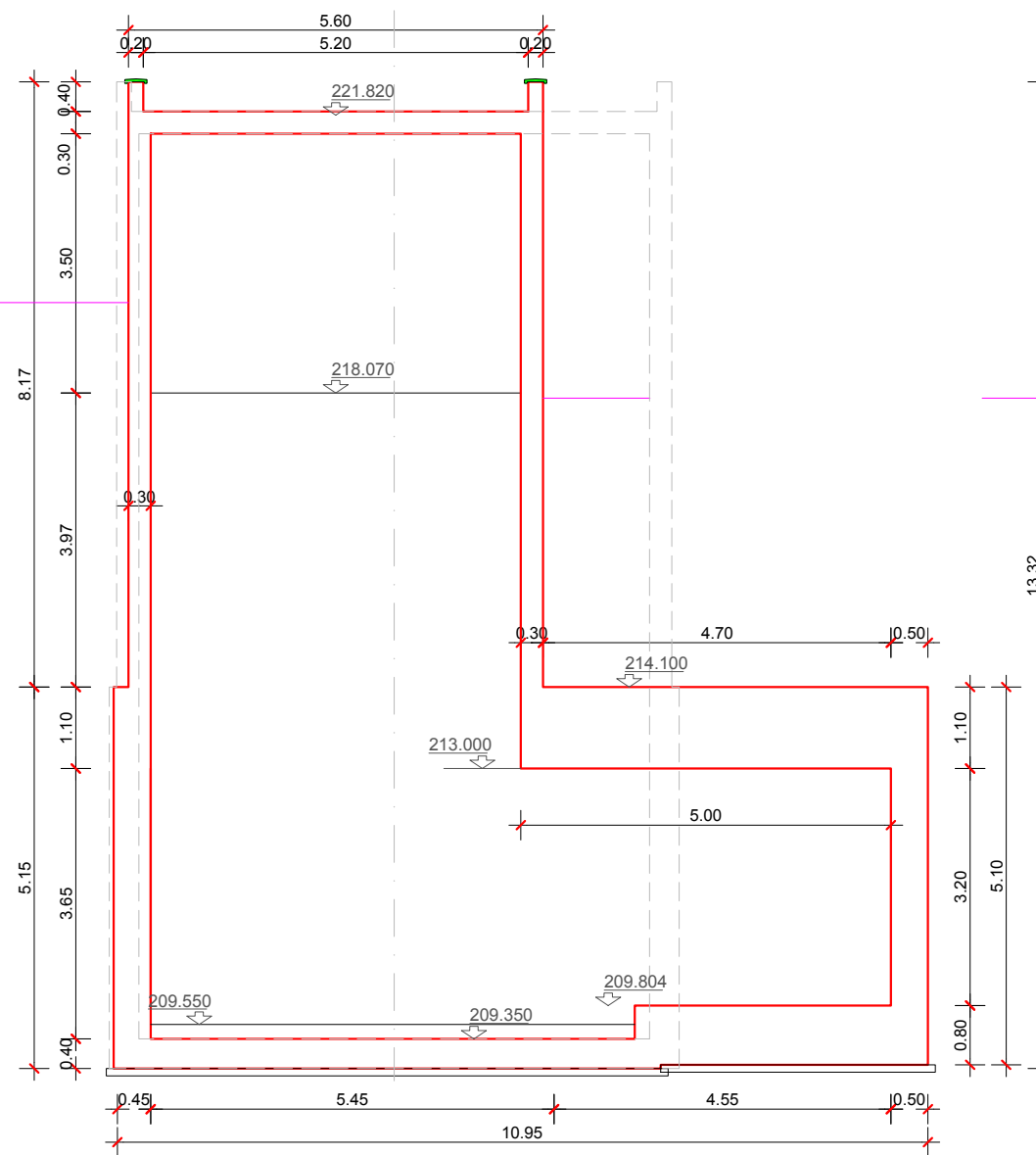
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** 08.04.01
 Secciones. Sección Longitudinal

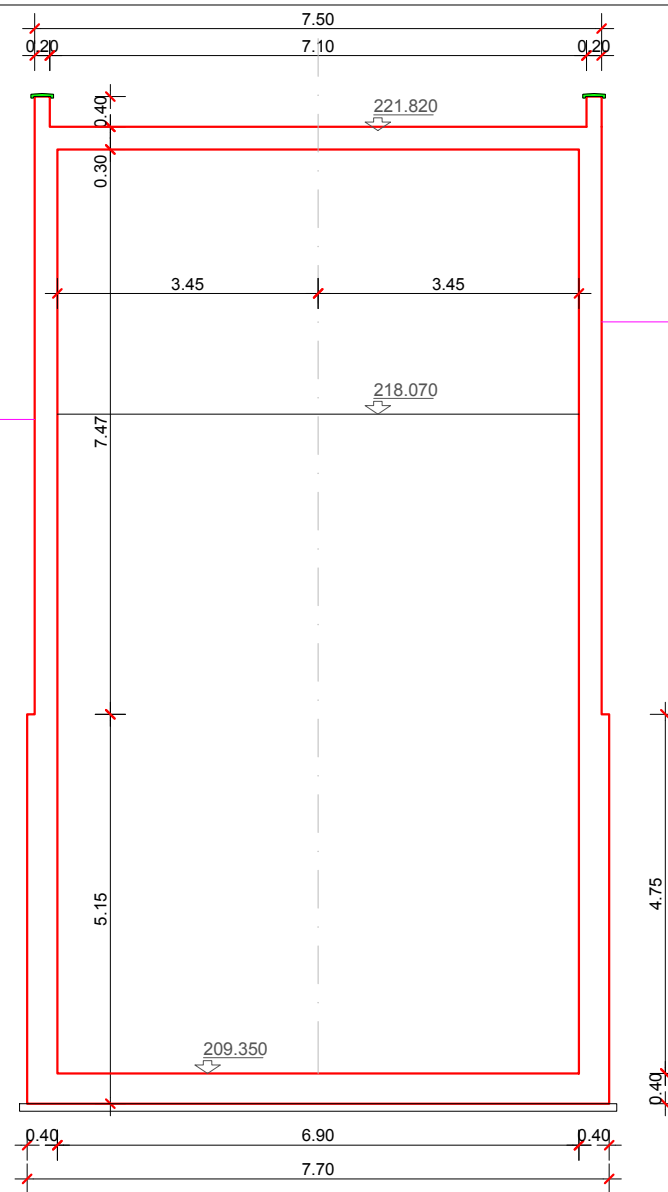
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
	Miguel Garcia Manzanos		1/150	REM: -
José Javier Gallardo Ortega	IDENTIFICADOR:	-		

VISADO

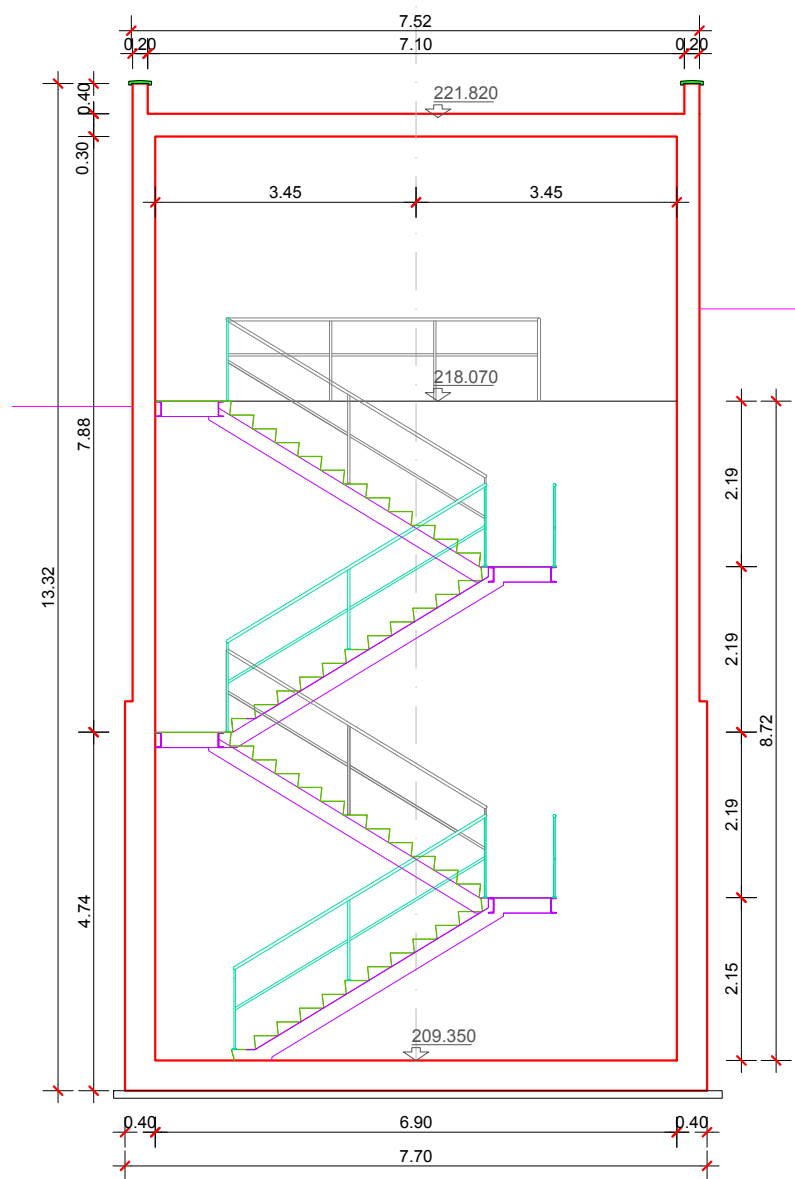
WT9589-DR-08_04_01_SECCION_LONG_rev_A.dwg



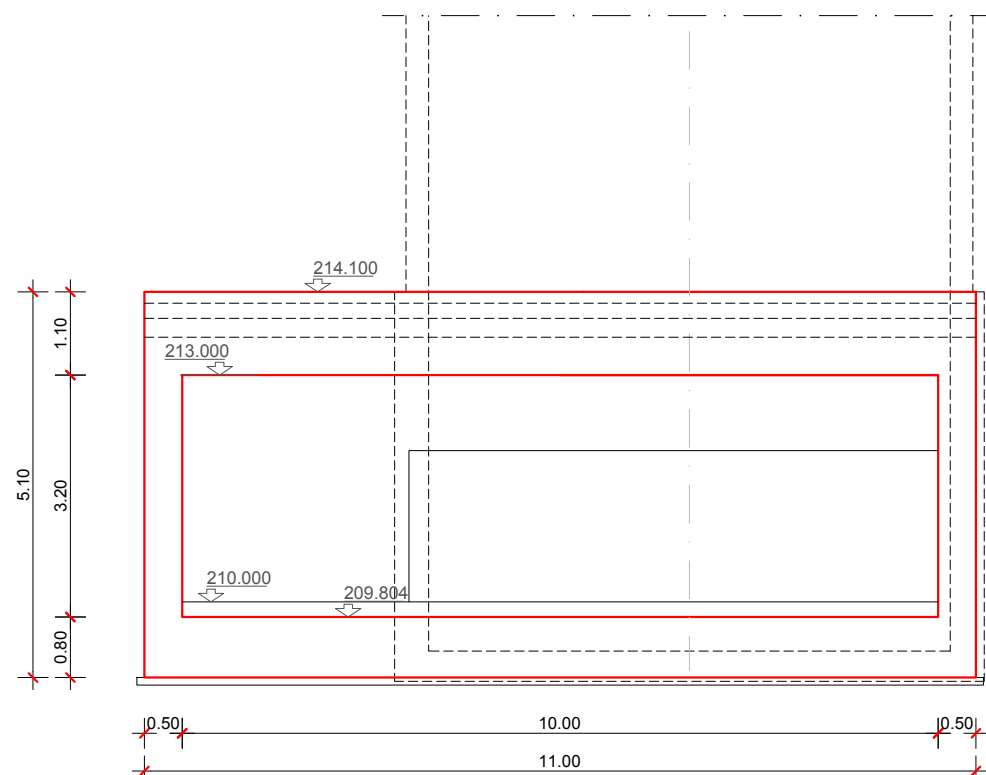
SECCIÓN A-A
E. 1:100



SECCIÓN B-B
E. 1:100



SECCIÓN C-C
E. 1:100



SECCIÓN D-D
E. 1:100

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** Secciones. Secciones transversales

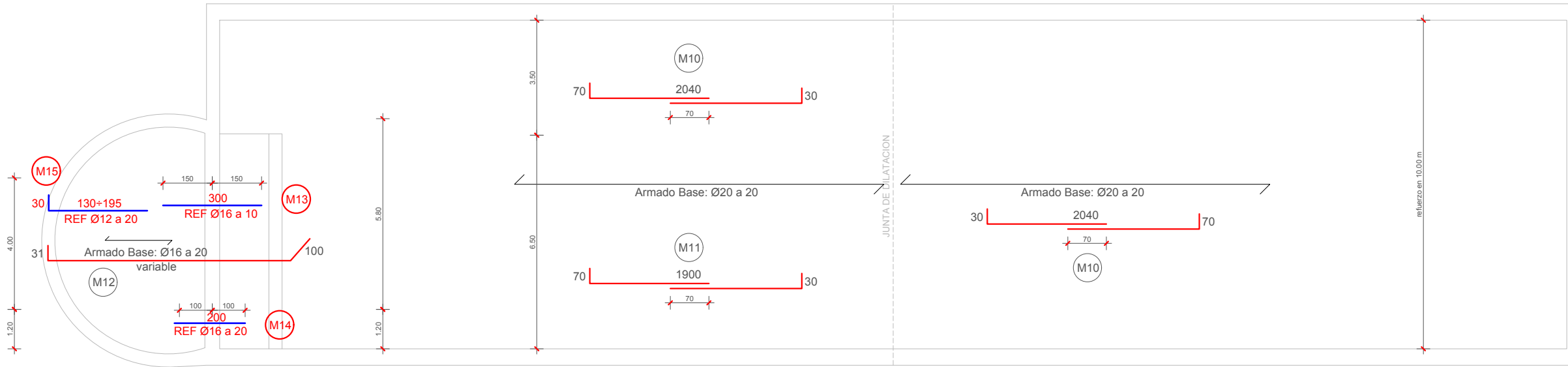
Expediente: **2023/0353259** CALA: **05A02023** Fecha: **08.04.02**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega** INGENIERO AUTOR: **Miguel Garcia Manzano**

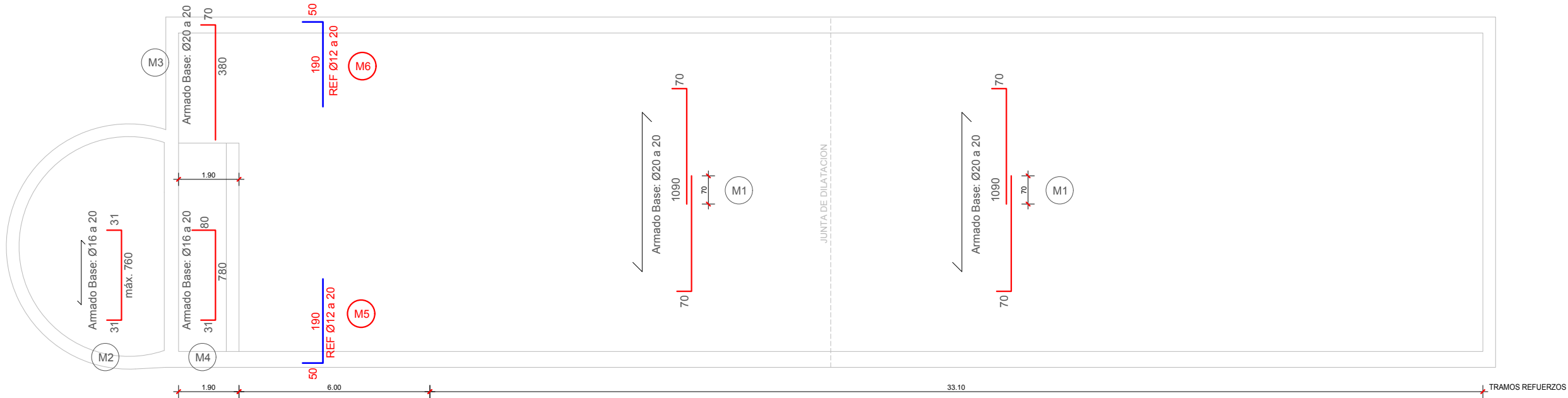
IDENTIFICADOR: **-** REM: **-**

VISADO

WT9589-DR-08_04_02_SECCIONES_TRANS_rev_A.dwg



PLANTA CIMENTACIÓN
Armado Inferior Longitudinal
E. 1:150



PLANTA CIMENTACIÓN
Armado Inferior Transversal
E. 1:150

Barra	SOLAPES (cm)			
	HA-35 a>10Ø		HA-35 a<10Ø	
	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)
Ø10	35	50	50	71
Ø12	42	60	60	86
Ø16	56	80	80	114
Ø20	70	100	100	143
Ø25	105	147	150	210

NOTA: COTAS DE ARMADURAS EN cm y COTAS DE HORMIGÓN EN m

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 49.5.1 y 49.5.2 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL. EN EL CASO DE LOS SOLAPES SE ALTERNARÁN LA POSICIÓN DE ESTOS PARA INTENTAR NO HACER COINCIDIR LA TOTALIDAD DE DICHS SOLAPES EN LA MISMA SECCIÓN.
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLÍCITAMENTE, SE REALIZARÁN DE 150 mm DE LONGITUD
- EN EL TRASDÓS DE LAS OBRAS DE FABRICA Y/O MUROS SE DISPONDRÁ UN RELLENO LOCALIZADO, SEGÚN SE INDICA EN EL ARTÍCULO 332 (Rellenos Localizados) Y/O 421 (Rellenos localizados con material filtrante) DEL PG-3, CON MATERIAL EXENTO DE AGENTES AGRESIVOS

CONDICIONES DE DURABILIDAD:

- COLOCACIÓN DE ARMADURAS:
- EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN (DISTANCIA ENTRE LA SUPERFICIE EXTERIOR DE LA ARMADURA, INCLUYENDO CERCOS Y ESTRIBOS, Y LA SUPERFICIE DE HORMIGÓN MÁS CERCANA) NO SERÁ MENOR DE:
 - MUROS: 40 mm (interior)
 - PARAMENTOS EN CONTACTO CON TIERRAS: 50 mm
 - ZAPATAS: 40 mm (SUPERIOR)
 - 50 mm (INFERIOR Y LATERALES)
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO

- DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES:
- INDEPENDIEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE PROYECTO EL HORMIGÓN DEBERÁ ASÍ MISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 43.2.1.a DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO XC4 LA RELACIÓN AGUA-CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA SERÁ $w/c \leq 0.55$. Y EL CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO SERÁ DE 300 kg/m³. Y EN CIMENTACIONES Y ZAPATAS (XC2) LA RELACIÓN AGUA-CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA SERÁ $w/c \leq 0.60$, Y EL CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO SERÁ DE 275 kg/m³

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: 0.30 N/mm²

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
MATERIAL	ELEMENTOS	TIPIFICACIÓN T-R / C / Tm / A	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA N/mm ²	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD
HORMIGÓN "IN SITU" (3)	MICROPILOTES Y VIGAS DE ATADO	HA-25/B/20/XC2	$f_{ck} \geq 25$ N/mm ²	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$
	CIMENTACIONES Y ZAPATAS	HA-35/B/20/XC4	$f_{ck} \geq 35$ N/mm ²	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$
	ALZADOS, ARQUETAS, LOSAS, MUROS	HA-35/B/20/XC4	$f_{ck} \geq 35$ N/mm ²	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$
ACERO PASIVO	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN (2)	HL-150/tTM	$f_{ck} \geq 15$ N/mm ²	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	---
	TODO LOS ELEMENTOS	B 500 S	$f_{yk} \geq 500$ N/mm ²	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
EJECUCIÓN	SEGÚN IAP y CÓDIGO ESTRUCTURAL			INTENSO	$\gamma_{ex} = 1.35$ $\gamma_{ex} = (1)$ $\gamma_{ex} = 1.50$ $\gamma_{ex} = 1.00$

(1) - LOS COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE MAYORACIÓN DE ACCIONES REFLAJADOS EN EL CUADRO SON LOS CORRESPONDIENTES AL EFECTO DESFAVORABLE DE CADA ACCIÓN.
 (2) - EL VALOR DEL COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE SERÁ $\gamma_{p1} = 1$ PARA PRETENDIDO. LIS PARA ACCIONES RELOCACIONES Y EFECTOS ACCIONES DEL TERRENO.
 (3) - EN MUROS DE CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA SERÁ $w/c \leq 0.55$. Y EL CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO SERÁ DE 300 kg/m³. Y EN CIMENTACIONES Y ZAPATAS (XC2) LA RELACIÓN AGUA-CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA SERÁ $w/c \leq 0.60$. Y EL CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO SERÁ DE 275 kg/m³.
 (4) - EN LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL PPT RELATIVO AL EMPLEO DE SUPERFICIES Y LA POSIBLE MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL CUADRO.

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

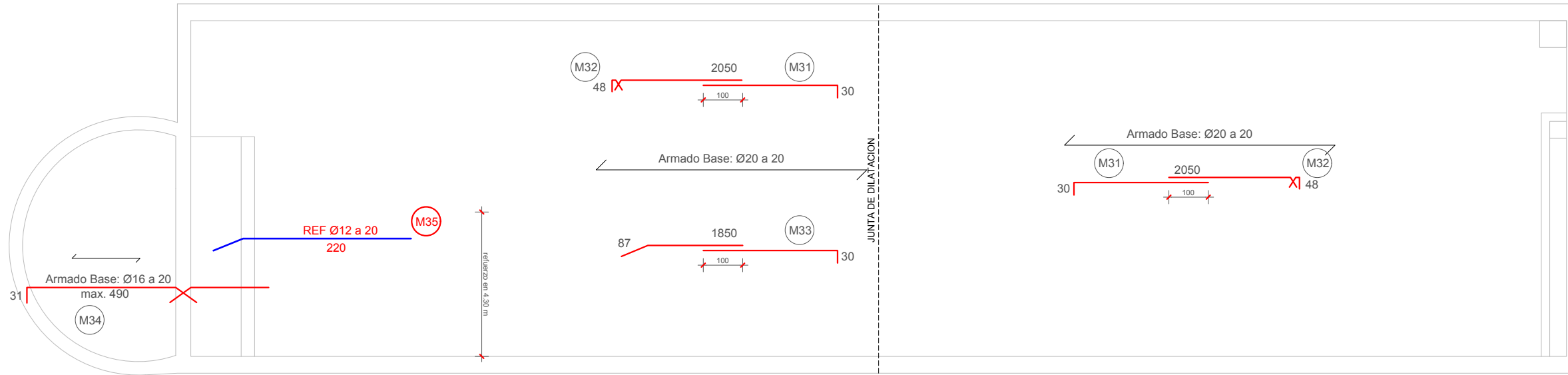
PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**
Cimentación. Armado Inferior losa

Expediente: **2023/03532/03** CALA: **05/02/2023**

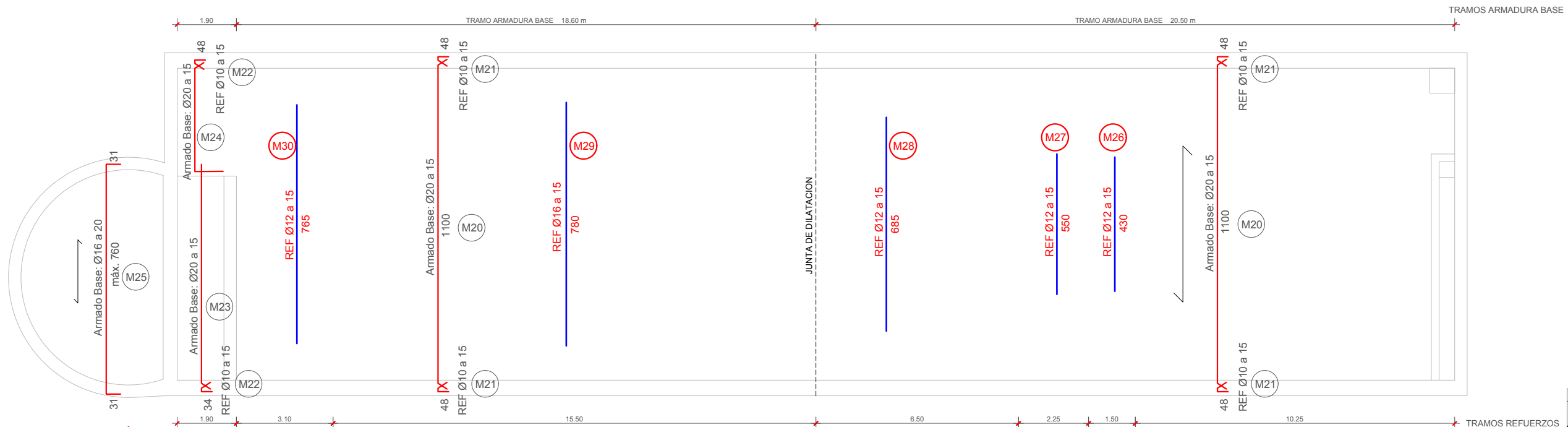
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega**
INGENIERO AUTOR: **Miguel Garcia Manzanos**

INDICADAS: **08.05.01**
REM: **05/02/2023**

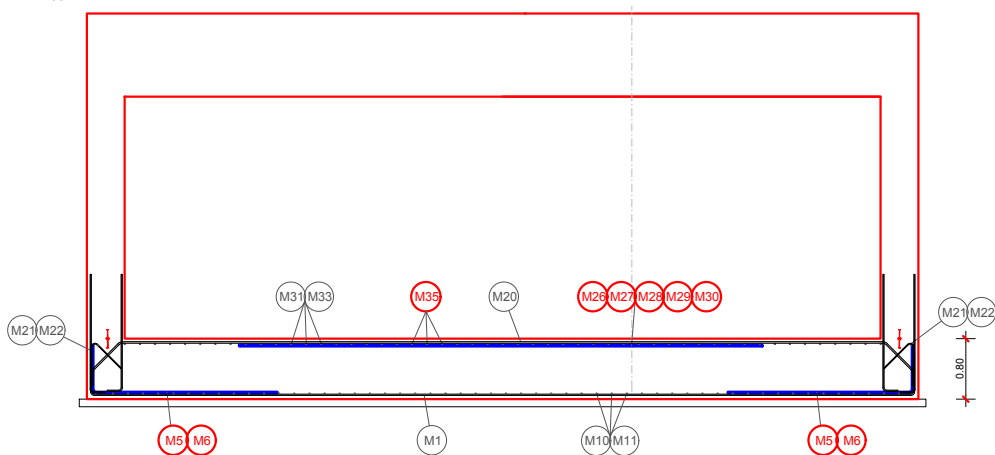
VISADO
WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg



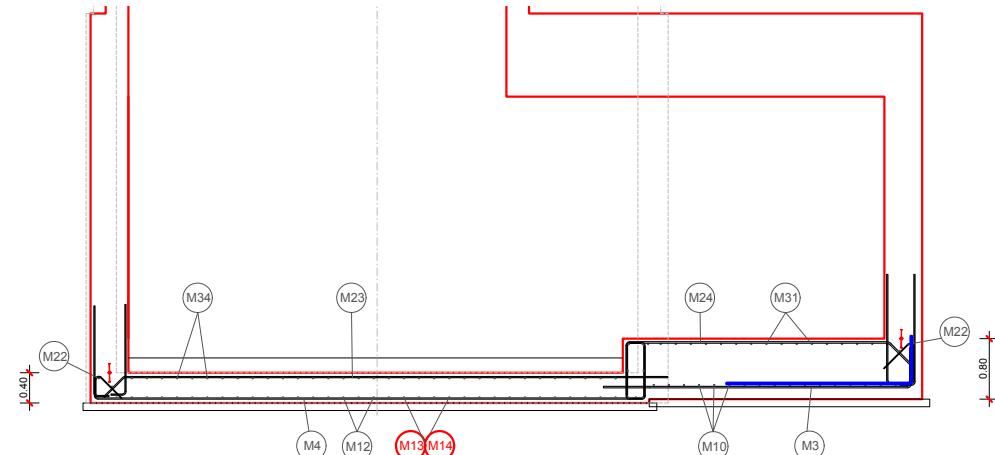
PLANTA CIMENTACIÓN
Armado Superior Longitudinal
E. 1:150



PLANTA CIMENTACIÓN
Armado Superior Transversal
E. 1:150



SECCION TRANSVERSAL CENTRAL
E. 1:100



SECCION TRANSVERSAL POCETA
E. 1:100

Barra	SOLAPES (cm)			
	HA-35 a>10Ø		HA-35 a<10Ø	
	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)
Ø10	35	50	50	71
Ø12	42	60	60	86
Ø16	56	80	80	114
Ø20	70	100	100	143
Ø25	105	147	150	210

NOTA: COTAS DE ARMADURAS EN cm y COTAS DE HORMIGÓN EN m

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

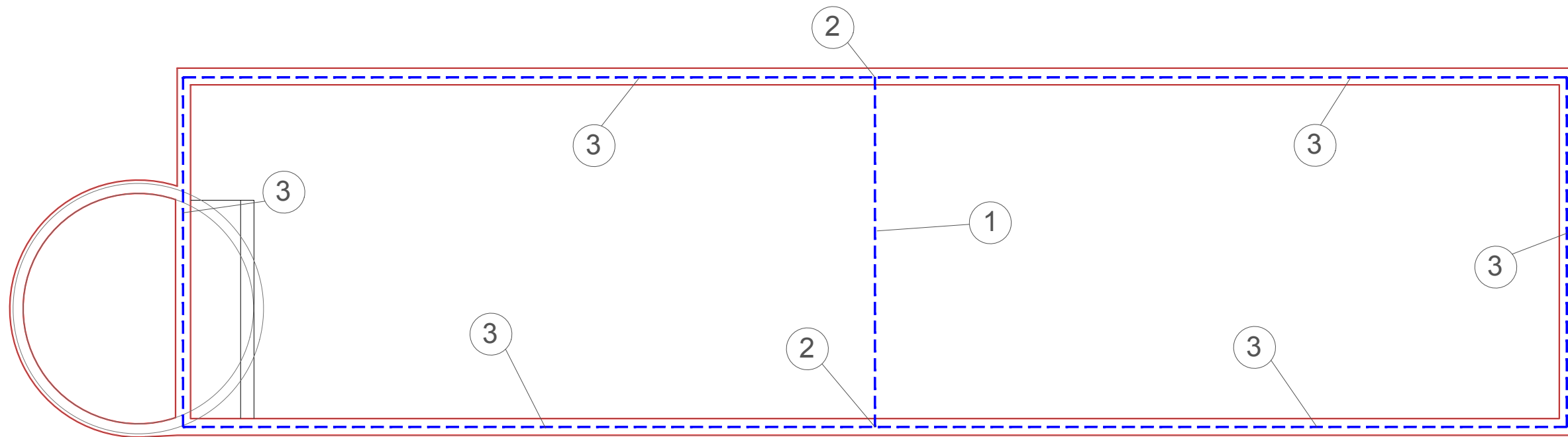
AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**
Cimentación. Armado Superior losa
Expediente: **2023/03532/10JA**
Fecha: **08.05.02**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega**
INGENIERO AUTOR: **Miguel García Manzano**
IDENTIFICADOR: **05402823**
INDICADAS: **REM: -**

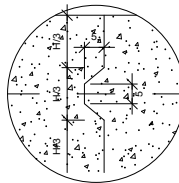
VISADO
WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg



PLANTA
E. 1:150

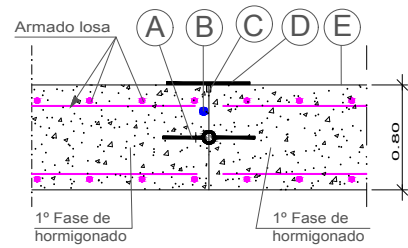
DETALLE JUNTA DE HORMIGONADO
 A.- Junta PVC tipo MASTERFLEX 2000 TI 24 AZ
 B.- Perfil hidroe expansivo BOND RING WS 20x10 mm
 C.- Roza 8x20 mm con masilla
 D.- Banda PVC VINITEX WS 1.2 30 cm
 E.- Impermeabilización con resina IR-3360

Previamente al hormigonado de la siguiente fase se limpiará la cara de hormigón existente y se aplicará una mano de puente de unión.

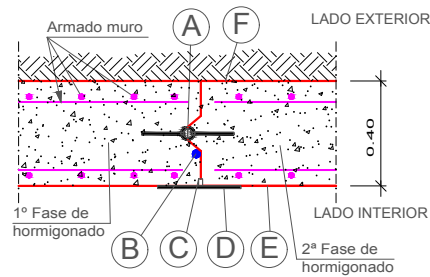


DETALLE JUNTA DE HORMIGONADO
 A.- Junta PVC tipo MASTERFLEX 2000 TI 24 AZ
 B.- Perfil hidroe expansivo BOND RING WS 20x10 mm
 C.- Roza 8x20 mm con masilla
 D.- Banda PVC VINITEX WS 1.2 30 cm
 E.- Impermeabilización con resina IR-3360
 F.- Tratamiento emulsión de Betún Compocaucho

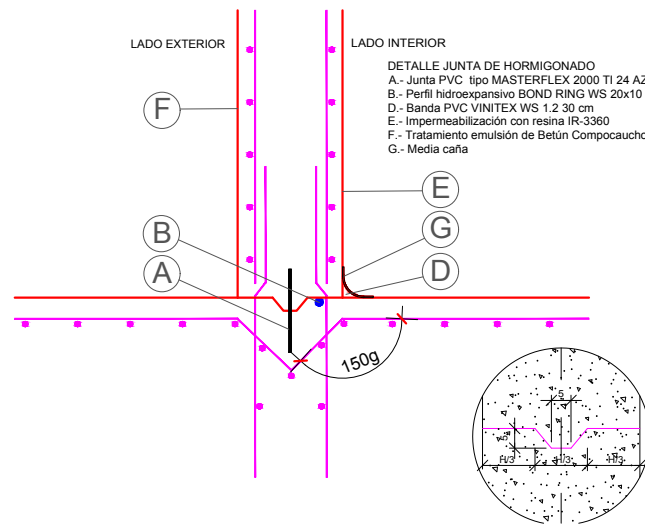
Previamente al hormigonado de la siguiente fase se limpiará la cara de hormigón existente y se aplicará una mano de puente de unión.



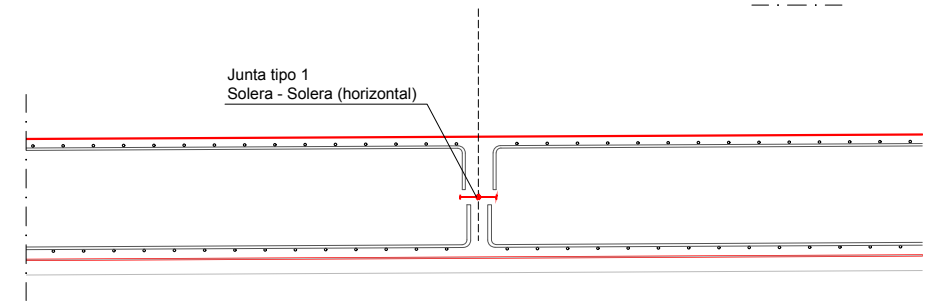
JUNTA TIPO 1
S/E



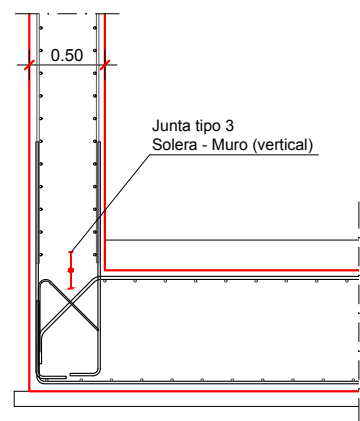
JUNTA TIPO 2
S/E



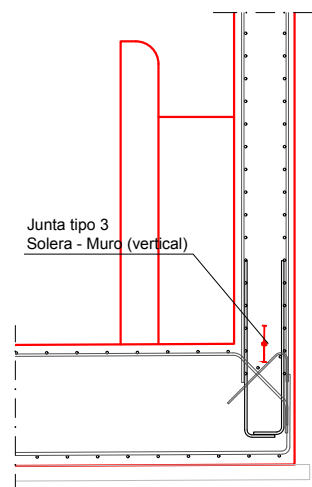
JUNTA TIPO 3
S/E



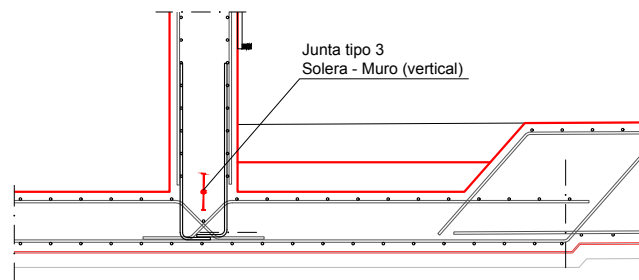
JUNTA EN LOSA CIMENTACION
E. 1:50



MURO M-4, M-6
E. 1:50



MURO M-5
E. 1:50



MURO M-2
E. 1:75

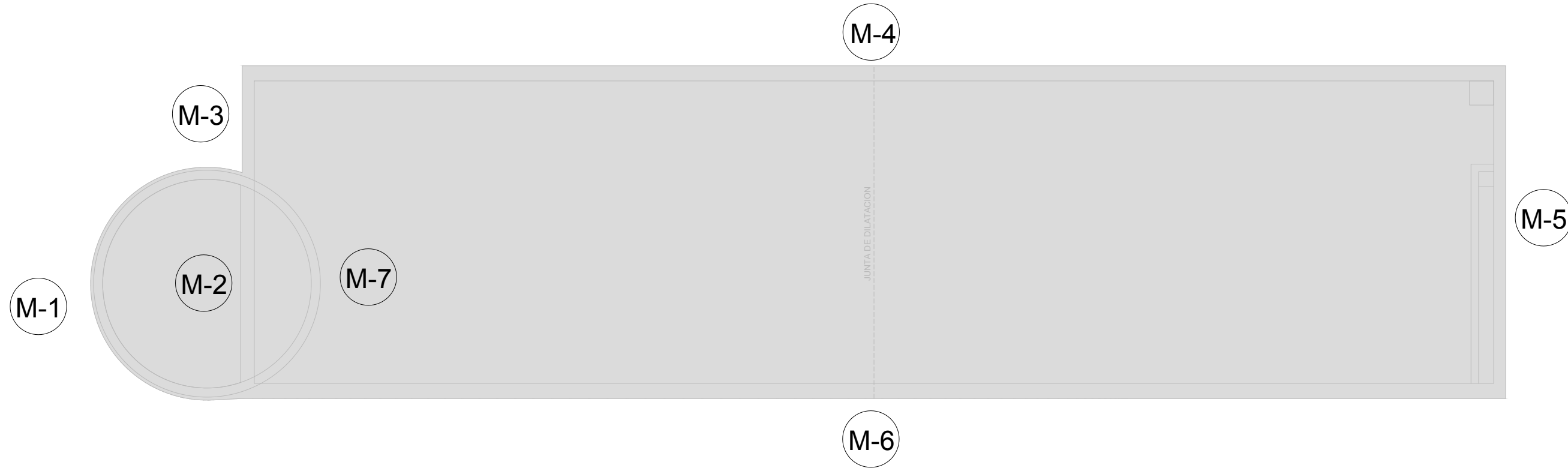


AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

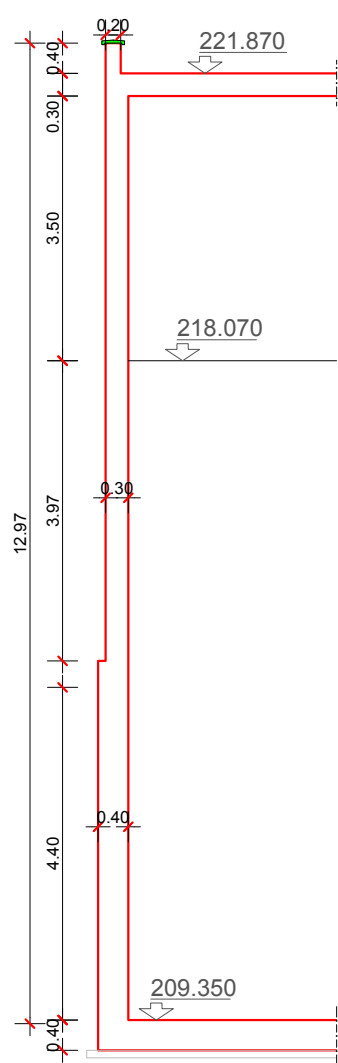
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: Tanque de Tormentas y Edificio de Control	Expediente: 08.05.03
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: José Javier Galardo Ortega	INGENIERO AUTOR: Miguel Garcia Manzanos
IDENTIFICADOR: -	INDICADAS: -
CALE: 2023/0353259	REM: -

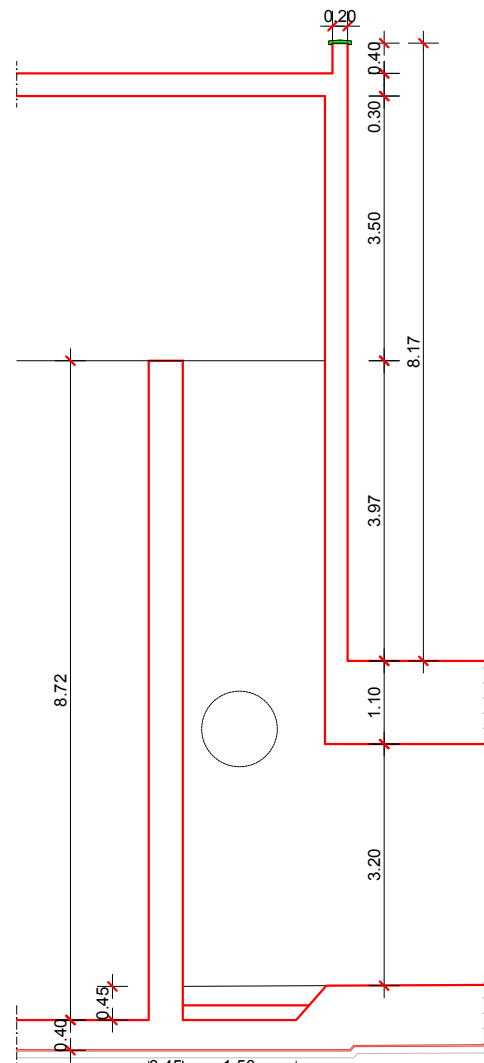
VISADO
WT9589-DR-08_05_3_JUNTAS_rev_A.dwg



PLANTA MUROS
E. 1:150

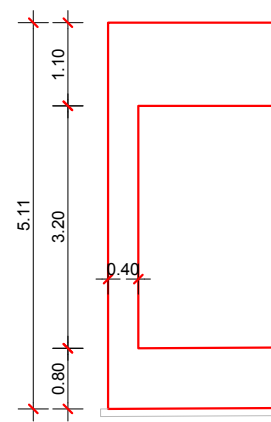


MURO M-1
E. 1:100

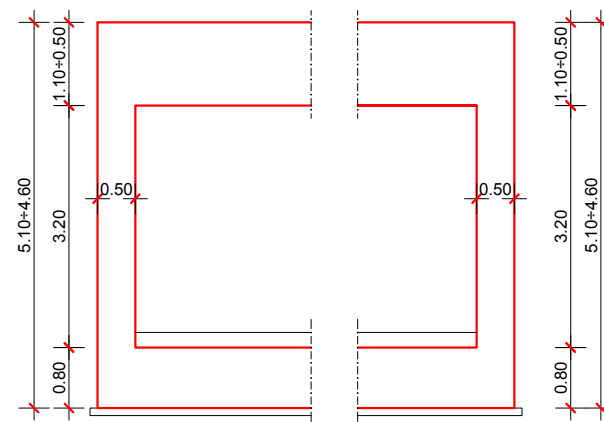


MURO M-2
E. 1:75

MURO M-7
E. 1:75

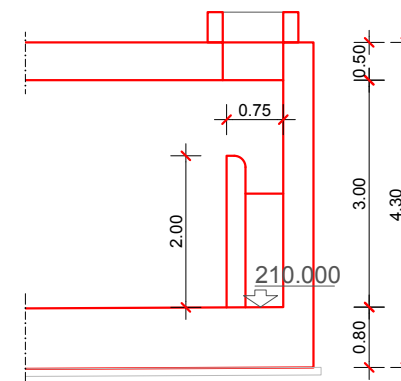


MURO M-3
E. 1:75



MURO M-4
E. 1:75

MURO M-6
E. 1:75



MURO M-5
E. 1:75

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

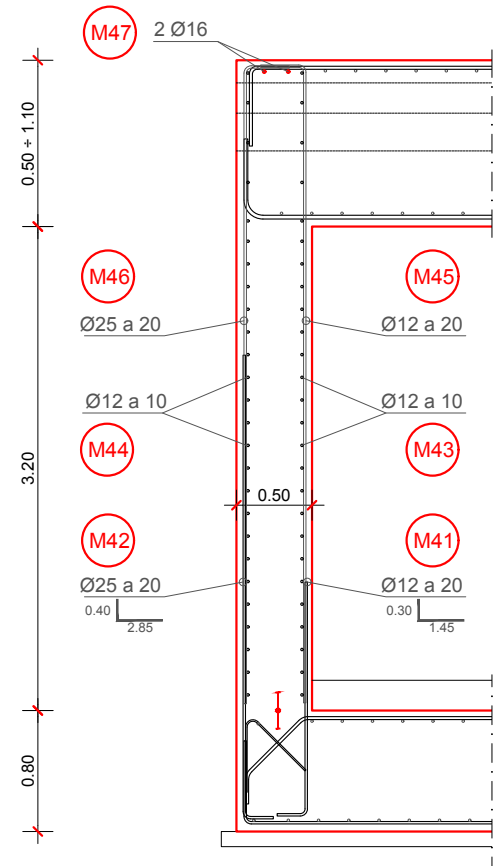
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**

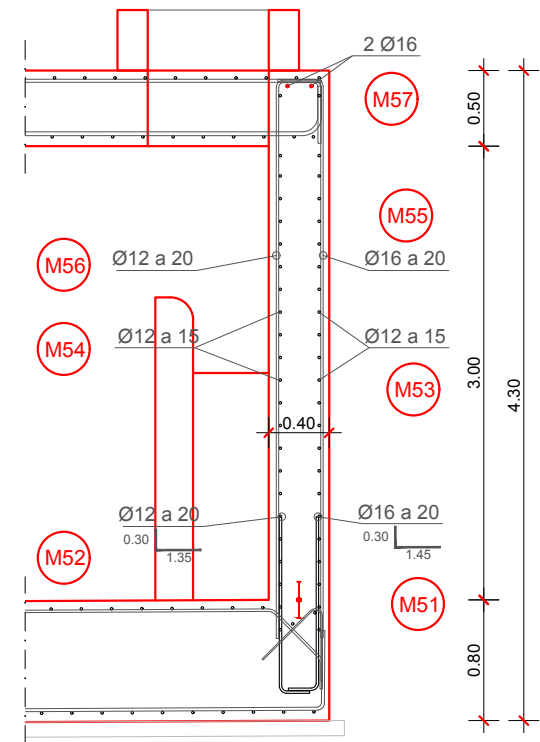
Expediente: **08.06.01**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos		INDICADAS	REM:
	IDENTIFICADOR:			

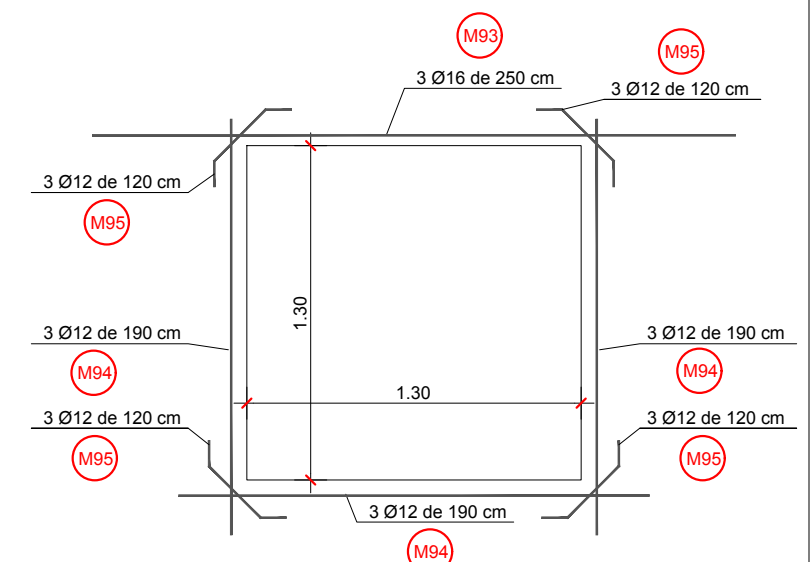
VISADO
WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg



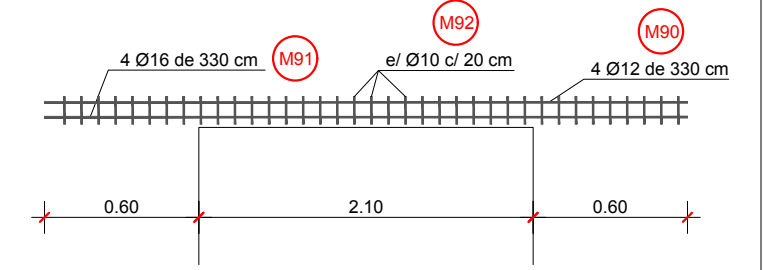
MURO M-4
E. 1:50



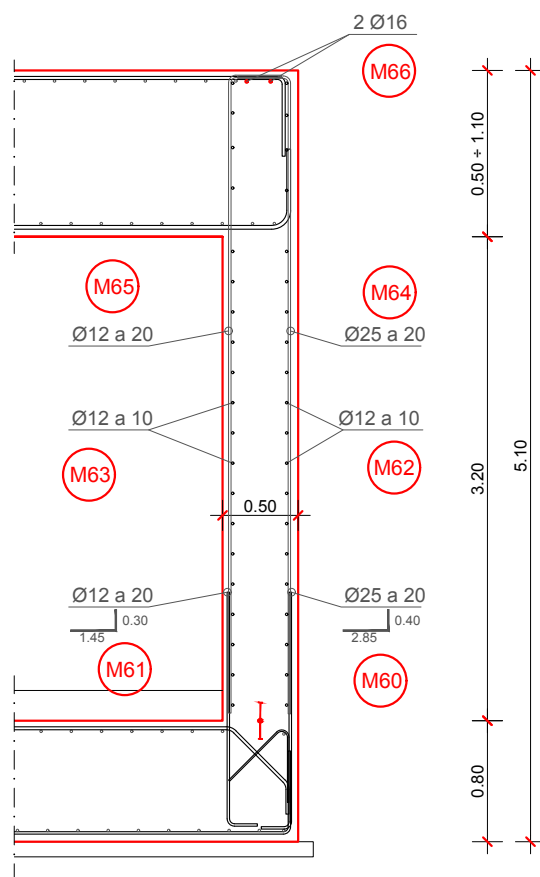
MURO M-5
E. 1:50



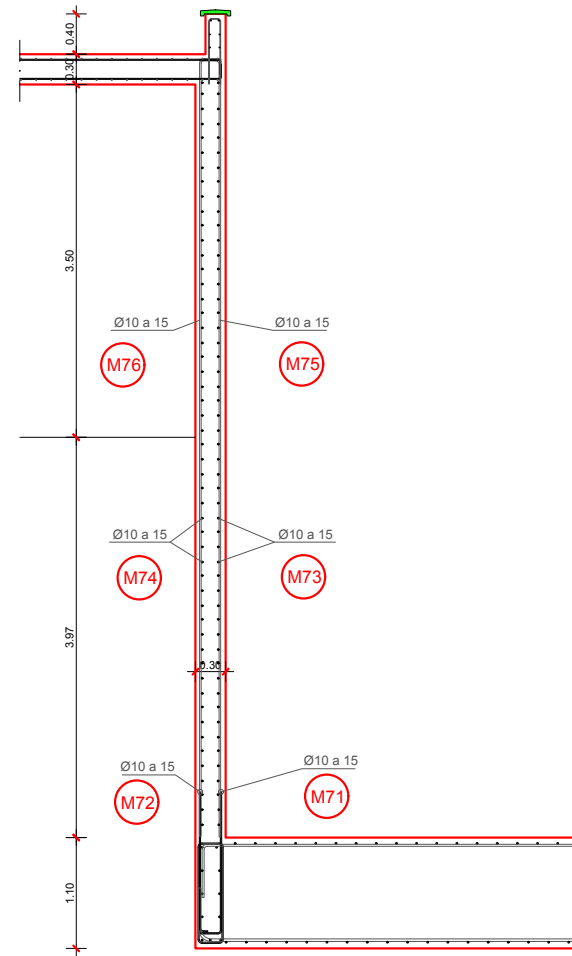
DETALLE REFUERZO VENTANAS
Sin Escala



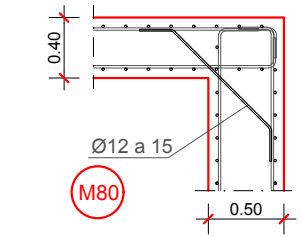
DETALLE REFUERZO PUERTA
Sin Escala



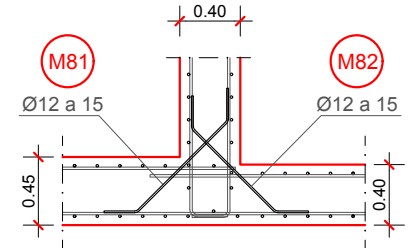
MURO M-6
E. 1:50



MURO M-7
E. 1:75



DETALLE REFUERZO EN ESQUINAS
E. 1:50



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

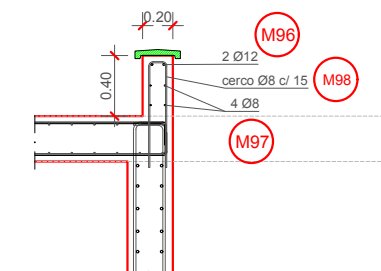
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control Armado de Muros (2)**

Expediente: **08.06.03**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
José Javier Garrido Ortega	Miguel Garcia Manzanos	INDICADAS	REM:	
IDENTIFICADOR:		VISADO		

WT9589-DR-08_06_ARMADOS_TANQUE_rev_A.dwg



MURETE PERIMETRAL SUPERIOR
E. 1:50

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 49.5.1 y 49.5.2 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL. EN EL CASO DE LOS SOLAPES SE ALTERNARÁN LA POSICIÓN DE ESTOS PARA INTENTAR NO HACER COINCIDIR LA TOTALIDAD DE DICHS SOLAPES EN LA MISMA SECCIÓN.
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLÍCITAMENTE, SE REALIZARÁN DE 150 mm DE LONGITUD
- EN EL TRASDÓS DE LAS OBRAS DE FABRICA Y/O MUROS SE DISPONDRÁ UN RELLENO LOCALIZADO, SEGÚN SE INDICA EN EL ARTICULO 332 (Rellenos Localizados) Y/O 421 (Rellenos localizados con material filtrante) DEL PG-3, CON MATERIAL EXENTO DE AGENTES AGRESIVOS

CONDICIONES DE DURABILIDAD:

- COLOCACIÓN DE ARMADURAS:
- EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN (DISTANCIA ENTRE LA SUPERFICIE EXTERIOR DE LA ARMADURA, INCLUYENDO CERCOS Y ESTRIBOS, Y LA SUPERFICIE DE HORMIGÓN MÁS CERCANA) NO SERÁ MENOR DE:

- MUROS: 40 mm (interior)
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON TIERRAS: 50 mm
- ZAPATAS: 40 mm (SUPERIOR)
- 50 mm (INFERIOR Y LATERALES)

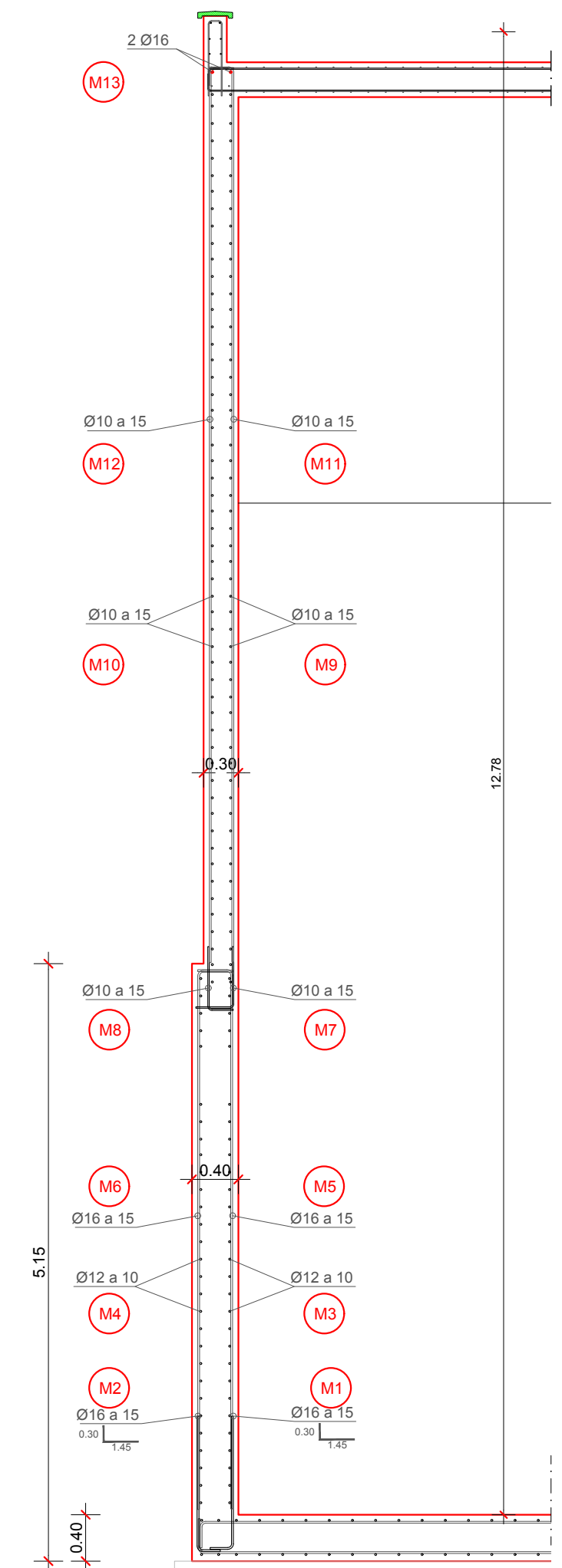
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO

DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES:

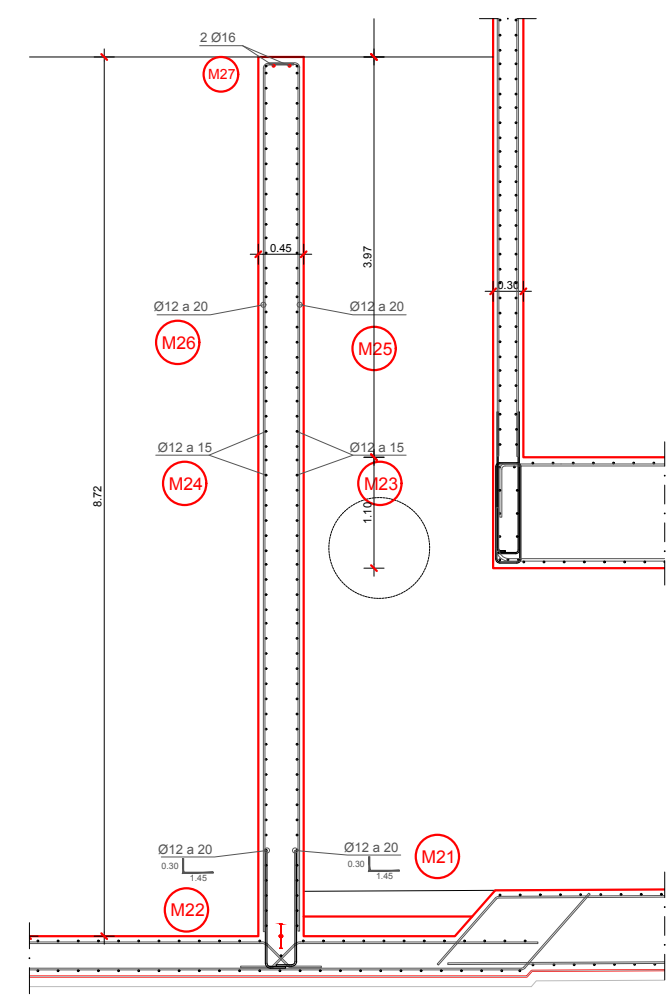
- INDEPENDIEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE PROYECTO EL HORMIGÓN DEBERÁ ASÍ MISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 43.2.1.a DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO XC4 LA RELACIÓN AGUA-CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA SERÁ $a/c=0.55$, Y EL CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO SERÁ DE 300 kg/m³, Y EN CIMENTACIONES Y ZAPATAS (XC2) LA RELACIÓN AGUA-CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA SERÁ $a/c=0.60$, Y EL CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO SERÁ DE 275 kg/m³

CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
MATERIAL	ELEMENTOS	TIPIFICACIÓN T-R / C / Tm / A	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA N/mm ²	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD
HORMIGÓN "IN SITU" (3)	MICROPILOTES Y VIGAS DE ATADO	HA-25/B/20/XC2	$f_{tk} \geq 25$ N/mm ²	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
	CIMENTACIONES Y ZAPATAS	HA-35/B/20/XC4	$f_{tk} \geq 35$ N/mm ²	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
	ALZADOS, ARQUETAS LOSAS, MUROS	HA-35/B/20/XC4	$f_{tk} \geq 35$ N/mm ²	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN (2)	HL-150/c/TM	$f_{tk} \geq 15$ N/mm ²	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	---
ACERO PASIVO	TODOS LOS ELEMENTOS	B 500 S	$f_{yk} \geq 500$ N/mm ²	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
EJECUCIÓN	SEGÚN IAP y CÓDIGO ESTRUCTURAL			INTENSO	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_{G^*} = (1)$ $\gamma_Q = 1.50$ $\gamma_A = 1.00$

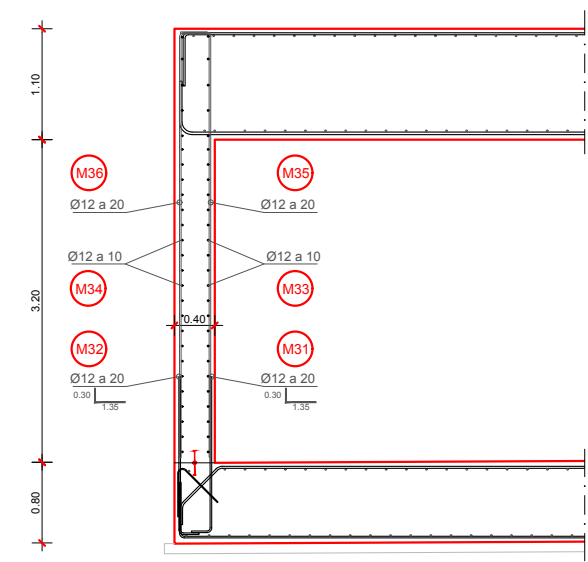
(1) - LOS COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE MAYORACIÓN DE ACCIONES REFLEJADOS EN EL CUADRO SON LOS CORRESPONDIENTES AL EFECTO DESFAVORABLE DE CADA ACCIÓN.
 EL VALOR DEL COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE SERÁ $\gamma_G^* = 1$ PARA PRETENSADO, 1.35 PARA ACCIONES REOLÓGICAS Y 1.5 PARA ACCIONES DEL TERRENO.
 (2) - EN AMBIENTES DISTINTOS AL XC4 PARA PREVENIR LAS REACCIONES ARIDO-ALCALI SE EMPLEARÁN CEMENTOS CON UN CONTENIDO DE ALCALINOS INFERIOR AL 0.60% DEL PESO DE CEMENTO EXPRESADO COMO OX_{SO} DE SÓDIO EQUIVALENTE (0.698 K₂O-Na₂O).
 (3) - VER CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL PPT RELATIVAS AL EMPLEO DE SUPERFUNDICANTES Y LA POSIBLE MODIFICACIÓN DE LAS CONSISTENCIAS ESTABLECIDAS EN EL CUADRO.



MURO M-1
E. 1:50



MURO M-2
E. 1:75



MURO M-3
E. 1:75

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control Armado de Muros (1)**

Expediente: **08.06.02**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega**

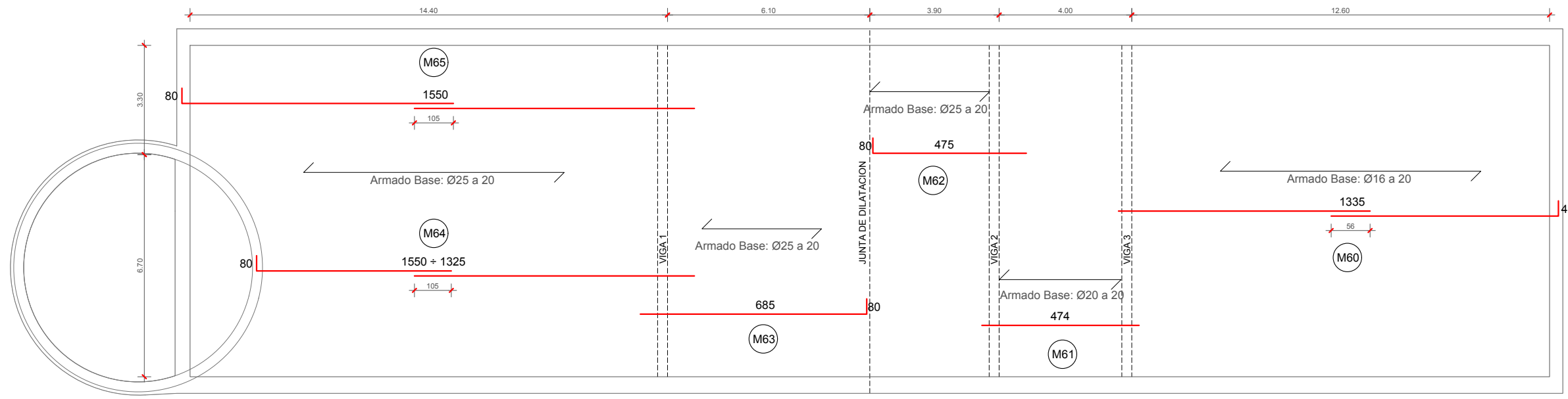
INGENIERO AUTOR: **Miguel Garcia Manzanos**

IDENTIFICADOR: -

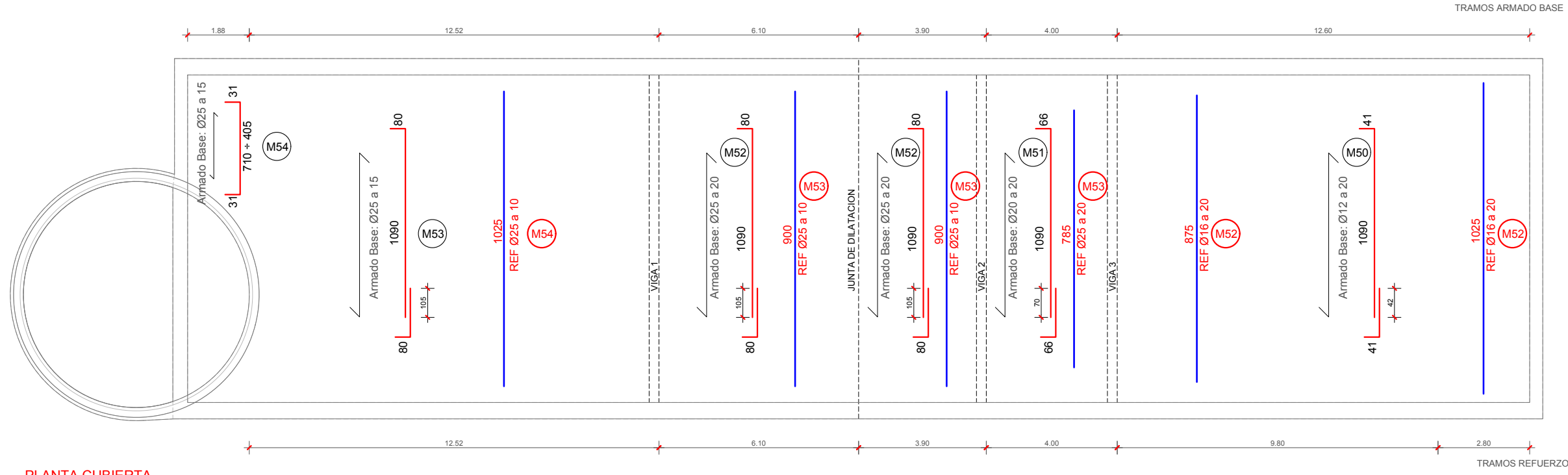
INDICADAS: -

REM: -

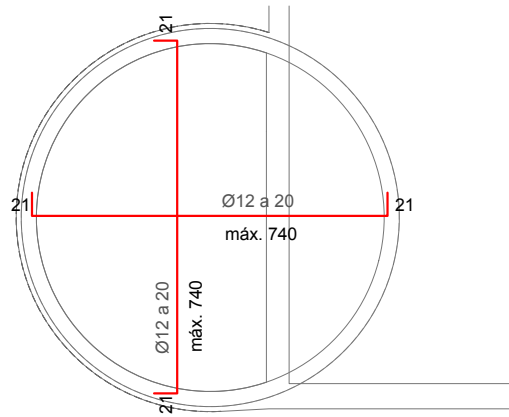
VISADO
WT9589-DR-08_06_ARMADOS_TANQUE_rev_A.dwg



PLANTA CUBIERTA
Armado Inferior Longitudinal
E. 1:150



PLANTA CUBIERTA
Armado Inferior Transversal
E. 1:150



PLANTA CUBIERTA +221.87
Armado Inferior
E. 1:150

Barra	SOLAPES (cm)			
	HA-35 a>10Ø		HA-35 a<10Ø	
	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)
Ø10	35	50	50	71
Ø12	42	60	60	86
Ø16	56	80	80	114
Ø20	70	100	100	143
Ø25	105	147	150	210

NOTA: COTAS DE ARMADURAS EN cm y COTAS DE HORMIGÓN EN m

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**

Losa de Cubierta. Armado Inferior

Expediente: **2023/0353259**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Navarro Ortega**

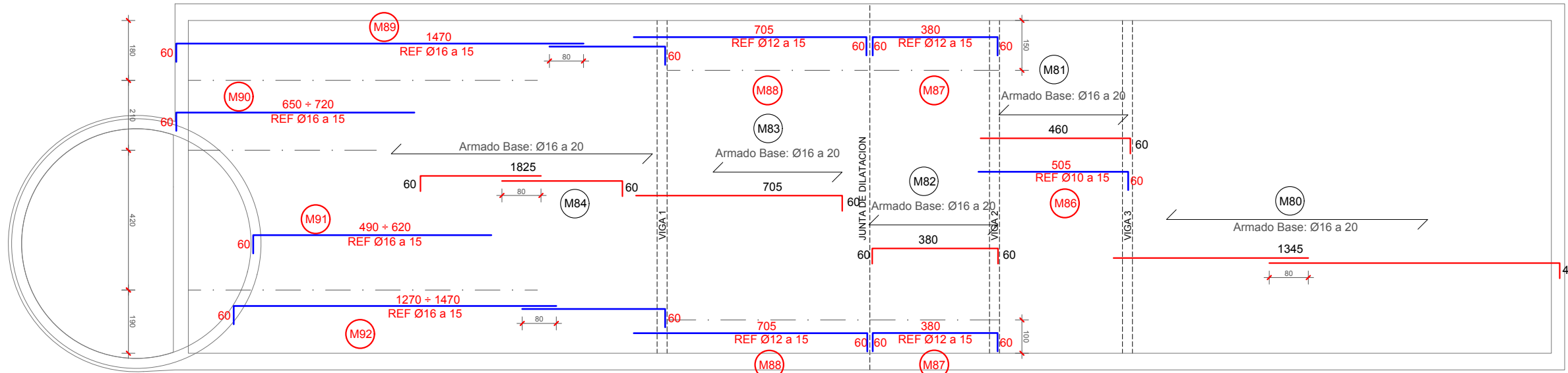
INGENIERO AUTOR: **Miguel Garcia Manzanos**

INDICADAS: **05/06/2023**

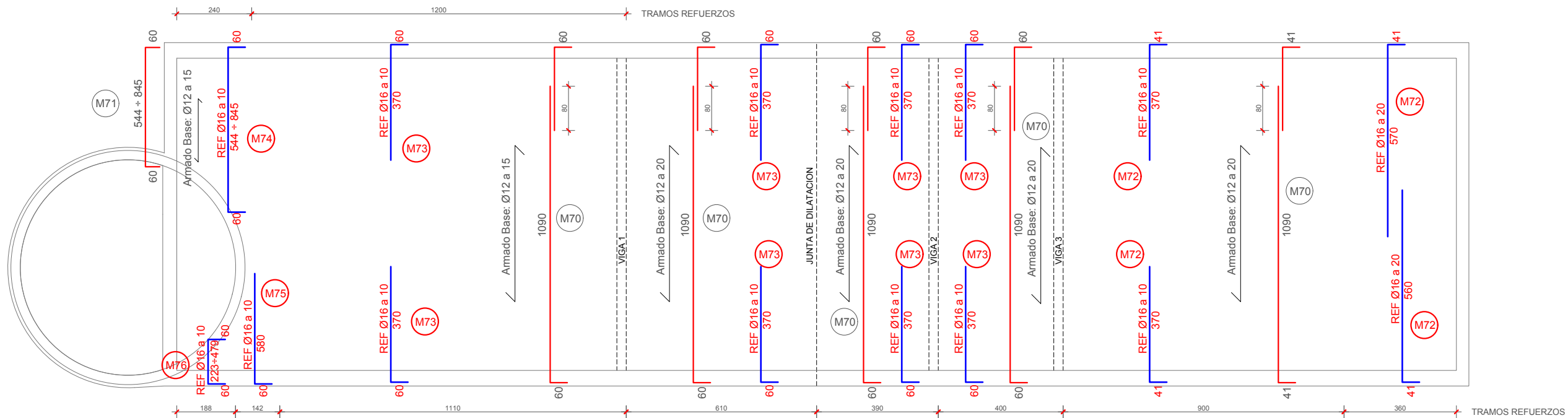
REM: **08.07.01**

IDENTIFICADOR: **-**

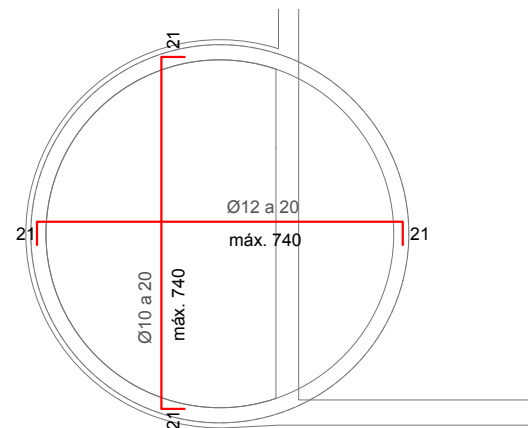
VISADO
WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg



PLANTA CUBIERTA
Armado Superior Longitudinal
E. 1:150



PLANTA CUBIERTA
Armado Superior Transversal
E. 1:150



PLANTA CUBIERTA +221.87
Armado Superior
E. 1:150

Barra	SOLAPES (cm)			
	HA-35 a>10Ø		HA-35 a<10Ø	
	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)
Ø10	35	50	50	71
Ø12	42	60	60	86
Ø16	56	80	80	114
Ø20	70	100	100	143
Ø25	105	147	150	210

NOTA: COTAS DE ARMADURAS EN cm y COTAS DE HORMIGÓN EN m



AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

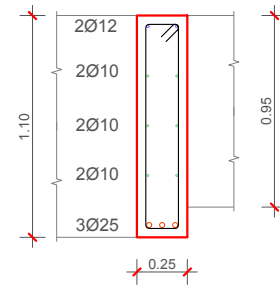
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**
Losa de Cubierta. Armado Superior
Expediente: **08.07.02**

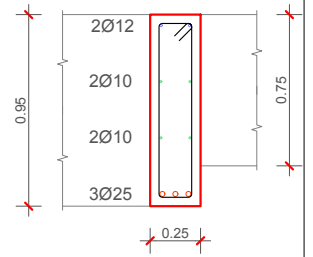
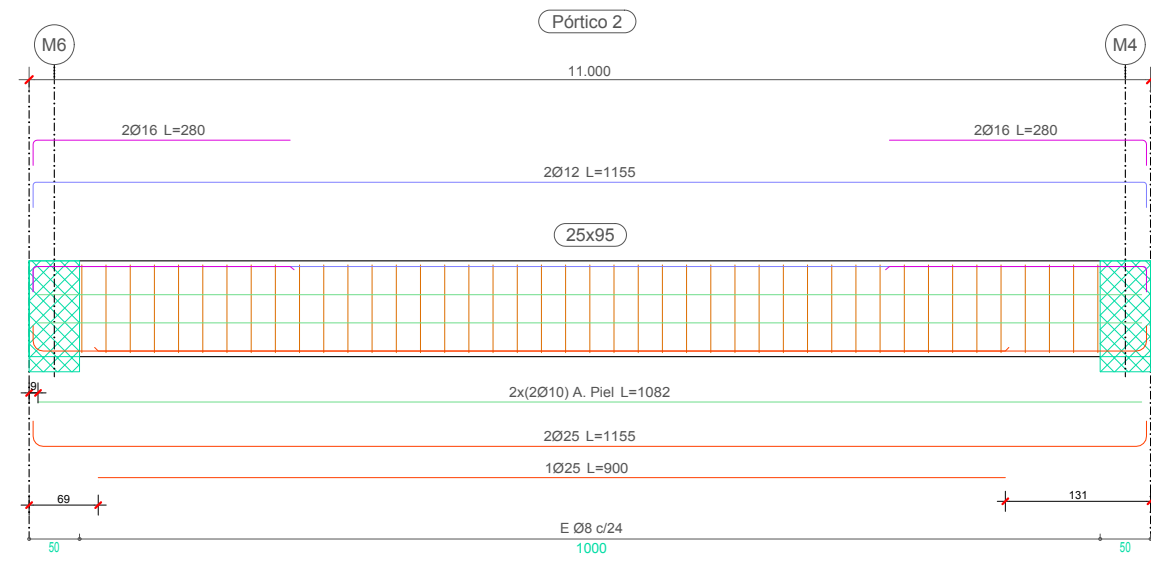
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega**
INGENIERO AUTOR: **Miguel Garcia Manzanos**
CALA: **2023/0353259**
INDICADAS: **05/02/2023**
REMOVAL: **05/02/2023**
IDENTIFICADOR: **-**

VISADO
WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg

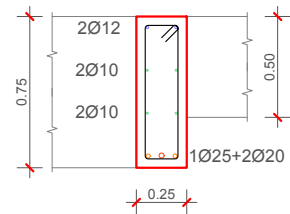
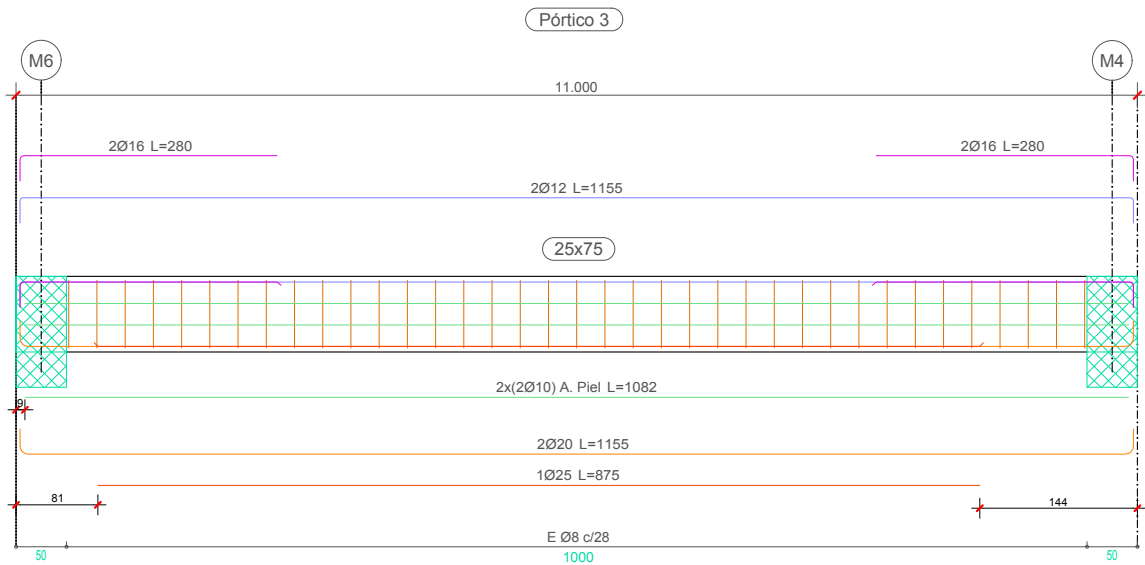
Viga 1



Viga 2



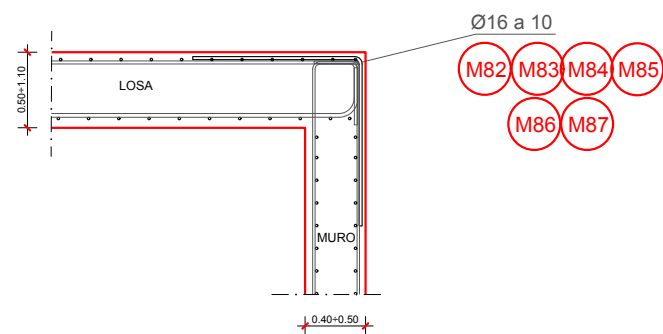
Viga 3



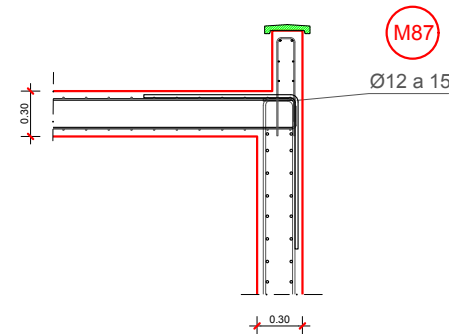
DETALLE ARMADO VIGAS E. 1:150

Barra	SOLAPES (cm)			
	HA-35 a>10Ø		HA-35 a<10Ø	
	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)	Pos. I (buena)	Pos. II (def.)
Ø10	35	50	50	71
Ø12	42	60	60	86
Ø16	56	80	80	114
Ø20	70	100	100	143
Ø25	105	147	150	210

NOTA: COTAS DE ARMADURAS EN cm y COTAS DE HORMIGÓN EN m



DETALLE REFUERZO MURO-LOSA DEPOSITO
E. 1:50



DETALLE REFUERZO MURO-LOSA CASETA
E. 1:50

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

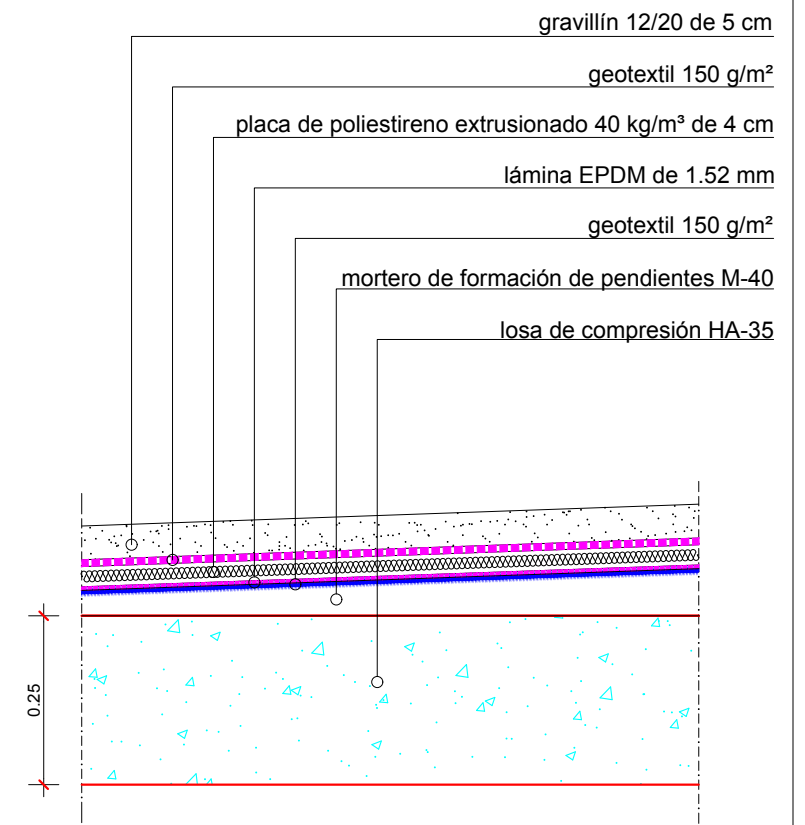
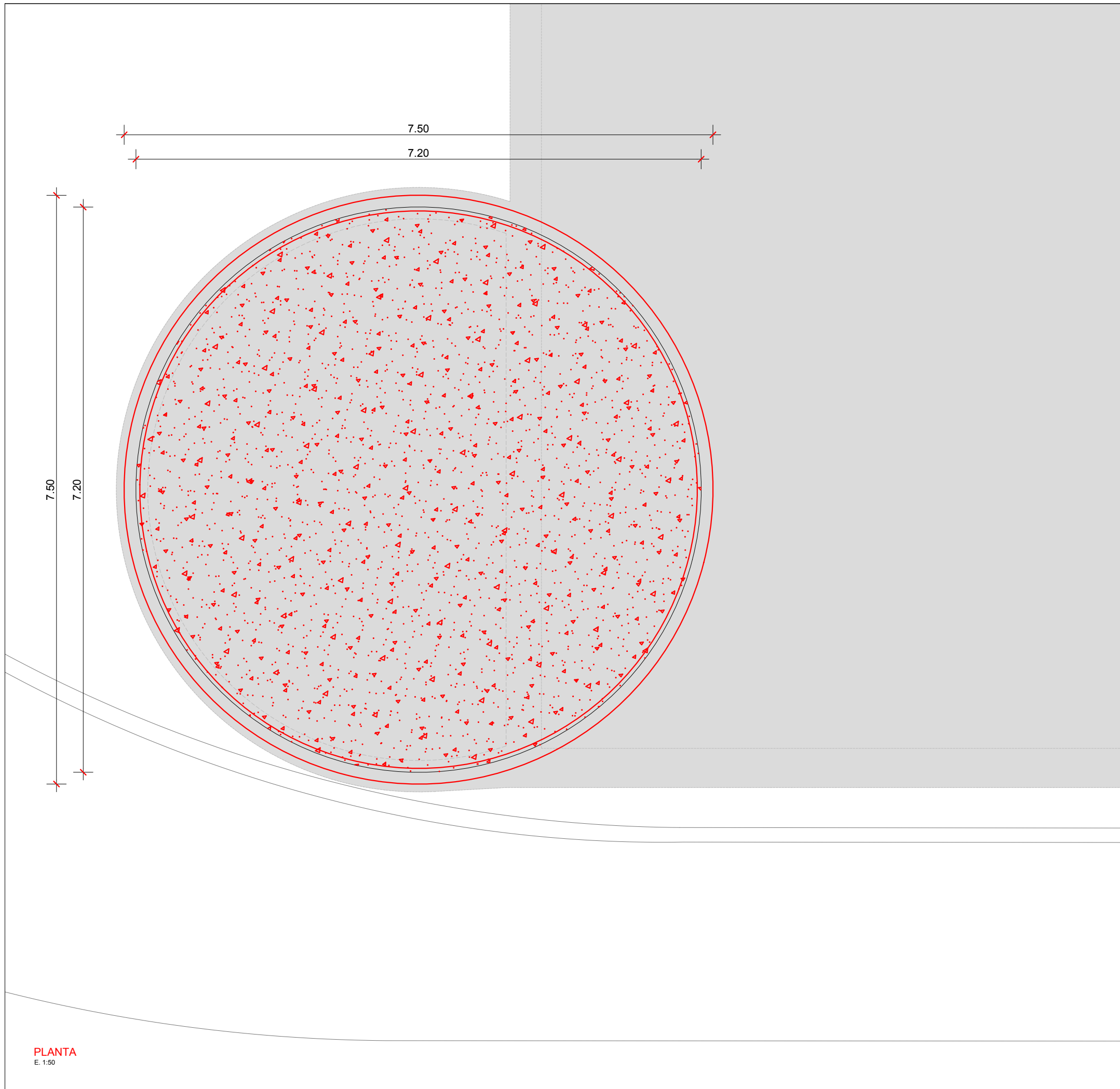
AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**
Losa de Cubierta. Armado Vigas

Expediente: **2023/03532/03** Expediente: **08.07.03**
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega**
INGENIERO AUTOR: **Miguel Garcia Manzanos**
INDICADAS: **05/02/2023**
REMOVAL: **05/02/2023**

VISADO
WT9589-DR-08_PLANTA_TANQUE_rev_A.dwg



DETALLE IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTA

PLANTA
E. 1:50



AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** 08.08
Cubierta Caseta. Planta y detalle

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	EXCALA:	05/02/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano		INDICADAS	REM: -
	IDENTIFICADOR:			

VISADO
WT9589-DR-08_08_CUBIERTA_rev_A.dwg

ALZADO OESTE
E. 1:100

ALZADO SUR
E. 1:100

ALZADO NORTE
E. 1:100


ALZADO ESTE
E. 1:100

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

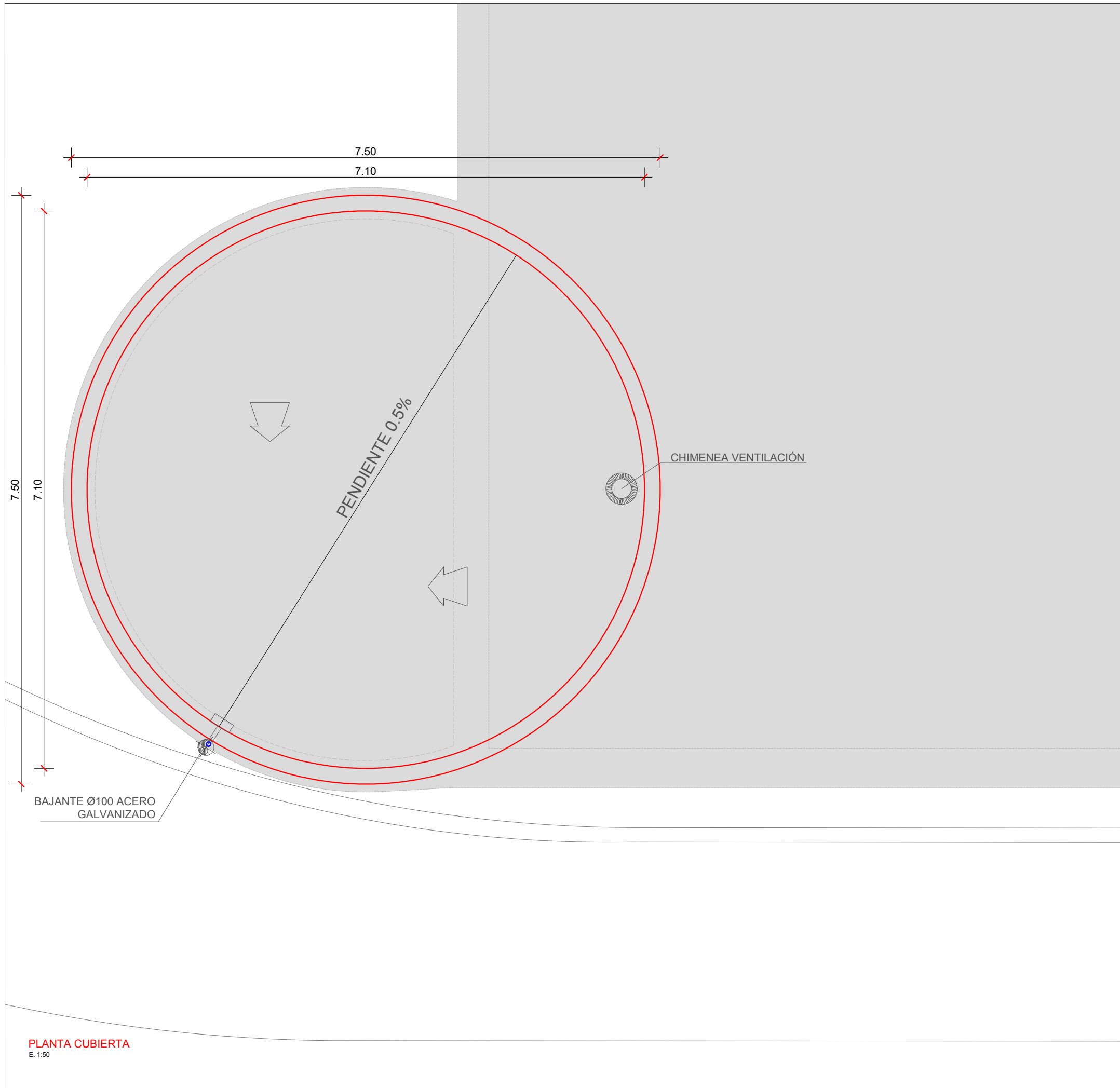
AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

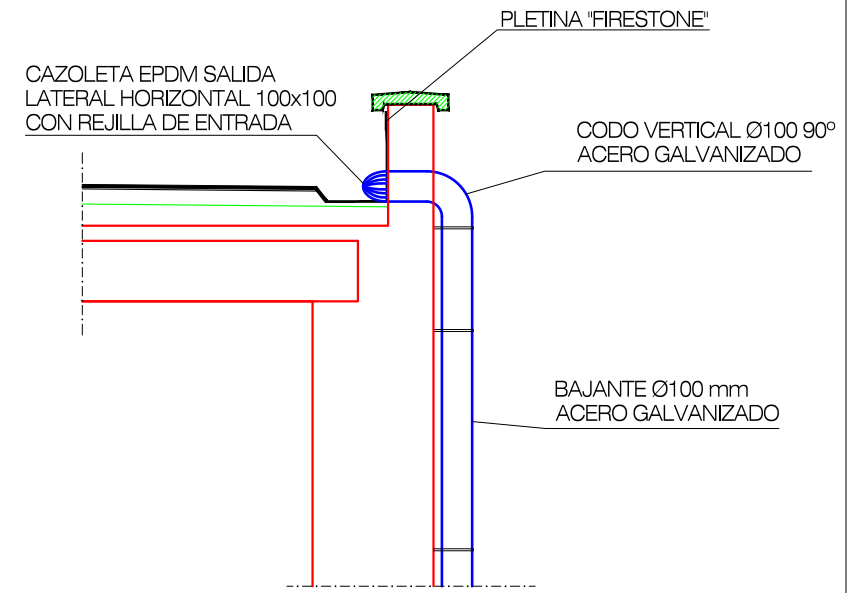
PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**
Alzados

AUTOR DIRECTIVO DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
	Miguel Garcia Manzanos	1/100	REM:	
José Javier Gallardo Ortega	IDENTIFICADOR:			

VISADO
WT9589-DR-08_09_ALZADOS_rev_A.dwg



PLANTA CUBIERTA
E. 1:50



DETALLE CAZOLETA
Sin Escala

Zaragoza AYUNTAMIENTO

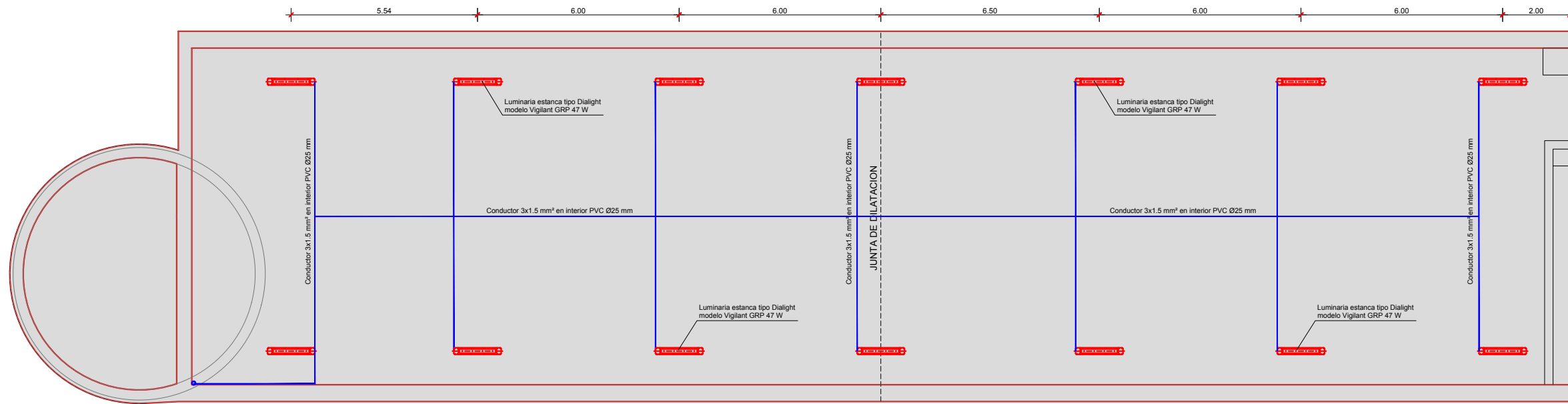
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** 08-10

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	EXCALA:	05/02/2023
José Javier Galindo Ortega	Miguel Garcia Manzanos	INDICADAS	REM:	
	IDENTIFICADOR:			

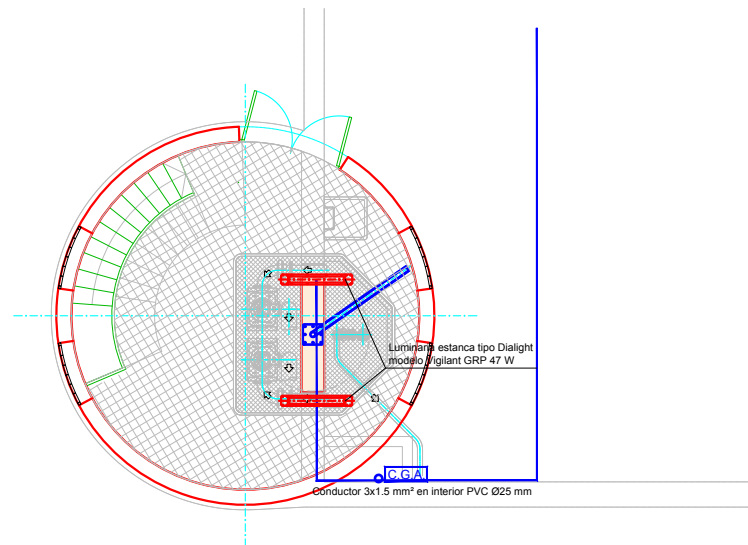
VISADO
WT9589-DR-08_10_PLUVIALES_rev_A.dwg



PLANTA COTA +210.00
E. 1:150



PLANTA COTA +213.80
E. 1:150



PLANTA COTA +218.07
E. 1:150

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

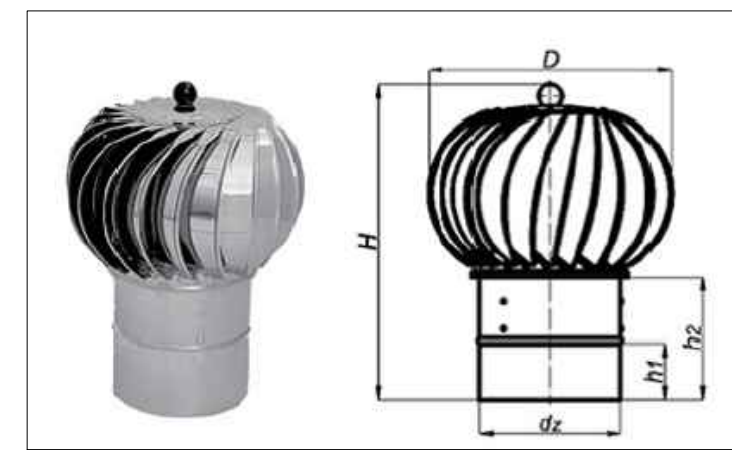
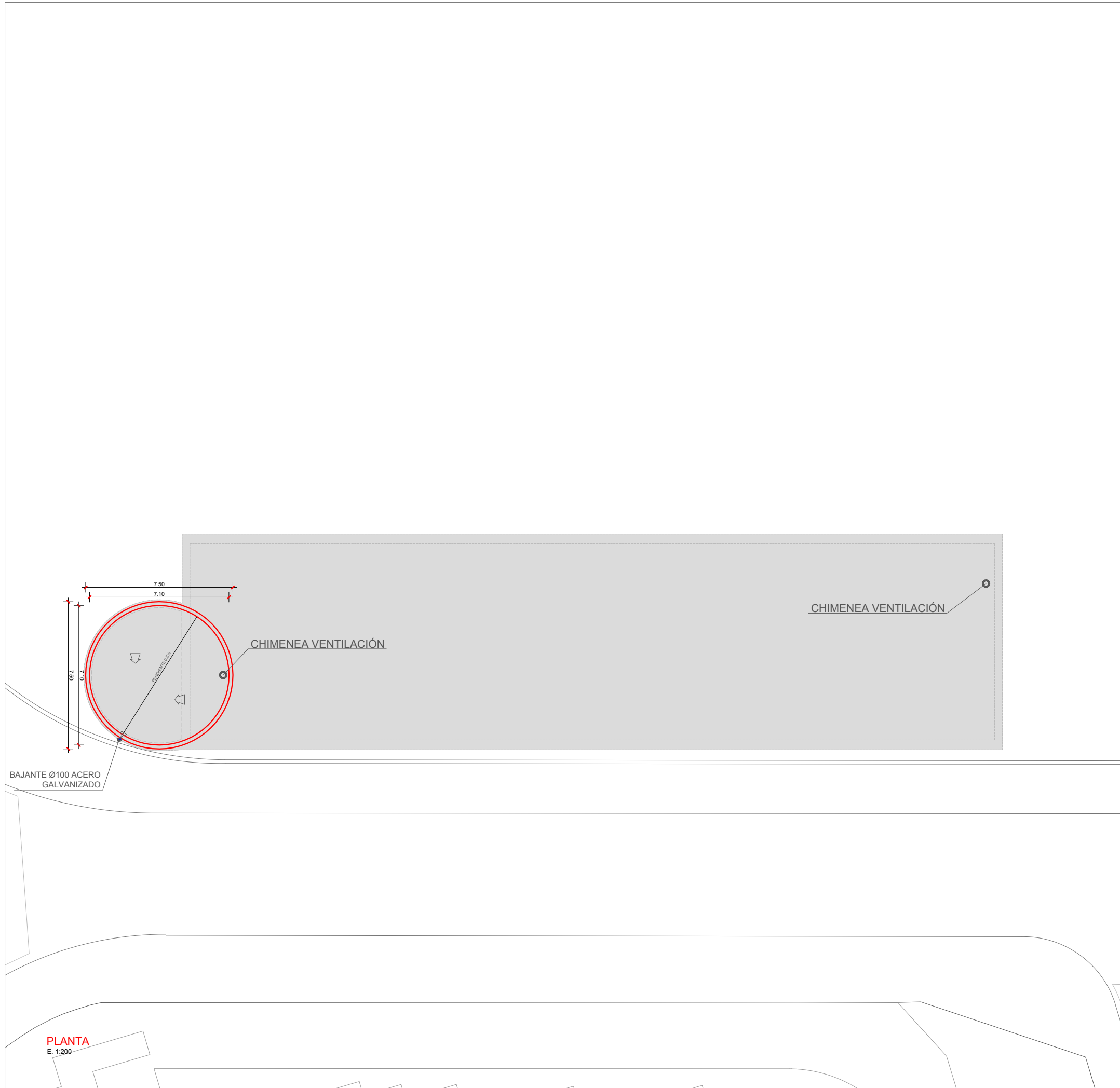
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**

Expediente: **08-11**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
<i>José Javier Gallardo Ortega</i>	Miguel Garcia Manzanos	1/150	REM:	-
IDENTIFICADOR:	-	VISADO		
-	-			

WT9589-DR-08_11_ALUMBRADO_rev_A.dwg



	D	H	h1	dz
Ø 500 mm	740	795	183	500.8

EXTRACTOR EOLICO
Sin Escala

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** Ventilación. Planta y detalle

Expediente: **2023/0353259** ESCALA: **05/02/2023**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: **José Javier Gallardo Ortega** INGENIERO AUTOR: **Miguel Garcia Manzano**

INDICADAS: **08-12** REM: **08-12**

IDENTIFICADOR: **VISADO**

WT9589-DR-08_12_VENTILACION_rev_A.dwg

3

4



1

Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR o equivalente, consistente en:

- Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 o equivalente, dotación de 0,30 kg/m²
- Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 o equivalente, dotación de 1,0 kg/m²

2

Impermeabilización mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX o equivalente; compatible con agua potable y productos de alimentación, resistente a presión positiva de 5 bar y a una presión negativa de 2,5 bar, con un espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, previa limpieza y humectación del soporte

3

Tratamiento de paramentos de hormigón de muros con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:

- Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m²
- Dos capas cruzadas de Compocaucho con un mínimo de 1 kg/m² por capa

4

Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m²

5

Relleno de hormigón HA-35 entre paramento de tanque de Tormentas y pantalla de Micropilotes

Zaragoza AYUNTAMIENTO

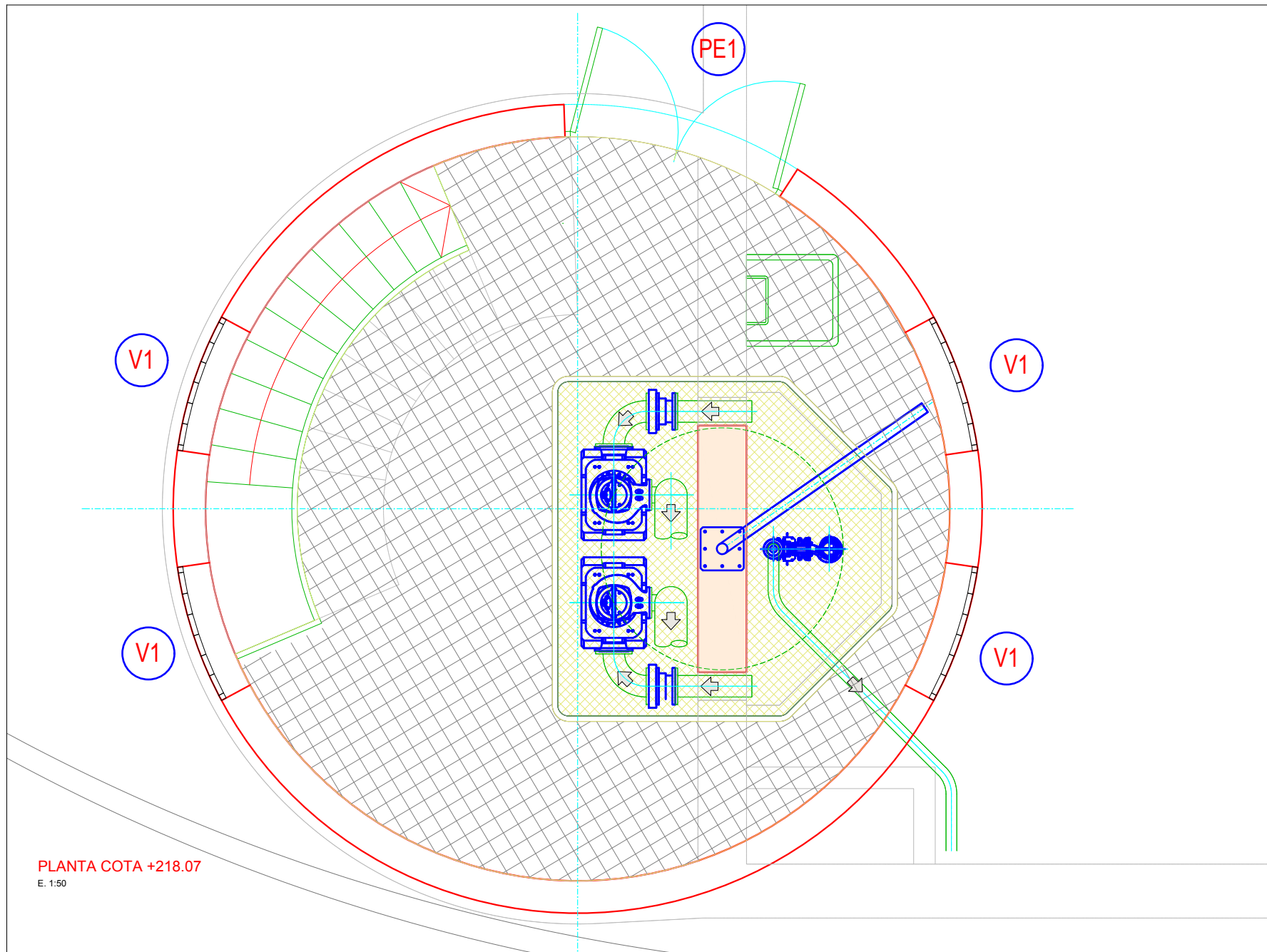
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

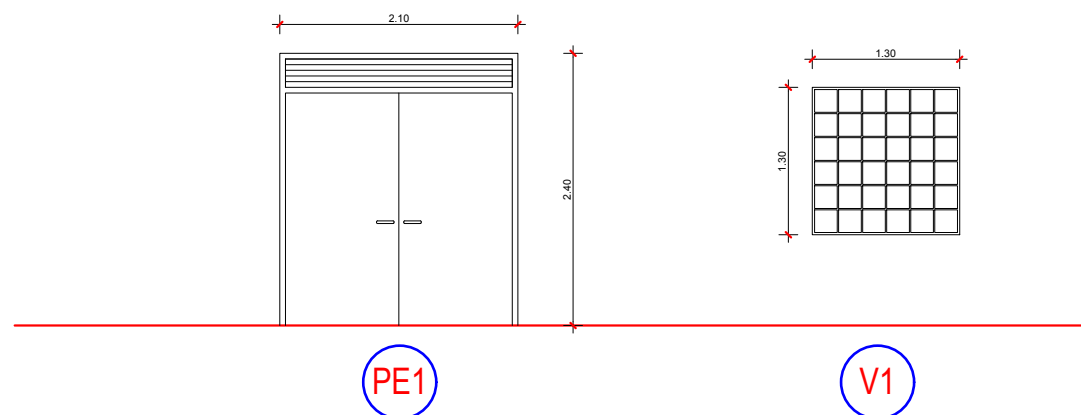
PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** 08-13
 Impermeabilización. Sección detalle Expediente

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
José Javier Galiardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos		1/100	REM: -
IDENTIFICADOR:		-		

VISADO
 WT9589-DR-08_13 IMPERMEABILIZACION_rev_A.dwg



PLANTA COTA +218.07
E. 1:50




TIPO DE MARCO	METALICO	---
HOJA	ALUMINIO 2.5 mm	PAVES DE 20x20x8
ACRISTALAMIENTO	---	---
ACABADOS	LACADO COLOR BLANCO	---
CERRADURAS	MANETA CON LLAVE	---
ACCESORIOS	REJILLA LAMAS	ARMADO NERVIOS 1 R8 mm
CANTIDAD	1 unidad	4 unidades
COMENTARIOS	PRACTICABLE	FIJA

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

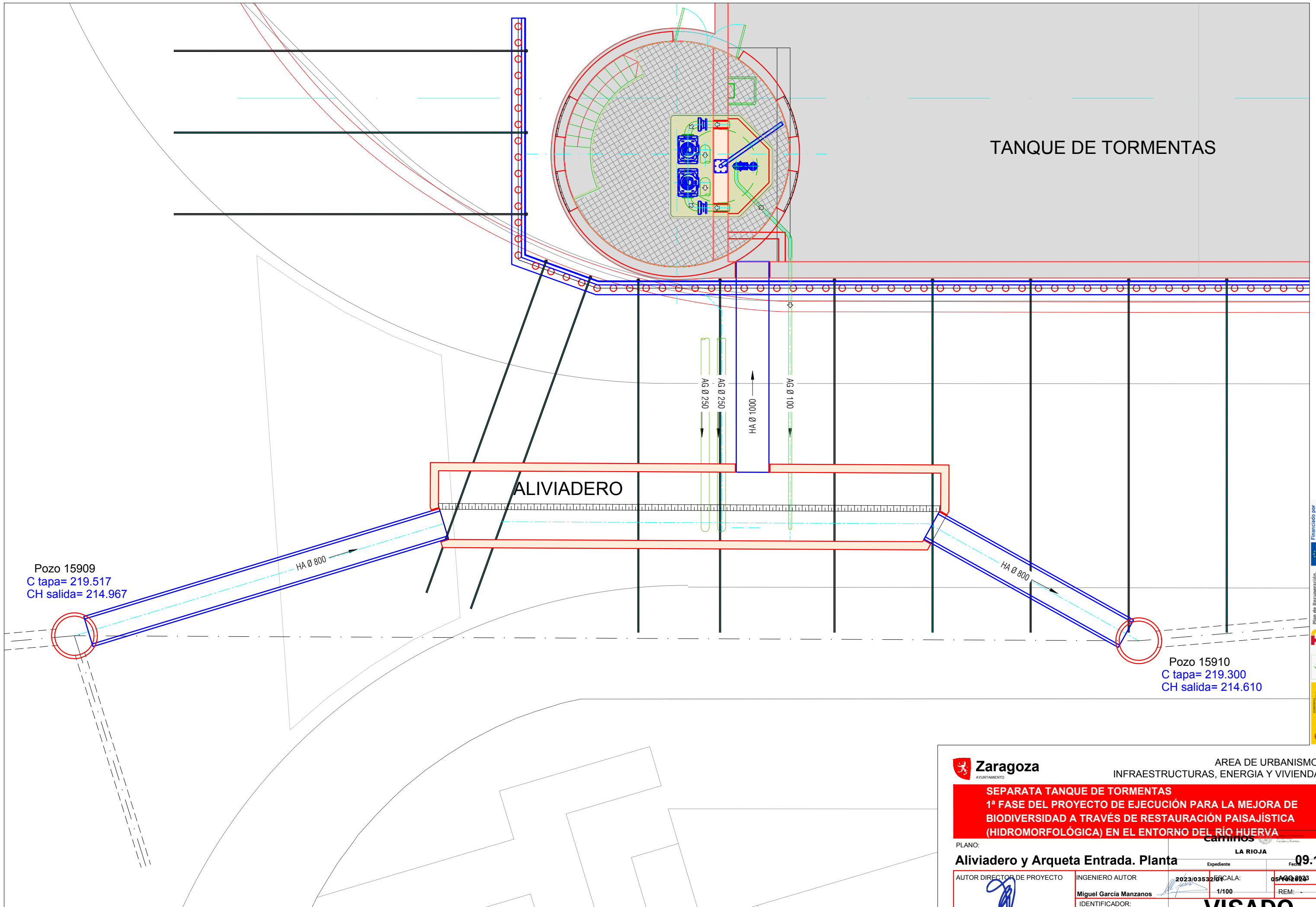
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control** HOJA **08-14**
Carpintería. Puerta y Ventanas

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	EXCALA:	05/02/2023
	Miguel Garcia Manzanos	INDICADAS	REM:	
José Javier Gallardo Ortega	IDENTIFICADOR:			

VISADO

WT9589-DR-08_14_CARPINTERIA_rev_A.dwg



TANQUE DE TORMENTAS

ALVIADERO

Pozo 15909
C tapa= 219.517
CH salida= 214.967

Pozo 15910
C tapa= 219.300
CH salida= 214.610

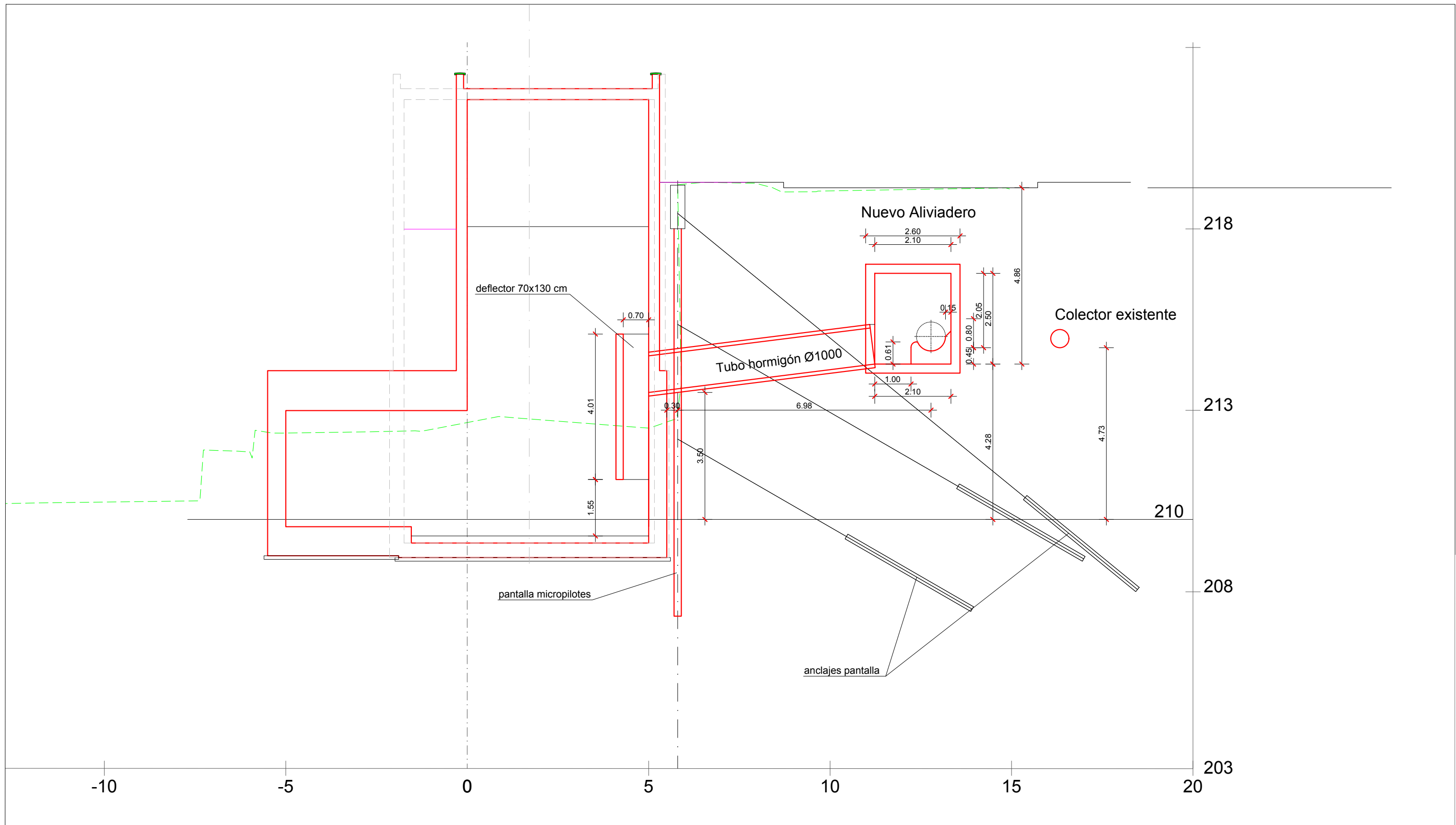
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO:		LA RIOJA	
Aliviadero y Arqueta Entrada. Planta		Expediente	Fecha 09.1
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA: 1/100
<i>[Signature]</i>	Miguel Garcia Manzanos	1/100	REM: -
José Javier Galindo Ortega	IDENTIFICADOR:	-	

VISADO
WT9589-DR-09_ALIVIADERO_rev_A.dwg



Zaragoza AYUNTAMIENTO

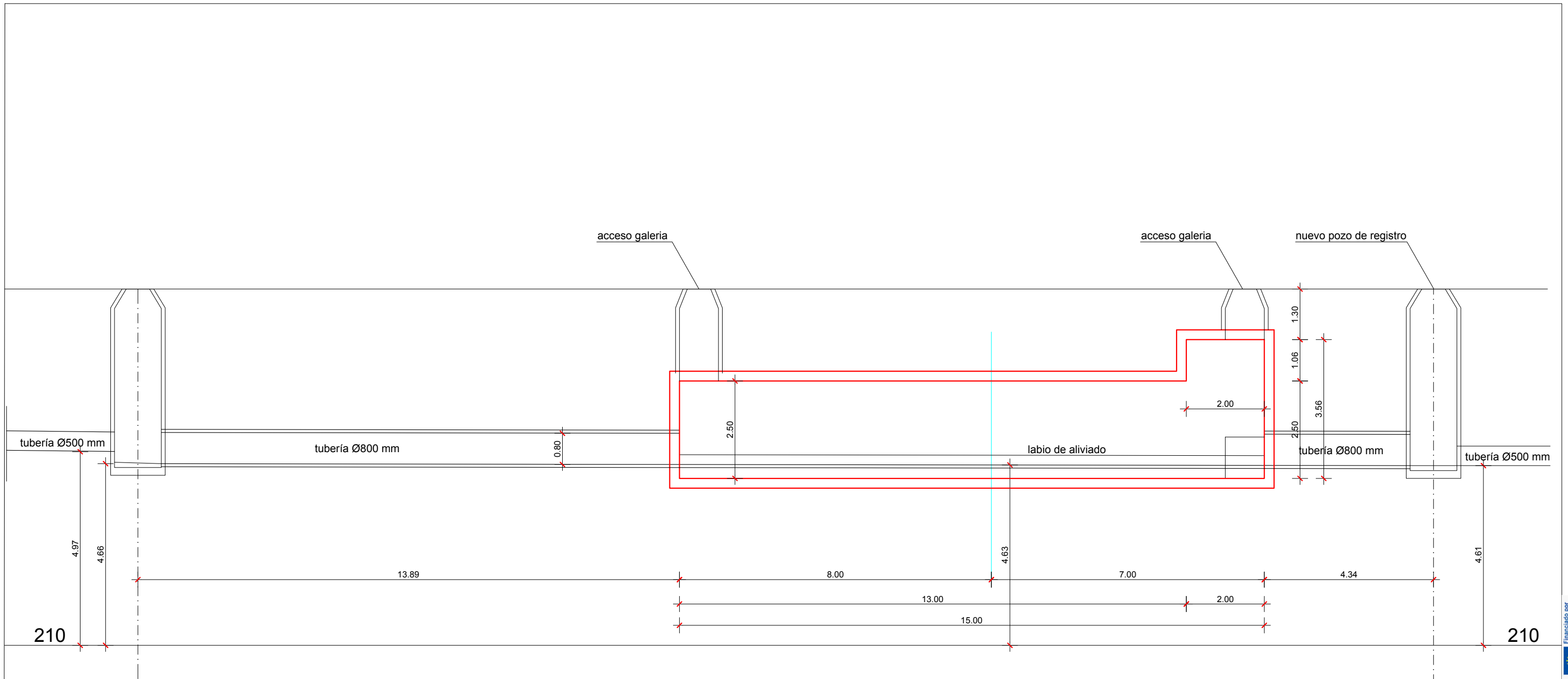
AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Aliviadero y Arqueta Entrada. Seccion Transversal** 09.2

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	FECHA	ESCALA
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano	2023/03/25	1/100
IDENTIFICADOR:		REM:	
-			

VISADO
WT9589-DR-09_ALIVIADERO_rev_A.dwg



Zaragoza AYUNTAMIENTO

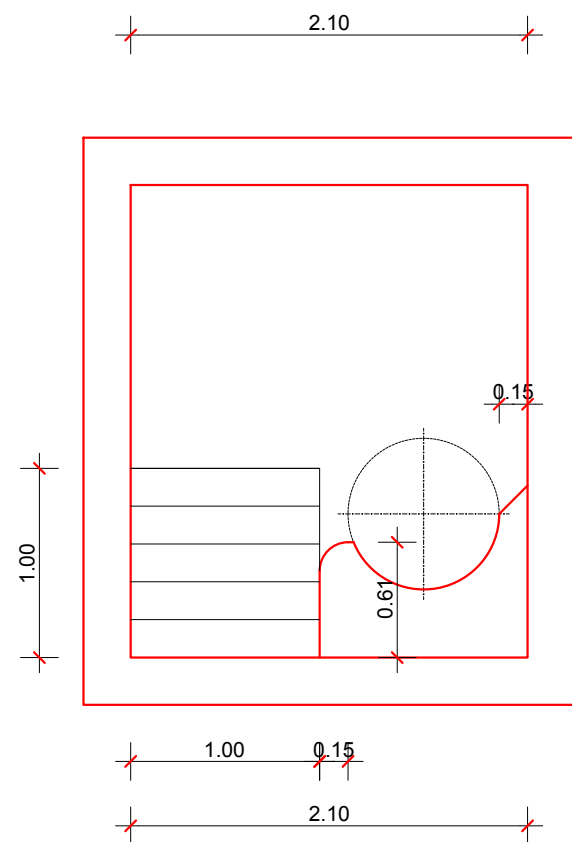
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

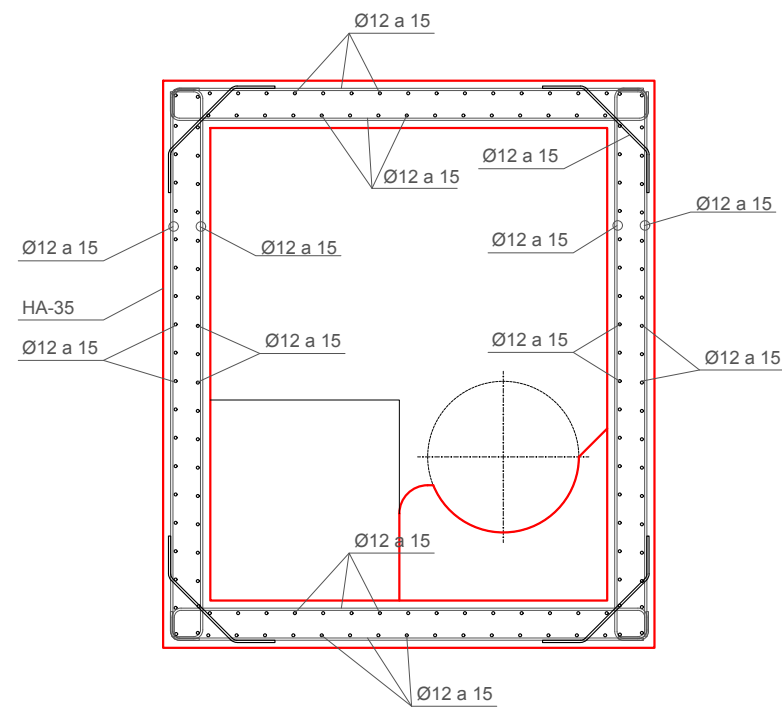
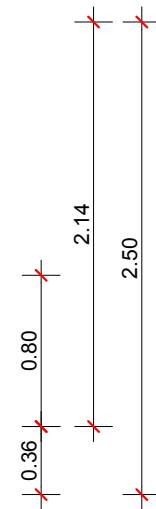
PLANO: **Aliviadero y Arqueta Entrada. Sección Longitudinal** 09.3

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	FECHA	ESCALA	REVISIÓN
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos	2023/03/31	1/100	05/02/2023
IDENTIFICADOR:		-		

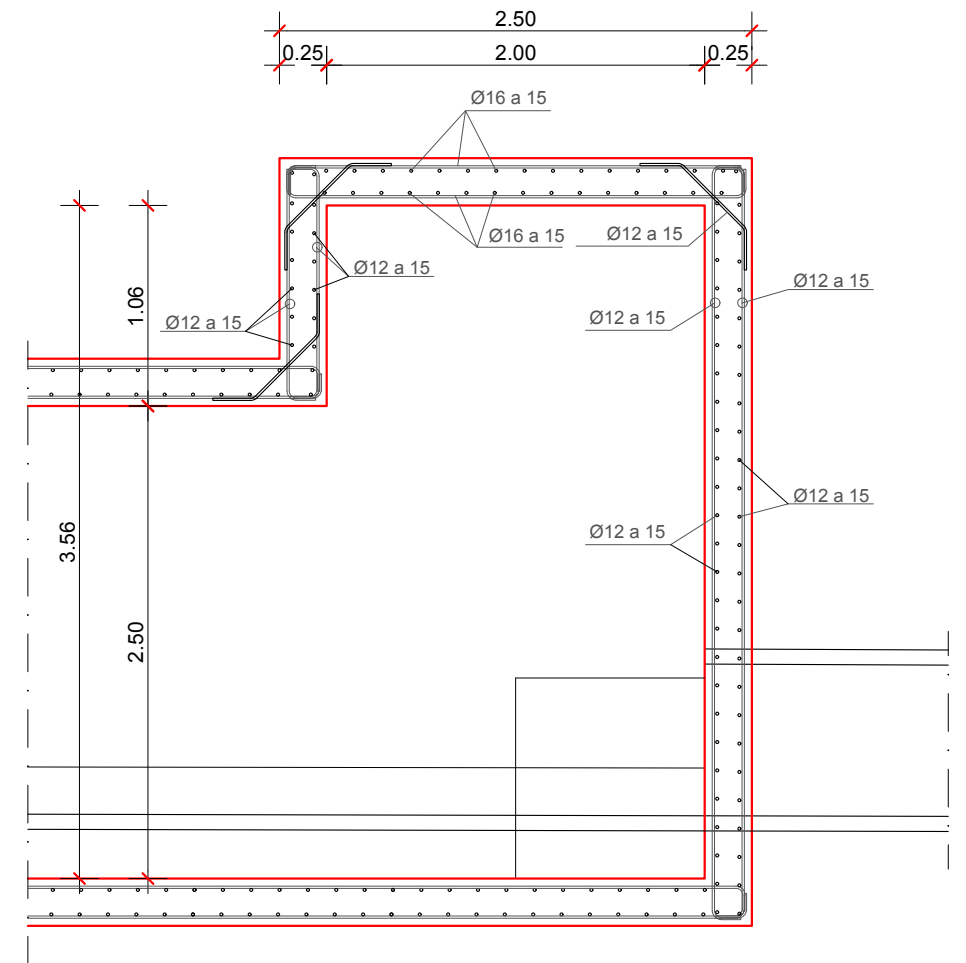
VISADO
 WT9589-DR-09_ALIVIADERO_rev_A.dwg



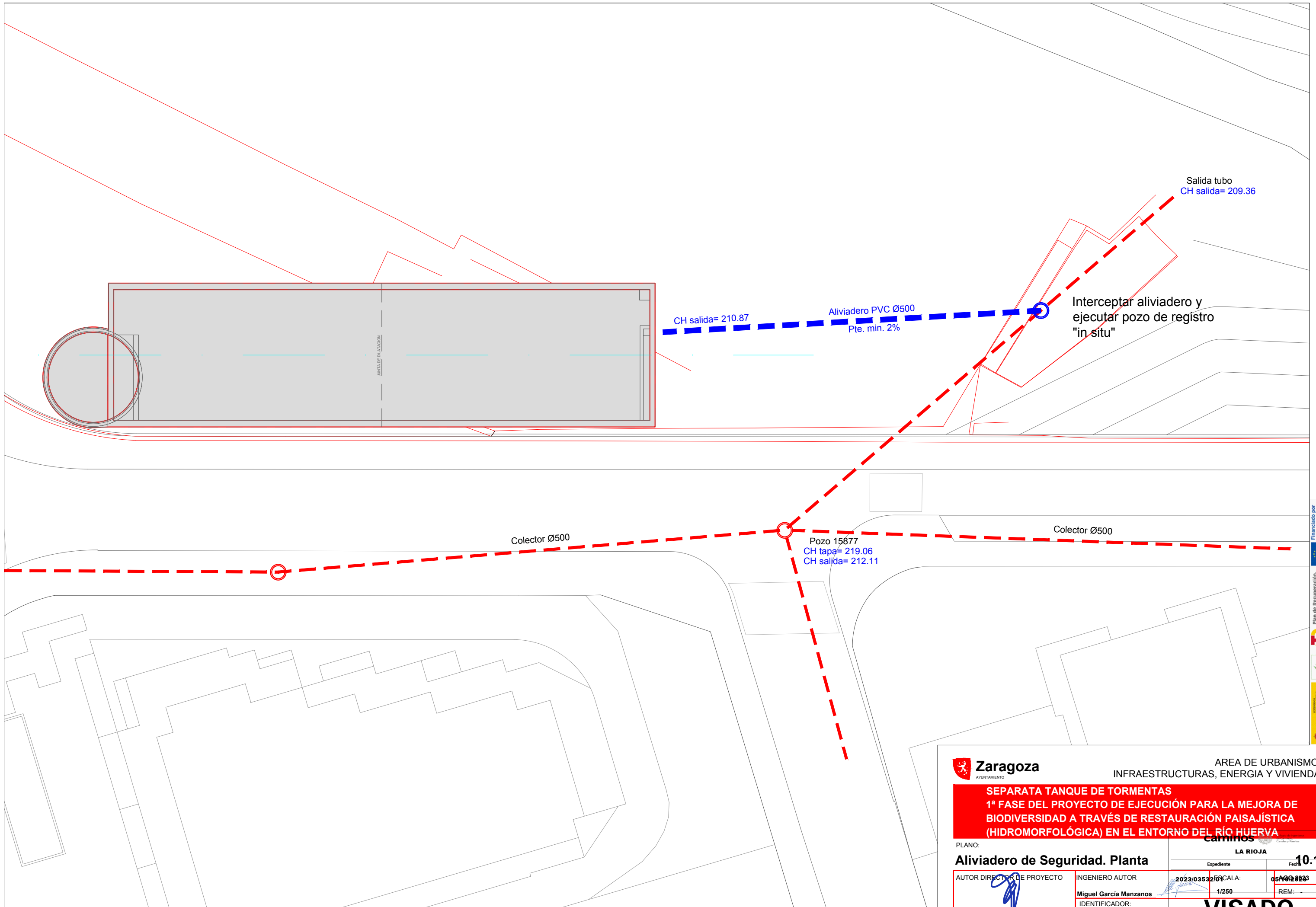
SECCIÓN CAJON
E. 1:40



SECCIÓN ARMADO CAJON
E. 1:40



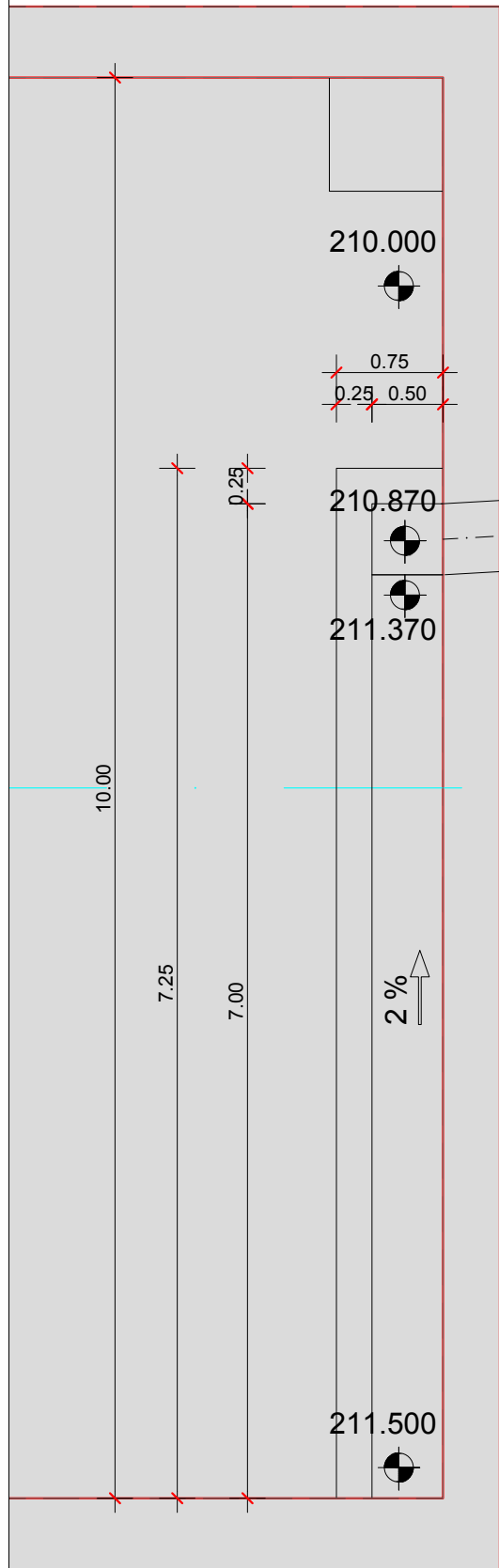
SECCIÓN ARMADO RECRECIDO
E. 1:40



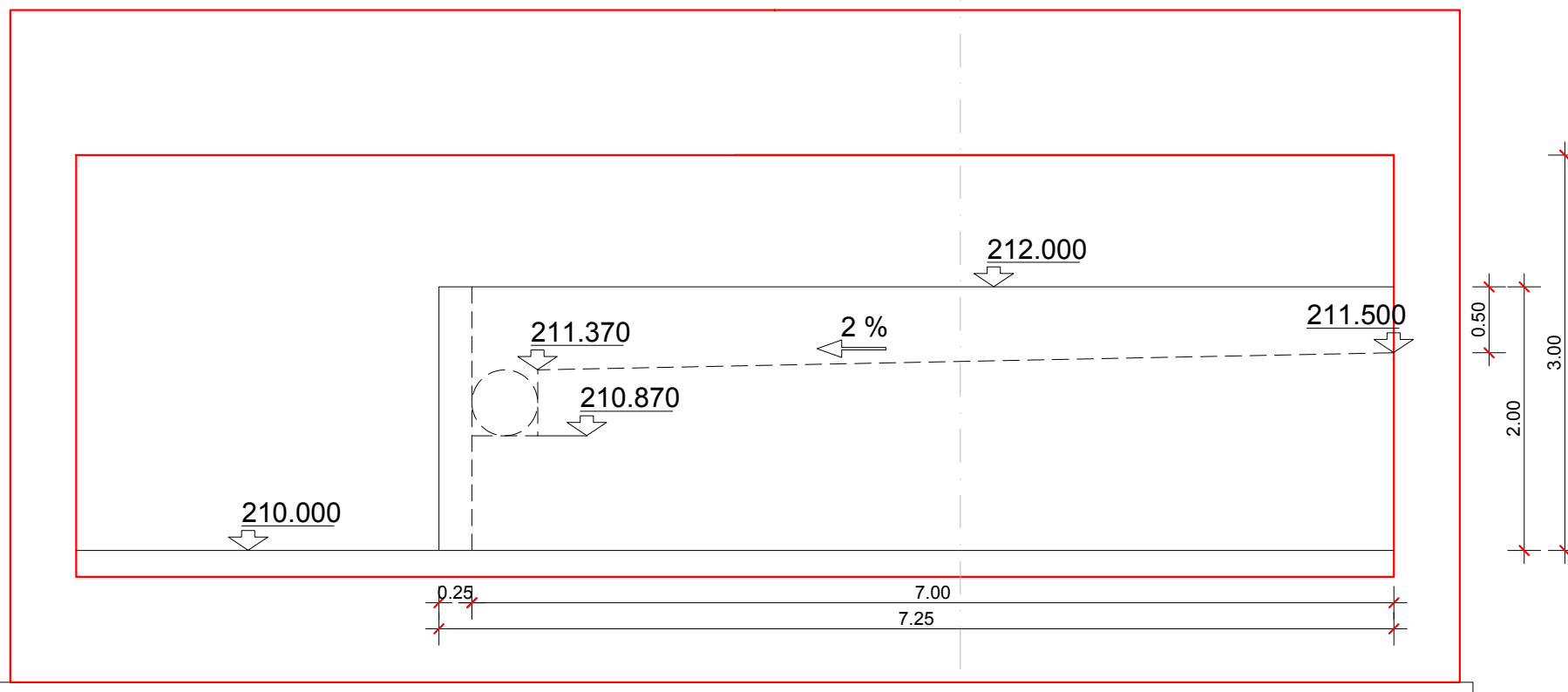
AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

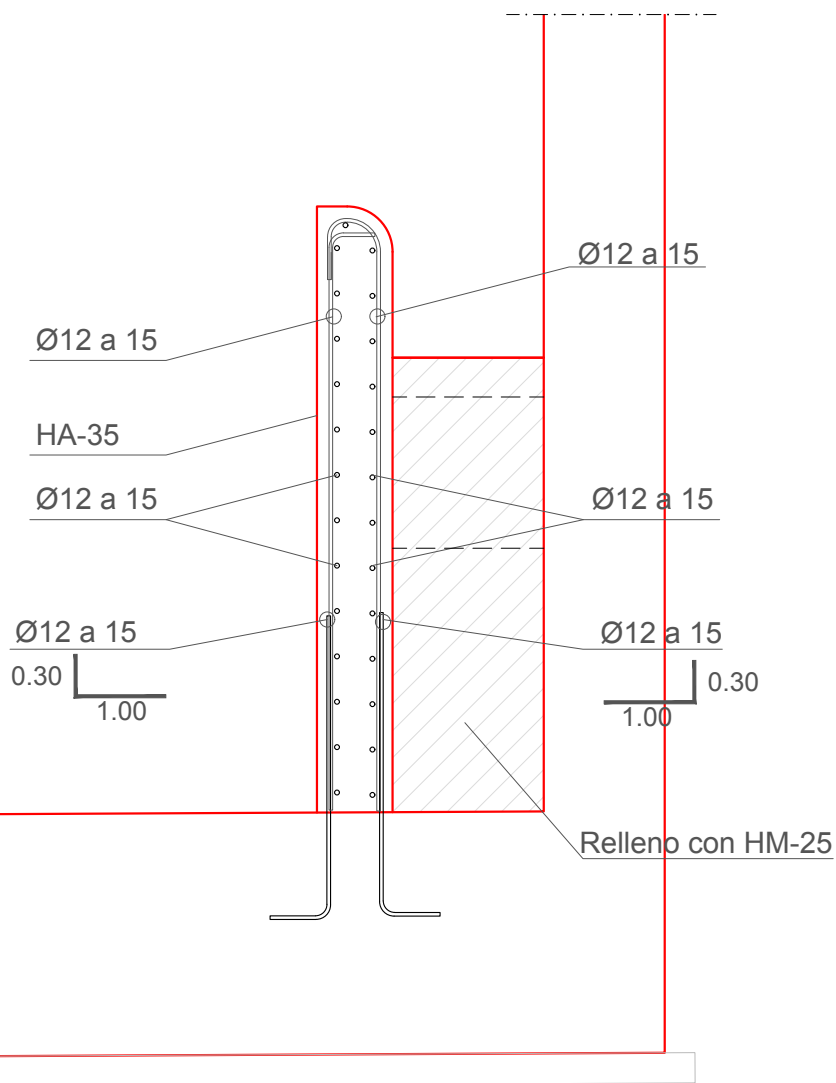
PLANO:		LA RIOJA	
Aliviadero de Seguridad. Planta		Fecha: 10.1	
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	EXPEDIENTE	FECHA
	Miguel Garcia Manzanos	2023/0353259	05/06/2023
José Javier Gallardo Ortega	IDENTIFICADOR:	1/250	REM: -
		VISADO	



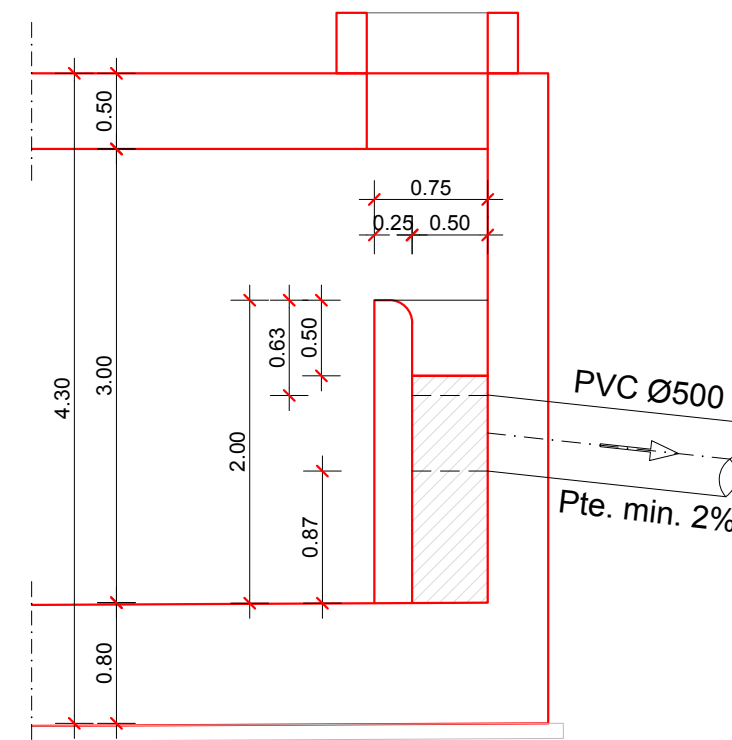
PLANTA ALIVIADERO
E. 1:50



SECCIÓN TRANSVERSAL
E. 1:50



SECCIÓN ARMADO
E. 1:25



SECCIÓN LONGITUDINAL
E. 1:50

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO:

Aliviadero de Seguridad. Secciones y detalles

LA RIOJA

10.2

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO

INGENIERO AUTOR

2023/0353259 CALA:

05/09/2023

José Javier Gallardo Ortega

Miguel Garcia Manzanos

INDICADAS

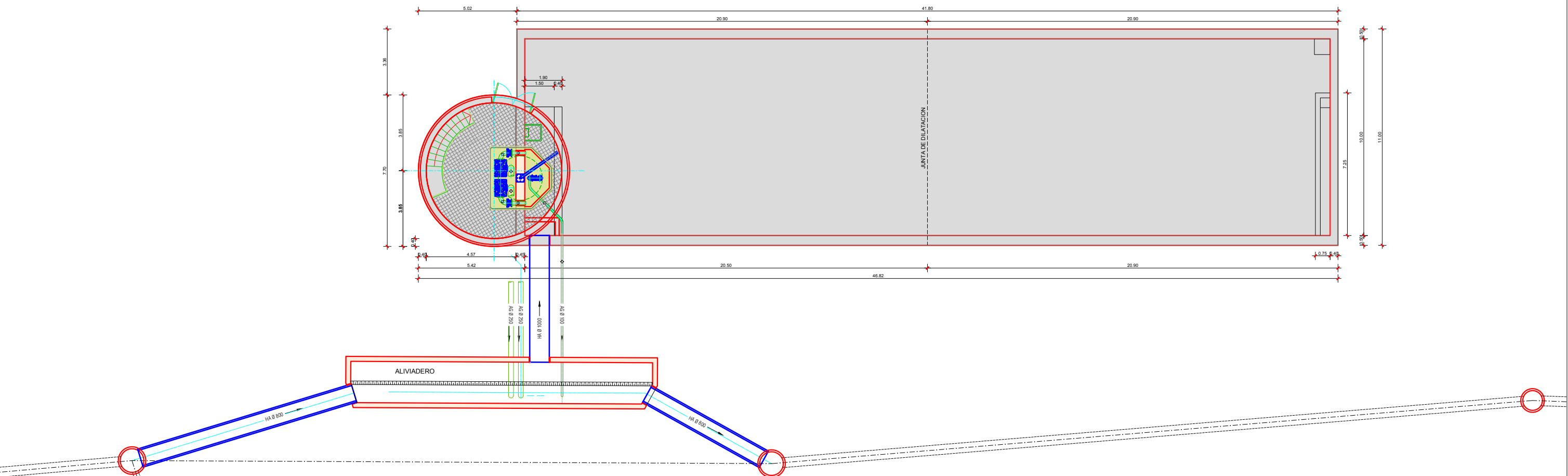
REM:

IDENTIFICADOR:

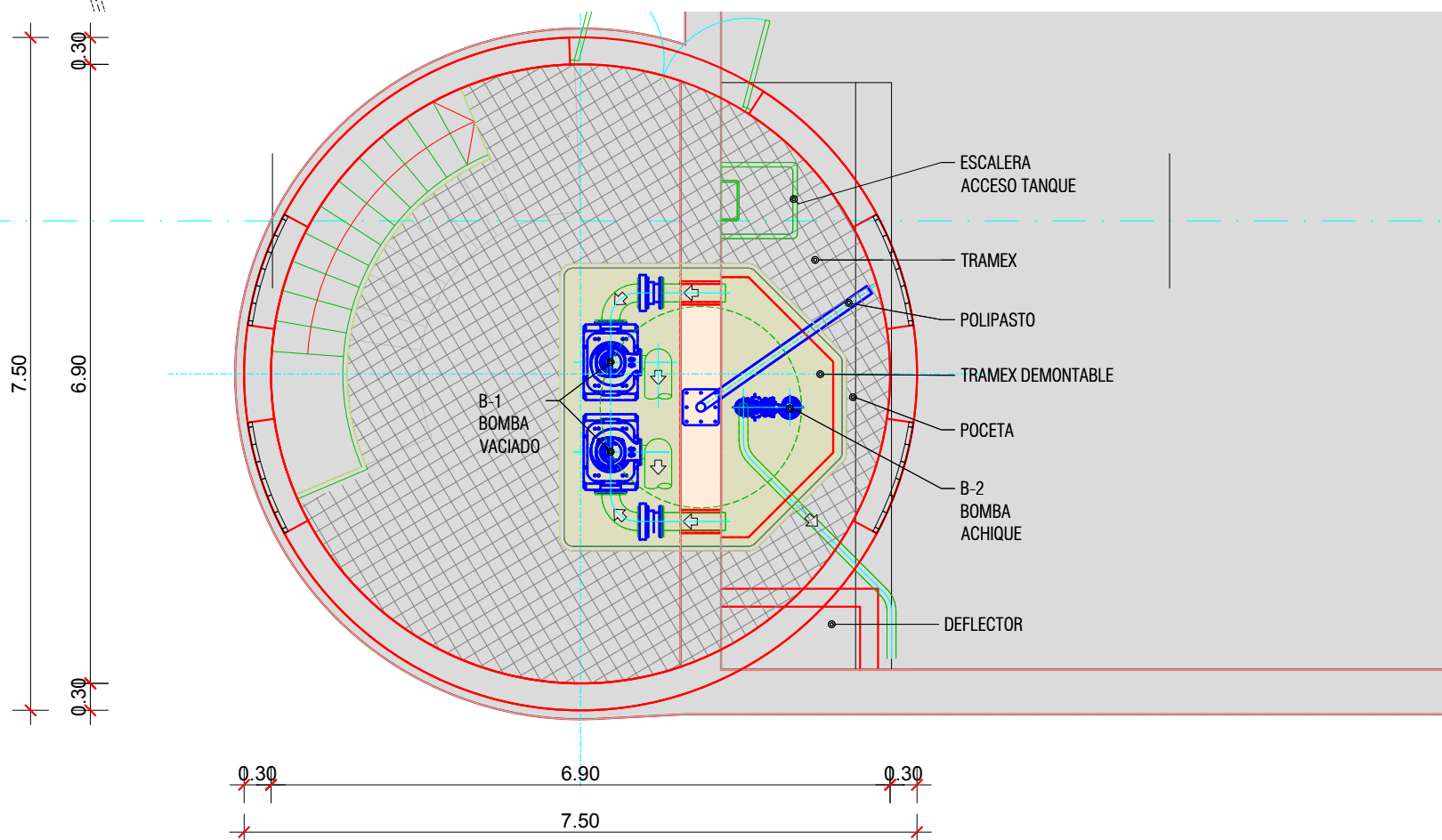
REM:

VISADO

WT9589-DR-10_ALIVIADERO_SEGURIDAD_rev_A.dwg



PLANTA GENERAL
E. 1:200



PLANTA CASETA
E. 1:75

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

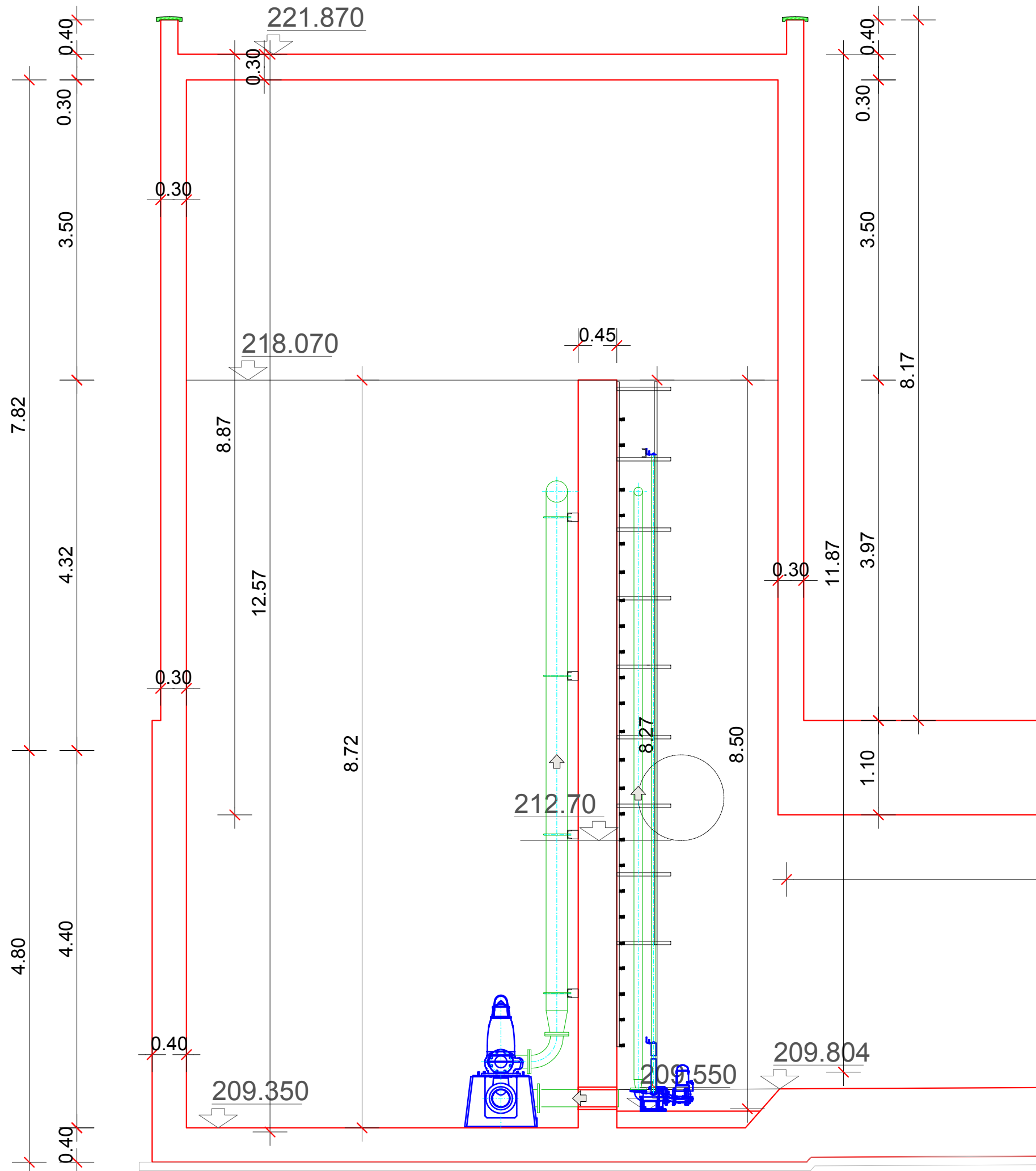
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Bombeo y Servicios. Planta**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
<i>José Javier Gallardo Ortega</i>	Miguel Garcia Manzano	INDICADAS	REM:	
	IDENTIFICADOR:			

VISADO
WT9589-DR-11_BOMBEO_rev_A.dwg

sección longitudinal
E. 1:100



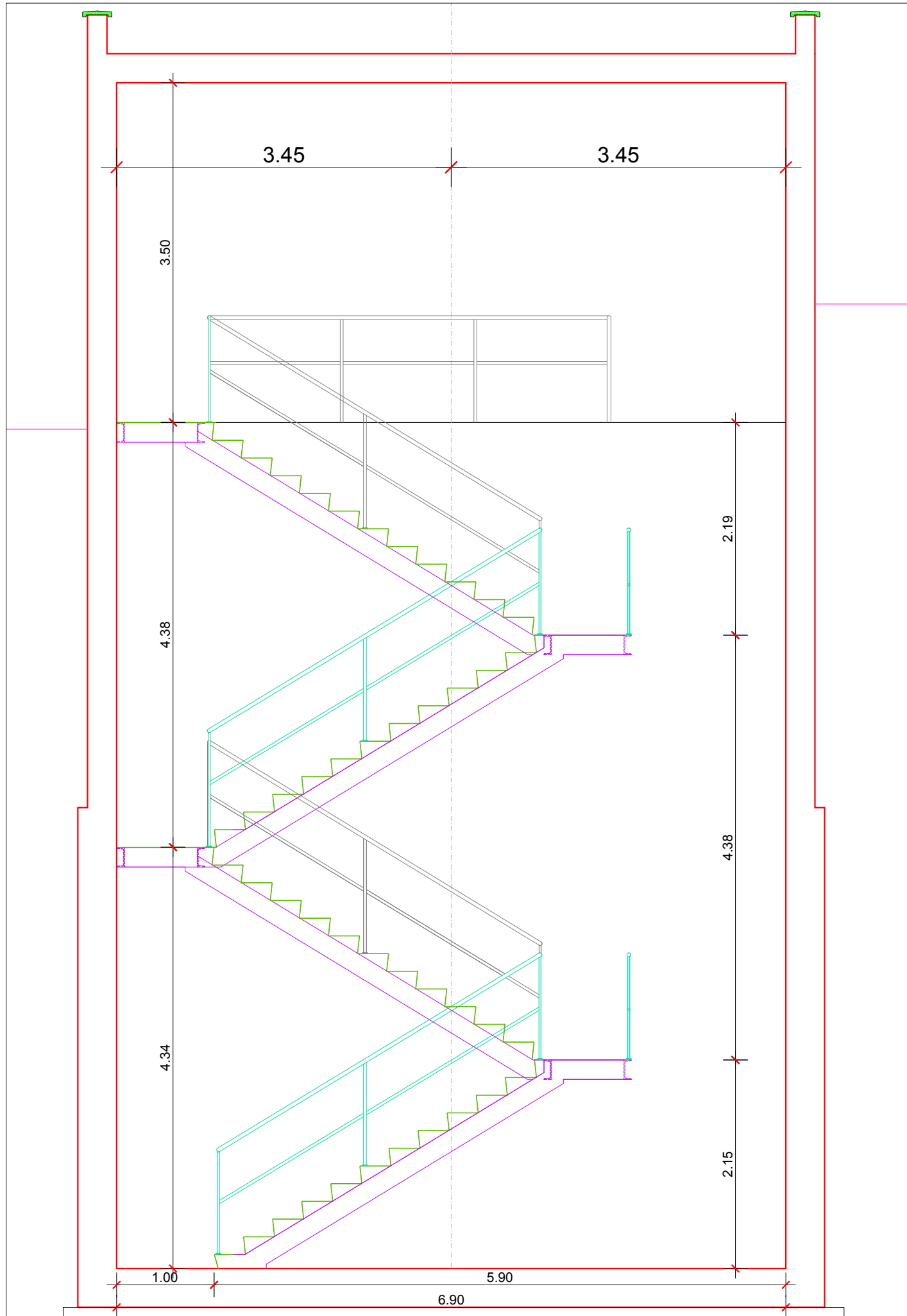
AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

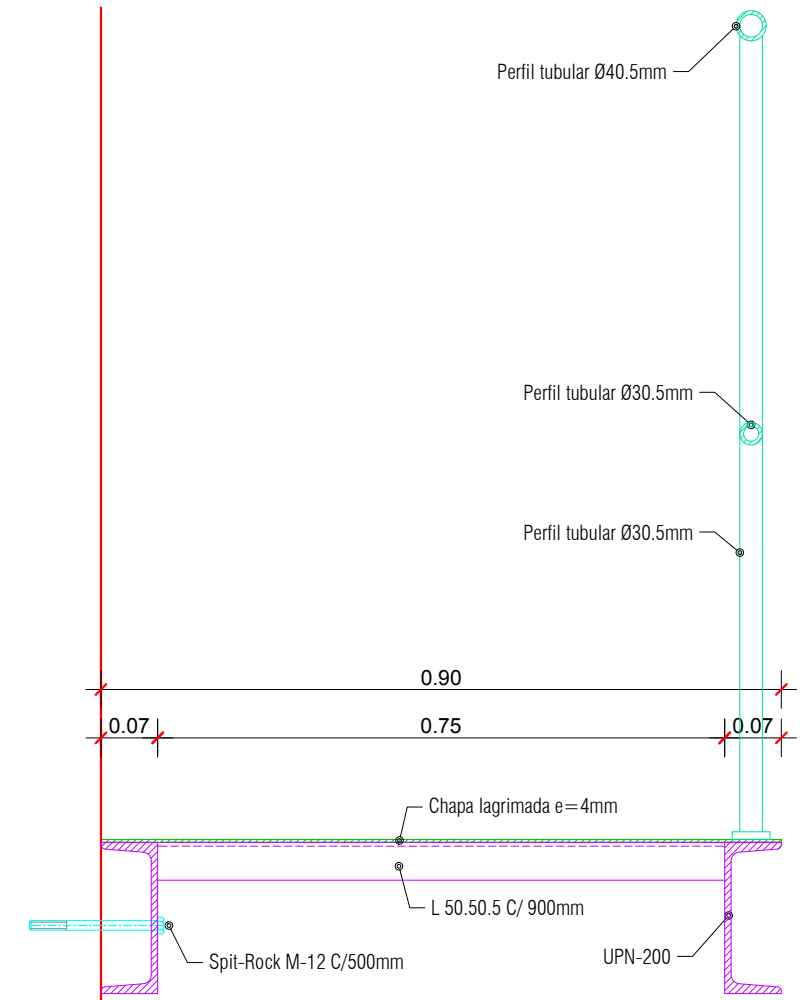
PLANO:	LA RIOJA	11.2
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	FECHA
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos	2023/03/25
IDENTIFICADOR:	ESCALA:	REM:
-	1/50	-

VISADO

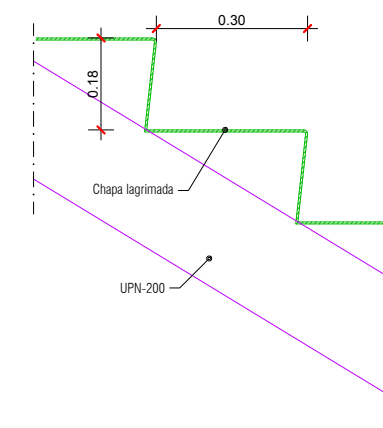
WT9589-DR-11_BOMBEO_rev_A.dwg



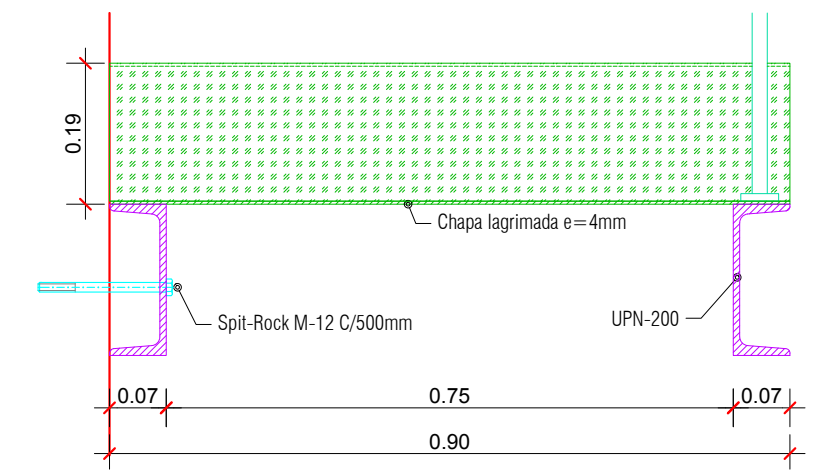
SECCIÓN ESCALERA
E. 1:50



SECCIÓN ESCALERA
E. 1:10



SECCIÓN ESCALERA
E. 1:15



SECCIÓN ESCALERA
E. 1:10

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

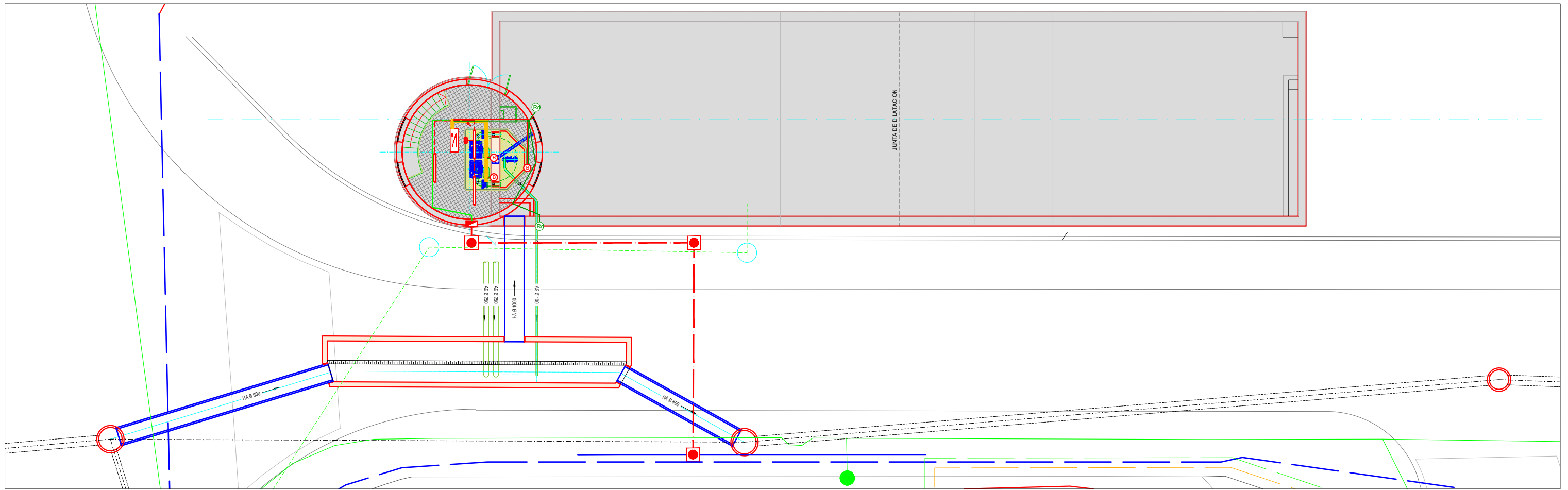
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Bombeo y Servicios. Escaleras y Detalles**

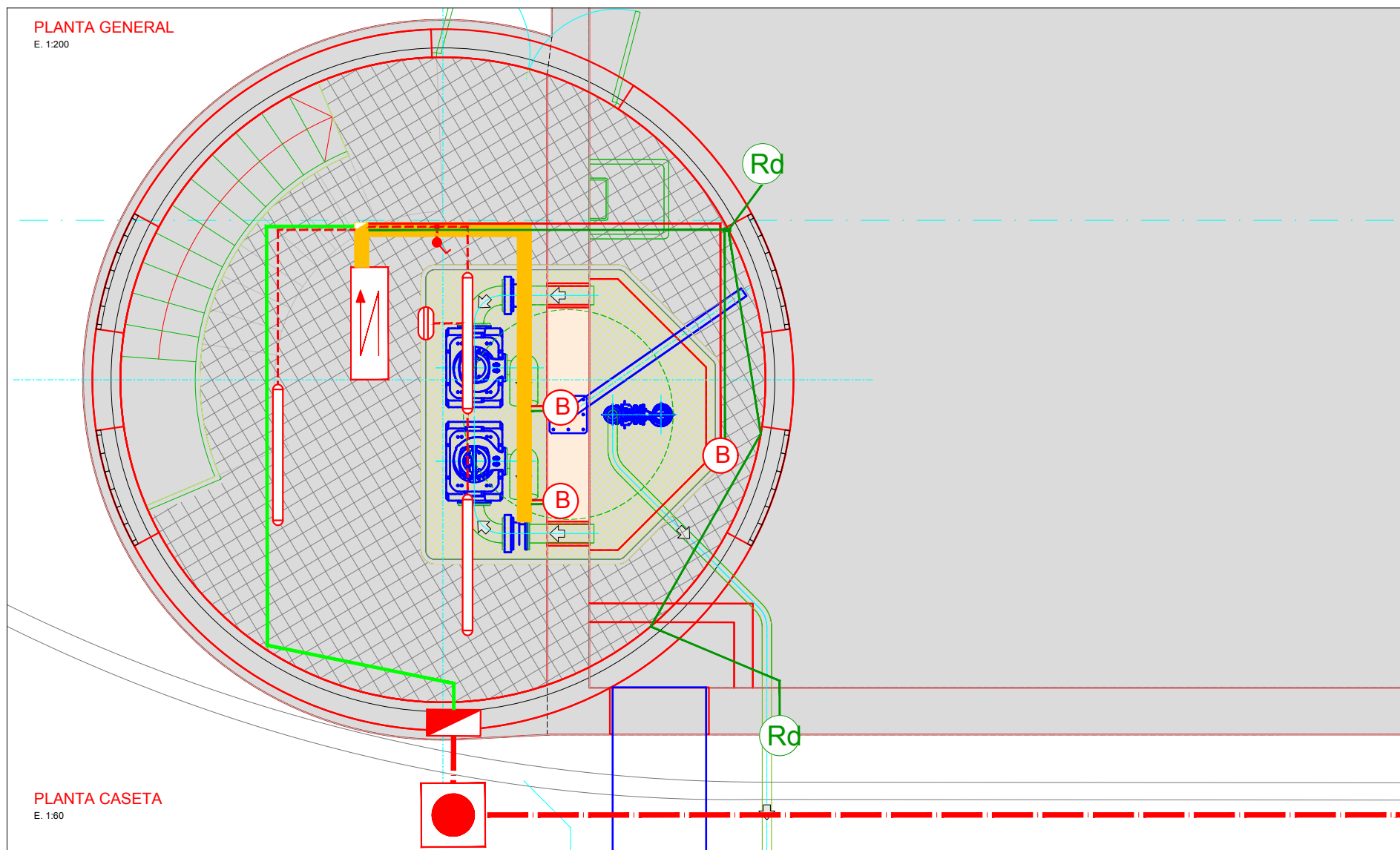
LA RIOJA 11.4

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	FECHA: 05/09/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos	INDICADAS	REM: -
IDENTIFICADOR: -	VISADO		

WT9589-DR-11_BOMBEO_rev_A.dwg



PLANTA GENERAL
E. 1:200



PLANTA CASETA
E. 1:60

LEYENDA

- Módulo de protección y medida empotrado CPM-MF 4 END
- Arqueta de registro trococónica tipo A1 de ENDESA
- Canalización subterránea (2 Tb PEAD Ø 160 mm)
- Derivación individual en montaje superficial bajo tubo de PVC
- Cuadro general de distribución Estación de Bombeo
- Bandeja de distribución de varilla de acero GC 100x60 (montaje sobre trames)
- Bandeja de distribución de varilla de acero GC 100x60 (montaje vertical hasta bombas)
- Bandeja de distribución de varilla de acero GC 100x60 (montaje en zona de bombas)
- Canalización superficial fuerza bajo tubo de PVC superficial
- Canalización superficial alumbrado bajo tubo de PVC superficial
- Manguera de señales digitales o analógicas bajo tubo de PVC superficial
- Interruptor estanco en montaje superficial
- Pantalla superficial estanca 47,5 W
- Equipo autónomo de emergencia 200 Lm
- Bombas
 - B1 Bomba en cámara seca aguas residuales-1 9 kW
 - B2 Bomba en cámara seca aguas residuales-2 9 kW
 - B3 Bomba sumergible aguas residuales 1,7 kW
- Radar de detección de nivel
 - Rd1 Radar de nivel en tanque de tormentas
 - Rd2 Radar de nivel en aliviadero

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO:

Instalaciones. Electricidad. Planta

LA RIOJA

12.01.1

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO

INGENIERO AUTOR

2023/0353259 CALA: 05/03/2023

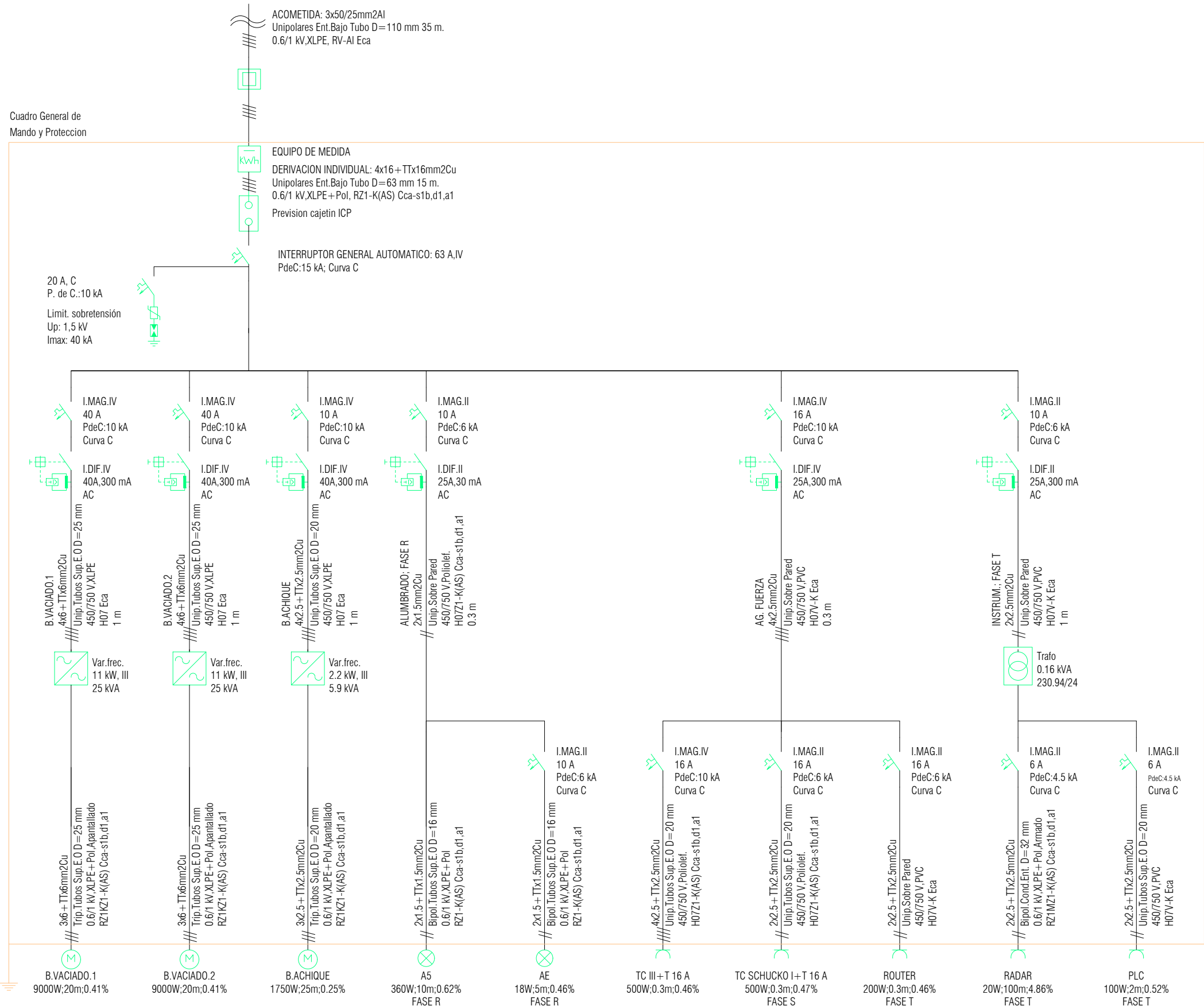
José Javier Gallardo Ortega

Miguel Garcia Manzanos
IDENTIFICADOR:

1/200
REM: -

VISADO
WT9589-DR-12_1_ELECTRICAS_rev_A.dwg

Cuadro General de Mando y Protección



Zaragoza AYUNTAMIENTO

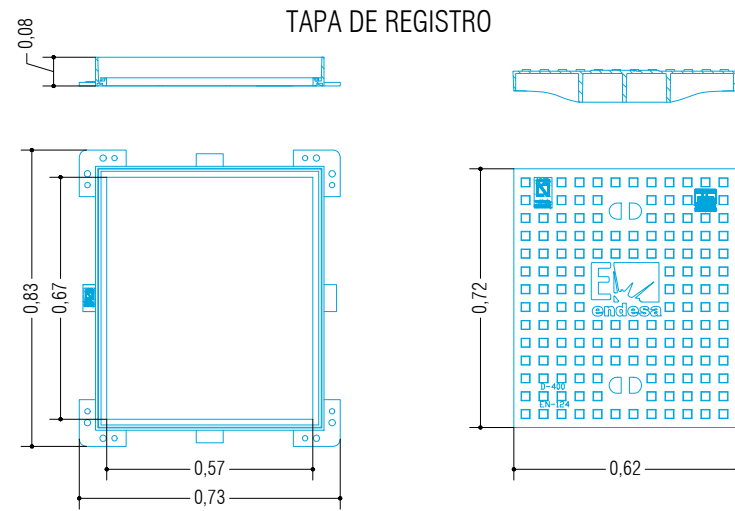
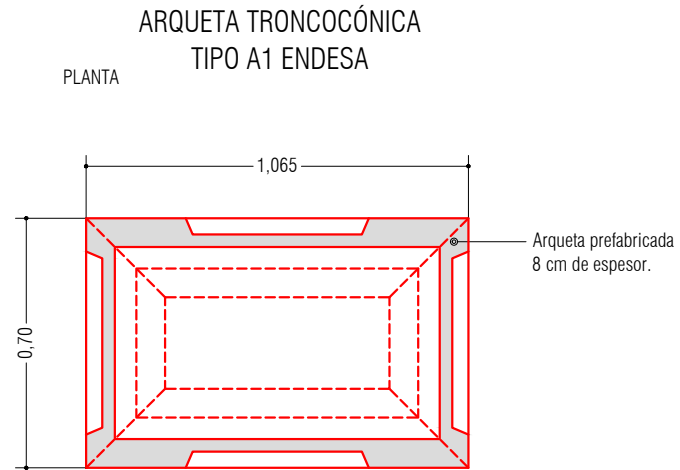
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

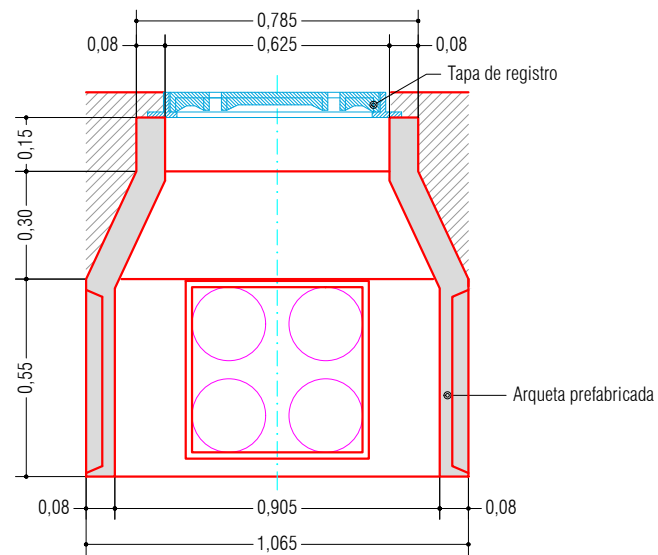
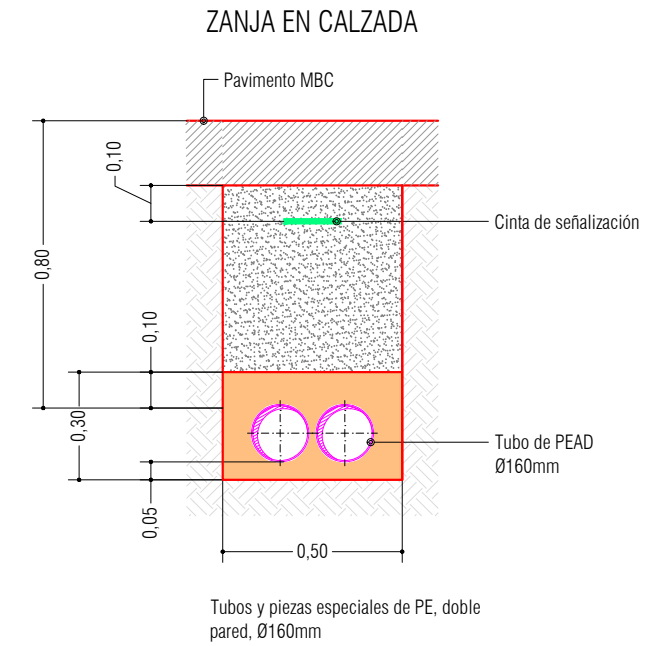
PLANO: **Instalaciones. Electricidad. Esquema Unifilar** 12.01.2

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/03/31	ESCALA:	05/02/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos		Sin Escala	REM: -
IDENTIFICADOR:		-		

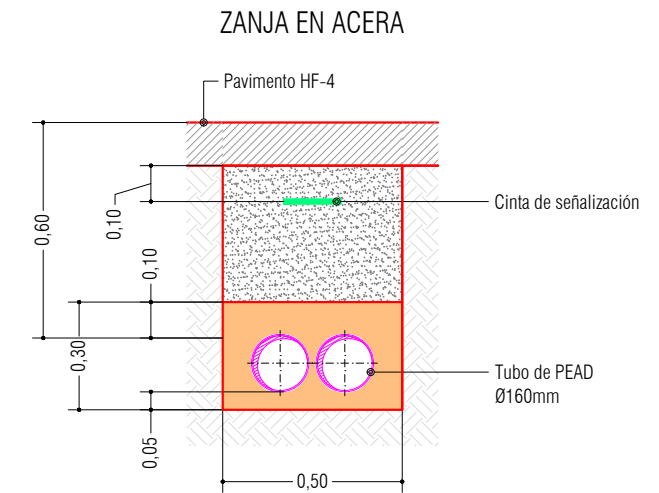
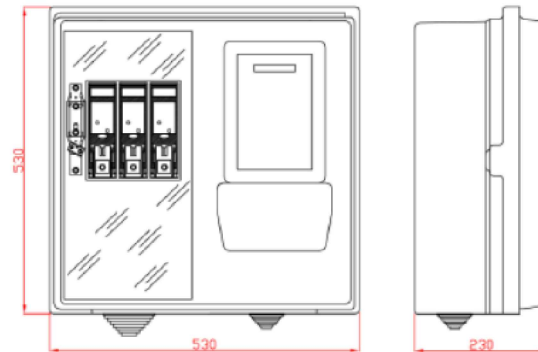
VISADO
WT9589-DR-12_1_ELECTRICAS_rev_A.dwg



Tapa y cerco de fundición de grafito esferoidal. Tipo A1 Endesa. Clase D-400 según EN-124



EQUIPO DE MEDIDA CPM-MF 4 END



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

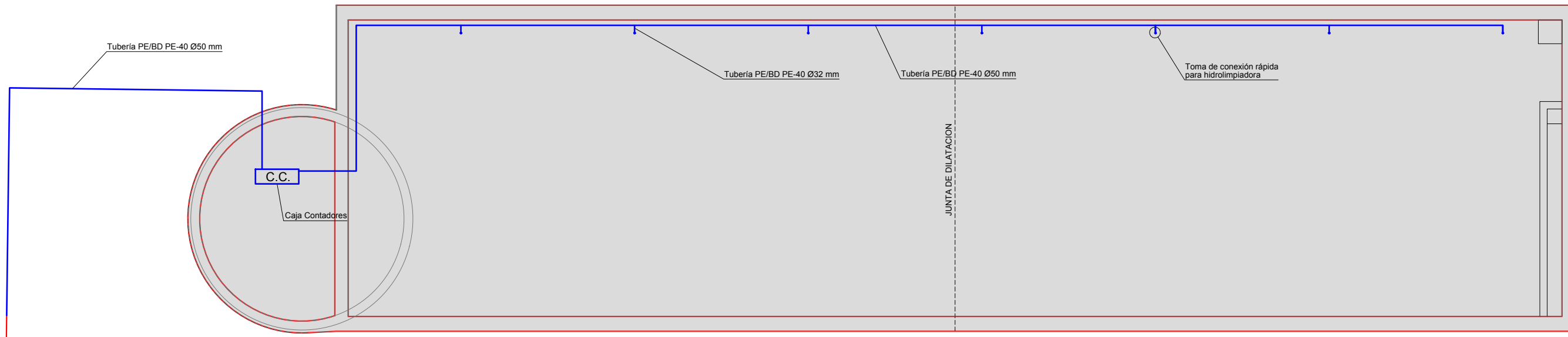
PLANO: Instalaciones. Electricidad. Detalles

LA RIOJA
12.01.3

Instalaciones. Electricidad. Detalles

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos		Sin Escala	REM: -
IDENTIFICADOR:	-			

VISADO
WT9589-DR-12_1_ELECTRICAS_rev_A.dwg

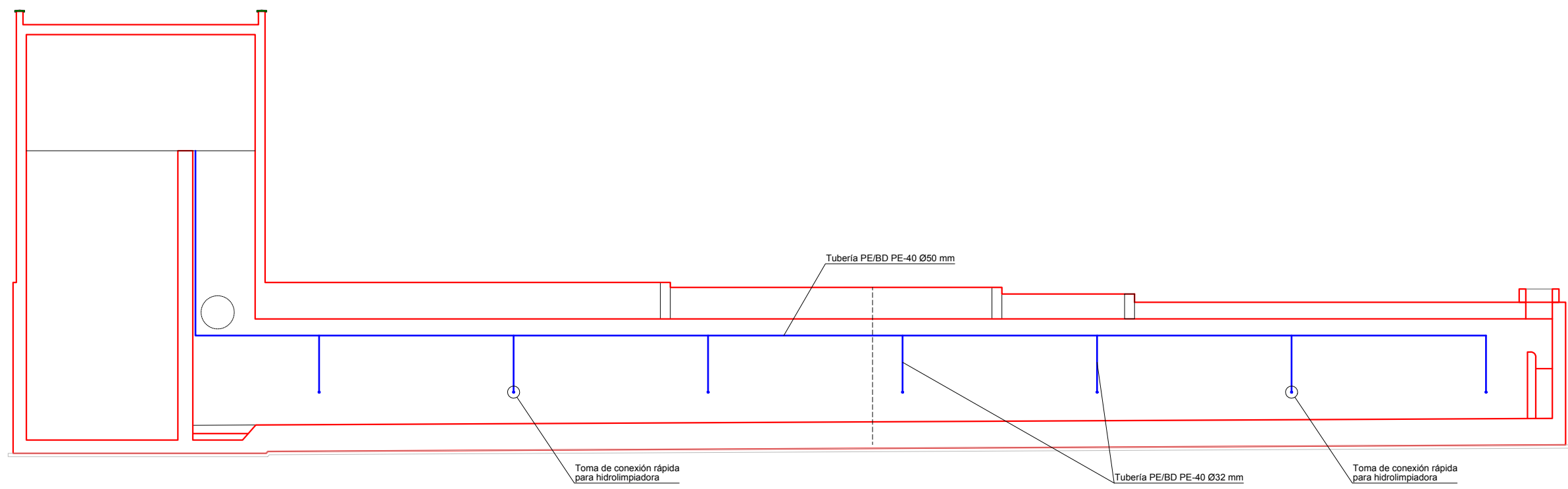


Ø150 FC

Red existente abastecimiento

Ø150 FC

PLANTA
E. 1:150



SECCIÓN LONGITUDINAL
E. 1:150

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

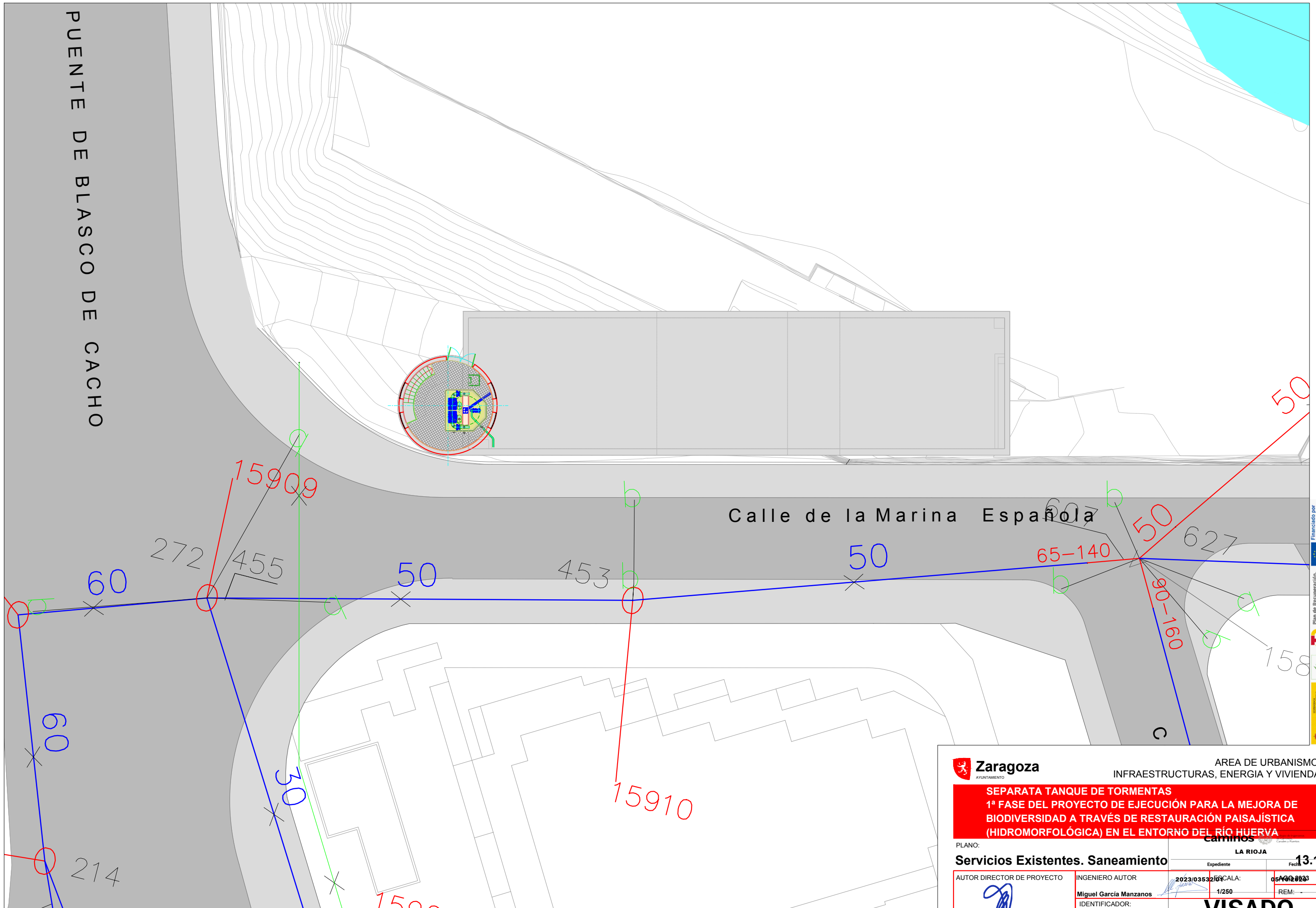
SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Tanque de Tormentas y Edificio de Control**

Abastecimiento y Limpieza. Planta y Sección Longitudinal **12.2**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	FECHA	ESCALA:
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos	2023/03/25	1/150
IDENTIFICADOR:	REM:	-	

VISADO
WT9589-DR-12_2_ABASTECIMIENTO_rev_A.dwg



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Servicios Existentes. Saneamiento**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
José Javier Cordero Ortega	Miguel Garcia Manzanos	1/250	REM:	-
IDENTIFICADOR:		-		

VISADO
WT9589-DR-13_SERVICIOS_rev_A.dwg

PUENTE DE BLASCO DE CACHO

Calle de la Marina Española

150-FC

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE
BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

LA RIOJA

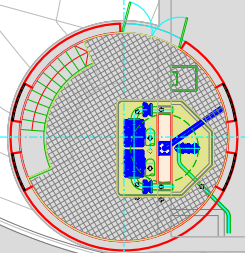
PLANO: **Servicios Existentes. Abastecimiento**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	ESCALA:	05/02/2023
	Miguel Garcia Manzanos	1/250	REM:	-
José Javier Gallardo Ortega	IDENTIFICADOR:	VISADO		

WT9589-DR-13_SERVICIOS_rev_A.dwg

PUENTE DE BLASCO DE CACHO

Calle de la Marina Española



AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO: **Servicios Existentes. Electricas** LA RIOJA **13.3**

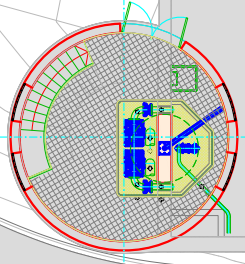
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0353259	EXCALA:	05/06/2023
	Miguel Garcia Manzanos	1/250	REM:	-
José Javier Galindo Ortega	IDENTIFICADOR:	-	VISADO	

WT9589-DR-13_SERVICIOS_rev_A.dwg



PUENTE DE BLASCO DE CACHO

Calle de la Marina Española



AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO:

Servicios Existentes. Telefonía

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO

José Javier Gallardo Ortega

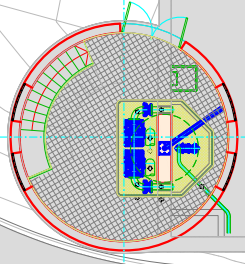
INGENIERO AUTOR
Miguel Garcia Manzanos
IDENTIFICADOR:
-

LA RIOJA
Expediente 2023/0353259
FECHA: 05/06/2023
ESCALA: 1/250
REM: -

VISADO
WT9589-DR-13_SERVICIOS_rev_A.dwg

PUENTE DE BLASCO DE CACHO

Calle de la Marina Española



AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA

PLANO:
Servicios Existentes. Gas

LA RIOJA
Expediente 13.5
Fecha 05/06/2023

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO

José Javier Gallardo Ortega

INGENIERO AUTOR

Miguel Garcia Manzanos
IDENTIFICADOR:
-

2023/0353259
ESCALA: 1/250
REM: -
VISADO
WT9589-DR-13_SERVICIOS_rev_A.dwg

DOCUMENTO N.º 3



LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03/01	05/10/2023

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO: AGOSTO / 2023

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	7
ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	7
100.1.- Definición	7
100.2.- Ámbito de aplicación	7
100.3.- Normas administrativas aplicables de tipo general.....	7
ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES	9
101.1.- Dirección de Obra.....	9
101.2.- Personal del contratista.....	9
101.3.- Órdenes al contratista	10
101.4.- Contradicciones, omisiones y errores.....	10
101.5.- Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes.....	10
101.6.- Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos	11
101.7.- Plazo de ejecución de las obras	11
101.8.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras	11
101.9.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos	12
101.10.- Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista	12
101.11.- Plan de Seguridad y Salud.....	12
101.12.- Vigilancia de las obras	12
101.13.- Subcontratos.....	12
101.14.- Planos de instalaciones afectadas	12
101.15.- Reposiciones	12
101.16.- Cortes geológicos del terreno	13
101.17.- Trabajos varios	13
101.18.- Cubicación y valoración de las obras	13
101.19.- Casos de rescisión	13
101.20.- Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto	13
101.21.- Obras que quedan ocultas.....	13
101.22.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas	13
101.23.- Recepción de obra y plazo de garantía.....	14
101.24.- Reglamentación y accidentes del trabajo.....	14
101.25.- Gastos de carácter general a cargo del contratista	14
101.26.- Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista	14
101.27.- Abonos al contratista	14
ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	15
102.1.- Planos	15
102.2.- Documentación a entregar al contratista.....	16
ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	16
103.1.- Programa de trabajos.....	16
103.2.- Orden de iniciación de las obras.....	17
103.3.- Plazo de ejecución de las obras	17
103.4.- Consideraciones previas a la ejecución de las obras	17
ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	17
104.1.- Replanteo de detalle de las obras	17
104.2.- Equipos y maquinaria.....	18
104.3.- Ensayos	18
104.4.- Materiales	20
104.5.- Acopios	20

104.6.- Trabajos nocturnos.....	20
104.7.- Trabajos defectuosos	20
104.8.- Construcción y conservación de desvíos	21
104.9.- Señalización de obras e instalaciones	21
104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras	21
104.11.- Modificaciones de obra	21
104.12.- Vertederos y préstamos.....	22
104.13.- Acceso a las obras	22
104.14.- Instalaciones, medios y obras auxiliares	22
104.15.- Compresores móviles y herramientas neumáticos.....	23
104.16.- Control de ruido y vibraciones	23
104.17.- Emergencias.....	23
104.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía	23
104.19.- Limpieza final de las obras	23
104.20.- Variación de dosificaciones	24
ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	24
105.1.- Daños y perjuicios	24
105.2.- Evitación de contaminaciones	24
105.3.- Permisos y licencias.....	25
ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO	25
106.1.- Abono de obras	25
106.2.- Otros gastos de cuenta del contratista	26
106.3.- Abono de las obras completas	26
106.4.- Abono de las obras incompletas.....	26
106.5.- Precios contradictorios	27
106.6.- Otras unidades	27
106.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....	27
106.8.- Excesos de obra.....	27
106.9.- Transporte adicional.....	27
ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA.....	27
ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN	27
108.1.- Desvíos provisionales	27
108.2.- Señalización y balizamiento de las obras	28
108.3.- Consideraciones especiales - cruces de cauces de ríos, arroyos y otros servicios.....	28
108.4.- Carteles y anuncios.....	29
ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO.....	29
109.1.- Preparación del terreno.....	29
109.2.- Limpieza de cunetas	29
109.3.- Protección del arbolado existente.....	29
109.4.- Hallazgos históricos	30
109.5.- Aguas de limpieza	30
109.6.- Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje.....	30
109.7.- Tratamiento de aceites usados.....	30
109.8.- Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra	30
109.9.- Modelado del terreno	31
109.10.- Prevención de molestias a la población del entorno	31
ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	31
ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....	32
111.1.- Período de garantía: responsabilidad del contratista.....	32
PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS	33
ARTÍCULO 202.- CEMENTOS	33
202.1.- Definición	33
202.2.- Condiciones generales.....	33
202.3.- Tipos de cemento.....	33
202.4.- Transporte y almacenamiento	33
202.5.- Recepción, identificación y Control de calidad.....	33
202.6.- Criterios de aceptación o rechazo	34
202.7.- Medición y abono	34
ARTÍCULO 215.- HORMIGONES.....	34
215.1.- Definición	34
215.2.- Condiciones generales.....	34
215.3.- Dosificación	34
215.4.- Consistencia	34

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

215.5.- Resistencia	34
215.6.- Hormigones preparados en central	35
215.7.- Control de calidad	35
215.7.1.- Consistencia	35
215.7.2.- Resistencia característica	35
215.8.- Aridos para hormigones	36
ARTÍCULO 216.- MORTEROS Y LECHADAS	36
216.1.- Definición y clasificación	36
216.2.- Características técnicas	36
216.3.- Control de recepción	36
ARTÍCULO 217.- ELEMENTOS PREFABRICADOS	37
217.1.- Definición y clasificación	37
217.2.- Características técnicas	37
217.3.- Control de recepción	38
ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL	39
240.1.- Definición	39
240.2.- Materiales	39
240.3.- Suministro	39
240.4.- Almacenamiento	39
240.5.- Recepción	39
240.6.- Medición y abono	39
ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS	39
241.1.- Definición	39
241.2.- Materiales	39
241.3.- Forma y dimensiones	39
241.4.- Doblado	39
241.5.- Colocación	39
241.6.- Control de calidad	40
241.7.- Medición y abono	40
ARTÍCULO 251.- ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS	40
251.1.- Acero laminado	40
251.2.- Soldadura	41
251.3.- Tornillos	41
251.4.- Medición y abono	41
ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	41
ARTÍCULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	42
ARTÍCULO 283.- ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES	42
ARTÍCULO 290.- GEOTEXTILES	42
290.1.- Definiciones	42
290.2.- Características generales	42
290.3.- Transporte y almacenamiento	43
290.4.- Recepción y control de calidad	43
290.5.- Medición y abono	45
290.6.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	45
ARTÍCULO 291.- MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERIAS PVC, PE Y FUNDICION	45
291.1.- Materiales	45
291.2.- Medición y abono	45
ARTÍCULO 292.- MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS	45
292.1.- Materiales para rellenos	45
292.2.- Ejecución de las obras en general	45
292.3.- Ejecución del relleno de zanjas y localizados en O.F. con suelo seleccionado	46
292.4.- Ejecución del relleno ordinario	46
292.5.- Limitaciones de la ejecución	46
292.6.- Medición y abono	46
PARTE 3ª.- EXPLANACIONES	47
ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO	47
300.1.- Definición	47
300.2.- Ejecución de las obras	47
300.3.- Medición y abono	47
ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES	47
301.1.- Definición	47
301.2.- Clasificación	48
301.3.- Estudio de la demolición	48

301.4.- Ejecución de las obras	48
301.5.- Medición y abono	48
ARTÍCULO 302.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN	49
302.1.- Definición	49
302.2.- Ejecución de las obras	49
302.3.- Medición y abono	50
ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN CAJA	50
320.1.- Definición	50
320.2.- Clasificación de las excavaciones	50
320.3.- Ejecución de las obras	50
320.4.- Control de calidad	51
320.5.- Medición y abono	51
ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS	52
321.1.- Definición	52
321.2.- Clasificación de las excavaciones	52
321.3.- Ejecución de las obras	52
321.4.- Tolerancias de las superficies acabadas	53
321.5.- Medición y abono	53
ARTÍCULO 330.- TERRAPLÉN	53
330.1.- Definición	53
330.2.- Zonas de los rellenos tipo terraplén	53
330.3.- Materiales	54
330.4.- Empleo	55
330.5.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	55
330.6.- Ejecución de las obras	56
330.7.- Limitaciones de la ejecución	59
330.8.- Medición y abono	59
ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS	60
332.1.- Definición	60
332.2.- Materiales	60
332.3.- Ejecución de las Obras	60
332.4.- Limitaciones de la ejecución	61
332.5.- Medición y Abono	61
ARTÍCULO 333.- PIEDRA ESCOLLERA	61
333.1.- Definición	61
333.2.- Materiales	62
333.3.- Ejecución de las Obras	64
333.4.- Limitaciones de la ejecución	64
333.5.- Medición y Abono	65
PARTE 4ª.- DRENAJE	66
ARTÍCULO 400.- RIGOLAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA	66
400.1.- Definición	66
400.2.- Materiales	66
400.3.- Ejecución de las obras	66
400.4.- Medición y abono	67
ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	67
410.1.- Definición	67
410.2.- Forma y dimensiones	67
410.3.- Materiales	67
410.4.- Ejecución	67
410.5.- Medición y abono	68
ARTÍCULO 411.- IMBORNAL Y SUMIDERO	68
411.1.- Definición y alcance	68
411.2.- Materiales	68
411.3.- Ejecución de las obras	68
411.4.- Control de calidad	68
411.5.- Medición y abono	68
ARTÍCULO 413.- TUBERÍAS Y CONDUCCIONES DE DRENAJE	68
413.1.- Definición	68
413.2.- Diseño y dimensionamiento de los tubos	69
413.3.- Características geométricas	69
413.4.- Características del material	69
413.5.- Control de calidad	69

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

413.6.- Juntas de estanqueidad	70
413.7.- Instalación de tuberías	70
413.8.- Medición y abono	71
ARTÍCULO 414.- REJILLA DE FUNDICIÓN.....	72
414.1.- Definición	72
414.2.- Ejecución	72
414.3.- Medición y abono	72
ARTÍCULO 415.- ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.....	72
415.1.- Materiales	72
415.2.- Formas y dimensiones	72
415.3.- Control de calidad.....	72
415.4.- Ejecución	72
415.5.- Medición y abono	72
ARTÍCULO 420.- ZANJAS DRENANTES.....	72
420.1.- Definición	72
420.2.- Materiales	73
420.3.- Ejecución de las obras	73
420.4.- Control de calidad.....	74
420.5.- Medición y abono	74
ARTÍCULO 421.- RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE	74
421.1.- Definición y alcance.....	74
421.2.- Materiales	74
421.3.- Ejecución de las obras	75
421.4.- Control de calidad.....	75
421.5.- Medición y abono	75
ARTÍCULO 422.- GEOTEXILES.....	76
422.1.- Definición y campo de aplicación.....	76
422.2.- Materiales	76
422.3.- Ejecución de las obras	77
422.4.- Limitaciones de ejecución	77
422.5.- Control de calidad.....	77
422.6.- Medición y abono	77
ARTÍCULO 423.- GEOMEMBRANAS.....	78
423.1.- Definiciones	78
423.2.- Características generales.....	78
423.3.- Transporte y almacenamiento	78
423.4.- Recepción y control de calidad	78
423.5.- Medición y abono	78
PARTE 5ª.- AFIRMADOS Y PAVIMENTOS	78
ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS.....	78
510.1.- Definición	78
510.2.- Materiales	79
510.3.- Tipo y composición del material.....	80
510.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	81
510.5.- Ejecución de las obras	82
510.6.- Tramo de Pruebas.....	83
510.7.- Especificaciones de la Unidad Terminada	83
510.8.- Limitaciones de la Ejecución.....	84
510.9.- Control de Calidad.....	84
510.10.- Criterios de aceptación o rechazo	85
510.11.- Medición y Abono.....	86
ARTÍCULO 511.- SUELO SELECCIONADO	86
511.1.- Medición y Abono.....	86
ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	86
530.1.- Definición.....	86
530.2.- Materiales	87
530.3.- Dotación de los materiales.....	87
530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	87
530.5.- Ejecución de las obras	87
530.6.- Limitaciones de la ejecución	88
530.7.- Control de calidad	88
530.8.- Criterios de aceptación o rechazo	89
530.9.- Medición y abono	89

ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA	89
531.1.- Definición	89
531.2.- Materiales	89
531.3.- Dotaciones del ligante.....	89
531.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	90
531.5.- Ejecución de las obras	90
531.6.- Especificaciones de la unidad terminada	90
531.7.- Limitaciones de la ejecución	90
531.8.- Control de calidad.....	90
531.9.- Criterios de aceptación o rechazo	91
531.10.- Medición y abono	91
ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGON BITUMINOSO	91
542.1.- Definición	91
542.2.- Materiales	91
542.3.- Tipo y composición de la mezcla	95
542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	96
542.5.- Ejecución de las obras	98
542.7.- Especificaciones de la unidad terminada	102
542.8.- Limitaciones de la ejecución	102
542.9.- Control de calidad.....	102
542.10.- Criterios de aceptación o rechazo	106
542.11.- Medición y abono	107
ARTÍCULO 550.-PAVIMENTOS DE HORMIGON	107
550.1.- Definición	107
550.2.- Materiales	108
550.3.- Tipo y composición del hormigón	111
550.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	112
550.5.- Ejecución de las obras	114
550.6.- Tramo de prueba.....	118
550.7.- Especificaciones de la unidad terminada	119
550.8.- Limitaciones de la ejecución	119
550.9.- Control de calidad.....	120
550.10.- Criterios de aceptación o rechazo	122
550.11.- Medición y abono	124
ARTÍCULO 551.-PAVIMENTOS DE LOSA	124
ARTÍCULO 570.- BORDILLOS	124
570.1.- Definición	124
570.2.- Condiciones generales.....	124
570.3.- Ejecución de las obras	125
570.4.- Medición y abono	125
ARTÍCULO 572.- RIGOLAS	125
PARTE 6ª.- ESTRUCTURA DE HORMIGON	126
ARTÍCULO 600.- ARMADURAS PASIVAS	126
600.1.- Definición y condiciones generales	126
600.2.- Condiciones del proceso de ejecución	126
600.3.- Medición y abono	127
ARTÍCULO 603.- ALBARDILLAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN	127
603.1.- Definición y condiciones generales	127
603.2.- Condiciones del proceso de ejecución	127
603.3.- Medición y abono	127
ARTÍCULO 610.- HORMIGONADO DE CIMENTOS, MUROS, LOSAS Y SOLERAS	127
610.1.- Definición	127
610.2.- Materiales	128
610.3.- Tipos de Hormigón.....	128
610.4.- Dosificación del hormigón.....	128
610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo	128
610.6.- Ejecución	129
610.7.- Control de Calidad.....	132
610.8.- Especificaciones de la unidad terminada	132
610.9.- Recepción.....	132
610.10.- Medición y Abono.....	132
ARTÍCULO 611.- MORTERO DE CEMENTO	132
611.1.- Definición y alcance	132

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

611.2.- Materiales	132
611.3.- Ejecución de las obras	132
611.4.- Control de calidad	133
611.5.- Medición y abono	133
ARTÍCULO 679.- ENCOFRADOS Y MOLDES	133
679.1.- Definición	133
679.3.- Desencofrado	134
679.4.- Medición y Abono	134
ARTÍCULO 681.- APEOS Y CIMBRAS	135
681.1.- Definición	135
681.2.- Ejecución de las Obras	135
681.3.- Medición y Abono	135
ARTÍCULO 690.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS	135
690.1.- Definición	135
690.2.- Materiales	135
690.3.- Ejecución	135
690.4.- Medición y abono	136
ARTÍCULO 691.- JUNTAS DE DILATACION	136
691.1.- Definición	136
691.2.- Materiales	136
691.3.- Ejecución	136
691.4.- Medición y abono	136
ARTÍCULO 692.- IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR DEL TANQUE DE TORMENTAS	136
692.1.- Definición	136
692.2.- Materiales y ejecución	136
692.3.- Medición y abono	138
ARTÍCULO 693.- IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA CASETA	138
693.1.- Definición	138
693.2.- Materiales y ejecución	138
693.3.- Medición y abono	138
ARTÍCULO 693.- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS	138
693.1.- Ejecución	138
693.2.- Medición y abono	139
ARTÍCULO 694.- FORJADOS	139
694.1.- Definición	139
694.2.- Ejecución	139
694.3.- Medición y abono	139
ARTÍCULO 695.- BARANDILLAS EN CASETA	139
695.1.- Definición y condiciones generales	139
695.2.- Condiciones del proceso de ejecución	139
695.3.- Medición y abono	140
ARTÍCULO 696.- CARPINTERIA METALICA EN PUERTAS	140
696.1.- Definición y condiciones generales	140
696.2.- Condiciones del proceso de ejecución	140
696.3.- Medición y abono	140
PARTE 8ª.- VARIOS	141
ARTÍCULO 800.- TRANSPORTE ADICIONAL	141
800.1.- Medición y abono	141
ARTÍCULO 801.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS Y UBICACIÓN DE MAQUINARIA	141
801.1.- Normativa aplicable	141
801.2.- Definición de Productor	141
801.3.- Información previa	141
801.4.- Prohibiciones expresas	141
801.5.- Obligaciones del Contratista	141
801.6.- Almacenamiento	141
801.7.- Régimen de control y seguimiento	141
801.8.- Régimen sancionador	142
ARTÍCULO 804.- JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN	142
804.1.- Definición	142
804.2.- Condiciones generales	142
804.3.- Condiciones del proceso de ejecución	142
804.4.- Medición y abono	142
ARTÍCULO 805.- RIEGO ACCESOS Y PREVENCIÓN CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	142

805.1.- Definición	142
805.2.- Condiciones del proceso de ejecución	142
805.3.- Obligaciones del Contratista	143
805.4.- Medición y abono	143
ARTÍCULO 806.- CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	143
806.1.- Definición	143
806.2.- Materiales	143
806.3.- Ejecución del mantenimiento y reextendido de tierra vegetal	144
806.4.- Medición y abono	144
ARTÍCULO 890.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	144
890.1.- Definición	144
890.2.- Ejecución	144
890.3.- Medición y abono	145
PARTE 9ª.- SERVICIOS Y EQUIPOS	146
ARTÍCULO 904.- BANDAS DE SEÑALIZACION	146
904.1.- Medición y abono	146
ARTÍCULO 910.- TUBERIAS DE HORMIGON FABRICADAS POR COMPRESION RADIAL	146
910.1.- Definición	146
910.2.- Comprobaciones geométricas	146
910.3.- Recepción de los tubos en fábrica	147
910.4.- Prueba de presión	147
910.5.- Rotura por presión interior	147
910.6.- Caucho para juntas	148
910.7.- Propiedades físicas	148
910.8.- Límites en los contenidos	148
910.9.- Instalación	148
910.10.- Medición y abono	148
ARTÍCULO 911.- TUBERIAS DE SANEAMIENTO DE PVC	148
911.1.- Definición	148
911.2.- Propiedades físicas	148
911.3.- Puesta en obra	149
911.4.- Zanja	149
911.5.- Instalación	149
911.6.- Relleno de la zanja	150
911.7.- Pruebas de la tubería instalada	151
911.8.- Medición y abono	151
ARTÍCULO 912.- TUBERIAS DE POLIETILENO ELECTROSOLDADA	151
912.1.- Definición y alcance	151
912.2.- Materiales	151
912.3.- Ejecución de las obras	151
912.4.- Control de Calidad	151
912.5.- Medición y abono	152
ARTÍCULO 913.- TUBERIA POLIETILENO PARA CANALIZACIONES SERVICIOS	152
913.1.- Definición	152
913.2.- Materiales y ejecución	152
913.3.- Características técnicas	152
913.3.- Características geométricas	152
913.4.- Medición y abono	152
ARTÍCULO 914.- TUBERIA POLIETILENO PARA DRENAJE	152
914.1.- Definición	152
914.2.- Materiales y ejecución	152
914.3.- Características técnicas	153
914.3.- Características geométricas	153
914.4.- Medición y abono	153
ARTÍCULO 915.- TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL	153
915.1.- Definición	153
915.2.- Material y Ejecución	153
915.3.- Pruebas de presión	154
Procedimiento de ensayo	155
915.4.- Medición y abono	156
ARTÍCULO 923.- LÍNEAS ELÉCTRICAS	156
923.1.- Definición	156
923.2.- Canalizaciones subterráneas	156

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

923.3.- Arquetas 157
 923.4.- Medición y abono 157
 ARTÍCULO 924.- CUERDAS GUIA, LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS 157
 924.1.- Definición 157
 924.2.- Medición y abono 158
 ARTÍCULO 925.- CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO 158
 925.1.- Definición 158
 925.2.- Tuberías 158
 925.3.- Valvulas 159
 925.4.- Piezas especiales y otros elementos 159
 925.5.- Arquetas 159
 925.5.- Protección de tuberías 159
 925.6.- Medición y abono 160
 ARTÍCULO 928.- MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICION NODULAR 160
 928.1.- Medición y abono 160
 ARTÍCULO 929.- PATES TREPADORES 160
 929.1.- Medición y abono 161
 ARTÍCULO 930.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS 161
 930.1.- Medición y abono 161
 ARTÍCULO 931.-ARQUETAS DE REGISTRO DE ABASTECIMIENTO-SANEAMIENTO 161
 931.1.- Medición y abono 161
 ARTÍCULO 932.- ARQUETAS DE REGISTRO PREFABRICADAS PARA SERVICIOS 162
 932.1.- Medición y abono 162
 ARTÍCULO 933.- CONTRARESTOS O ANCLAJES EN LA RED DE ABASTECIMIENTO 162
 933.1.- Medición y abono 162
 ARTÍCULO 934.-PIEZAS ESPECIALES PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO 162
 934.1.- Generalidades 162
 934.2.- Medición y abono 162
 ARTÍCULO 935.-VALVULAS DE COMPUERTA 162
 935.1.- Alcance de los trabajos 162
 935.2.- Pruebas y protecciones 162
 935.3.- Materiales 163
 935.4.- Medición y abono 163
 ARTÍCULO 936.-VALVULAS DE GUILLOTINA 163
 936.1.- Materiales 163
 936.2.- Medición y abono 163
 ARTÍCULO 940.- GRUPOS ELECTROBOMBA 164
 940.1- Materiales 164
 940.2- Condiciones generales 164
 940.3- Inspecciones de materiales y equipos 165
 940.4- Medición y abono 165
 ARTÍCULO 950.- INSTRUMENTACION 165
 950.1- Materiales 165
 950.2- Medición y abono 165
 ARTÍCULO 955.- CALDERERIA EN CASETA 165
 955.1- Características 166
 955.2- Medición y abono 166
 ARTÍCULO 961.- GRUA PLUMA Y POLIPASTO 166
 961.1- Definición 166
 961.2- Características grúa pluma 166
 961.3- Características polipasto 166
 961.4- Medición y abono 166
 ARTÍCULO 962.- INSPECCION DE TUBERIAS 166
 ARTÍCULO 963.- LOCALIZACION DE TUBERIAS Y CANALIZACIONES 167
 963.1.- Medición y abono 167
 ARTÍCULO 964.- PERFORACIONES MECANICAS EN HORMIGON 167
 964.1.- Medición y abono 167
 ARTÍCULO 965.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO 167
 965.1.- Tipo de luminaria 167
 965.2.- Instalación de luminarias 167
 965.3.- Colocación de Equipos Eléctricos 167
 965.4.- Colocación de Lámparas 167
 965.5.- Mantenimiento alumbrado público 168
 ARTÍCULO 966.- INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION 168
 966.1.- Normas y reglamentos de aplicación 168

966.2.- Instalación cuadro general de distribución 168
 966.3.- Conductores 168
 966.4.- Sistema de instalación 168
 966.5.- Prescripciones particulares en locales mojados 169
 966.6.- Mantenimiento 170
 966.7.- Sistema de automatización 170
 966.8.- Medición y abono 170
 ARTÍCULO 970.- MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES 170
 970.1.- Medición y abono 170

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1976, y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, EN EL ENTORNO DE LA ADECUACIÓN DE RIBERAS Y ESPACIOS VERDES DEL RIO HUERVA

Durante la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de fecha 6 de febrero de 1975.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) prevalecerán, en su caso, sobre las del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales antes citado.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no hace referencia a un Artículo, se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

100.2.- Ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE EJECUCIÓN DE TANQUE DE TORMENTAS, EN EL ENTORNO DE LA ADECUACIÓN DE RIBERAS Y ESPACIOS VERDES DEL RIO HUERVA.

100.3.- Normas administrativas aplicables de tipo general

De acuerdo con el artículo 1º A-1, del Decreto 462/1971 de 11 de marzo, sobre "redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", en la redacción de este proyecto, se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

100.3.1.- Normas de carácter general

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre Contratos con el Estado. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- P.C.A.P.: Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas para la Contratación de la Obra
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

100.3.2.- Prescripciones Técnicas Generales

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 y Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75) para obras de carreteras y puentes.

GENERAL

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
 - ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
 - ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
 - ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
 - ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
 - ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-16, aprobada por Real Decreto 956/2008 de 6 junio.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

En adelante las referencias al Pliego de Prescripciones Generales se harán con la denominación PG-3

caminos <small>Cooperativa de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

FIRMES

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1.-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.
- Orden Fom/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3.-I.C. Rehabilitación de Firmes, de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, que actualiza determinados artículos del PG-3, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014), modificada por Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987)
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987)

DRENAJE

- Instrucción 5.1-IC. DRENAJE. O.M. 21 de junio de 1.965 (B.O.E. 17 de septiembre) en todo aquello que no haya sido modificada por la:
- Instrucción 5.2-IC. DRENAJE SUPERFICIAL. O.M. 14 de mayo de 1.990 (B.O.E. del 23).
- Orden Circular 17/2003, Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

ESTRUCTURAS

- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras. IAP-98, de O.M. de 12 de febrero de 1998.
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación NCSR-02, R.D. 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. del 12 de octubre de 2002).

SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para obras de abastecimiento de aguas, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. de 26 de julio de 1.974 (B.O.E. del 2, 3 y 30 de octubre de 1.974). Sin vigencia por la orden de 23 de diciembre de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA/1975, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento" publicada por el B.O.E de los días 3, 10 y 17 de enero de 1976.
- Norma UNE-EN 805:2000: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.
- Instrucción para tubos de hormigón armado o pretensado (Instituto Eduardo Torroja, Junio de 1.980).
- Pliego de Prescripciones Facultativas Generales para las obras de Saneamiento de Poblaciones, de la vigente Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Normativa Técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Normativa Técnica de redes de saneamiento de Junta Municipal de aguas del Ayuntamiento de Zaragoza.

EDIFICACIÓN

- Código Técnico de la Edificación

ALUMBRADO

- Recomendaciones internacionales sobre alumbrado de vías públicas. (Publicación nº 12 del Comité Internacional de Iluminación).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07).

CONTROL DE CALIDAD

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras (D.G.C.1978).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de materiales (M.E.L.C.).
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte. N.L.T.

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Decreto Foral 135/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos, modificado por el Decreto Foral 121/2008, de 15 de diciembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Última actualización publicada el 08/12/2021)
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

REQUERIMIENTOS DE CARÁCTER SOCIAL, MEDIOAMBIENTAL Y DE IGUALDAD DE GÉNERO EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- La ejecución de las obras se halla sujeta al cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y convencionales vigentes en materia de fiscalidad, de Seguridad Social, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, de acoso por razón de sexo o acoso sexual, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales y demás disposiciones en materia laboral, inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y a la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad y, en particular, a las condiciones esta blecidas por el último convenio colectivo sectorial de la Construcción de Zaragoza.
- Los costes aplicados cubren como mínimo los precios/hora fijados en el Convenio de la Construcción de Zaragoza, más las mejoras precio/hora del convenio más los costes de Seguridad Social
- El contratista se debe someter a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos. En aplicación de lo anterior, en particular será obligación de la contratista:
- Presentar antes de la formalización del contrato una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores desde dónde se van a prestar los servicios asociados a los mismos
- Indicar antes de la formalización del contrato si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos y el nombre del subcontratista, que deberá reunir las condiciones de solvencia necesarias para la ejecución de esta parte del contrato.
- Comunicar cualquier cambio que se produzca a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración anterior

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que están promulgadas por la Administración y tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a la decisión del Ingeniero Director de Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Será responsabilidad del Contratista conocerlos y cumplirlos sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- Dirección de Obra

El Director de Obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" o en "Las Actas de Reunión" periódicas entre Dirección de Obra y Contratista de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. "Funciones del Director".

101.2.- Personal del contratista

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones, el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar al frente de las obras para representarle como "Jefe de Obra". Este representante, con plena dedicación a la obra, tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Además, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será responsable de todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de la misma.

Expediente		Fecha	
2023/03532/01		05/10/2023	
VISADO			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada semana (7) días, salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección, etc. definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

101.3.- Órdenes al contratista

El Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalter. Es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten.

Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Con la periodicidad que se acuerde, se celebrarán reuniones de seguimiento y control de obra, será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del adjudicatario y de la Dirección de Obra, dejando a decisión propia la asistencia de PROPIEDAD. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los asistentes, adquiriendo por ello, los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser sustitutivas del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de los actos manuscritos podrán ser causa de rescisión de contrato si así lo acuerdan la Dirección de Obra y la PROPIEDAD.

Será obligación del Adjudicatario presentar el Plan de Obra semanal detallado de la próxima semana, junto con las dudas técnicas que pueda tener para realizar el próximo Plan de Obra semanal. Asimismo deberá presentar informe del cumplimiento del Plan de Obra correspondiente a la semana en curso.

La no presentación del Plan de Obra supone la aceptación de las documentaciones recibidas y la inexistencia por su parte de dudas técnicas en la realización de la obra prevista para las dos próximas semanas.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

Condiciones atmosféricas generales.

Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.

Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.

Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.

Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.

101.4.- Contradicciones, omisiones y errores

En caso de contradicción entre los diferentes documentos del proyecto, prevalecerá lo prescrito en el PPTP salvo que la Dirección de las Obras determine otra cosa. Lo mencionado en el Pliego y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso y costumbre, deben ser realizados, no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego y en los Planos.

101.5.- Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por las Comunidades Autónomas, etc. durante la ejecución de los trabajos.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

101.6.- Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos

En los plazos el Contratista someterá a la aprobación de la PROPIEDAD, el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente y en el Pliego de Cláusulas Económico Administrativas, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Plan de Obra de trabajo incluirá los siguientes datos:

1. Determinación de los medios necesarios que quedarán adscritos a la obra (personal, maquinaria, instalaciones, equipo y materiales), con expresión y justificación técnica de sus rendimientos para cada una de las partes, clases y unidades de obra.
2. La empresa deberá presentar la justificación de que con los medios propuestos y rendimientos de los mismos se efectuará cada una de las tareas y el total de la obra en los plazos previstos.
3. Relación del personal técnico, con expresión de la titulación, currículum y experiencia, que se encontrará permanentemente adscrito, en su caso, a la ejecución de la presente obra, y de la que no esté permanentemente se indicará expresamente su dedicación a la obra.
4. El programa del posible desarrollo de los trabajos que incluirá:
 - a) Ordenación en partes, clases, y tajos de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de estas.
 - b) Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, instalaciones y equipos y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
 - c) Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama de barras tipo Gantt, que incluya el cálculo de las cantidades a certificar mensualmente.

Dicho Plan de Obra contendrá el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra.

Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la la Propiedad se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Propiedad se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria comprometida, a juicio del Director de la Obra. No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de Obra podrá producirse con cualquier motivo que la PROPIEDAD estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otras partes de la obra.

101.7.- Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, a contar del día siguiente al levantamiento del Acta de Replanteo e Inicio de Obra. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

101.8.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones del tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la Propiedad y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

 <small>Camino de Registro</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

101.9.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

101.10.- Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

101.11.- Plan de Seguridad y Salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por el Director de Obra, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

101.12.- Vigilancia de las obras

El Director de Obra establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrán acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

101.13.- Subcontratos

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

101.14.- Planos de instalaciones afectadas

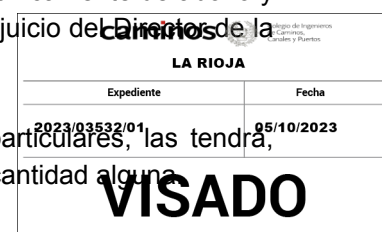
Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en papel y en soporte informático en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

101.15.- Reposiciones

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.



101.16.- Cortes geológicas del terreno

Con el fin de ir completando el conocimiento del subsuelo, el Contratista está obligado a ir tomando datos en todas las excavaciones que ejecute de las clases de terreno atravesadas, indicando los espesores y características de las diversas capas, así como los niveles freáticos y demás detalles que puedan interesar para definir estos terrenos, sus planos de contacto, o deslizamiento, buzamiento, etc.

Todos estos datos los recopilarán y al final de la obra, antes de la recepción, los entregará a la Administración, en unión de un perfil geológico longitudinal y de los detalles que sean precisos.

101.17.- Trabajos varios

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y las instrucciones del Director de Obra.

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

101.18.- Cubicación y valoración de las obras

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo máximo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

101.19.- Casos de rescisión

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

101.20.- Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten. De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

101.21.- Obras que quedan ocultas

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

101.22.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración competente.

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra, en base a criterios similares a la relación de Precios Descompuestos que figuren en la memoria del proyecto y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección de Obra, la cual deberá justificar técnicamente su valoración. A todos los efectos se utilizará como Precios Unitarios los recogidos en el Anejo correspondiente al presupuesto del proyecto. A estos Precios Unitarios procedentes del Proyecto se les aplicará el coeficiente de baja de la oferta económica global contratada.

Para la valoración de los materiales técnicos de las instalaciones o de otras unidades de obra se considerará el precio de venta al público minorado en el descuento normal que las casas comerciales hacen a las empresas instaladoras.

No obstante lo dicho, y en caso de no mediar acuerdo, la Dirección de Obra se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión por un tercero incluso durante el desarrollo de la obra contratada.

También podrá la Dirección de Obra, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito, en el plazo de diez días desde dicha orden, justificación del presupuesto de la unidad sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

Es condición necesaria para el abono de una partida de obra no prevista en proyecto y encargada por el Ayuntamiento de Zaragoza, que en plazo no superior a 10 días de la fecha de su encargo, el Adjudicatario notifique el precio de la misma. En caso contrario, el precio de la partida imprevista lo marcará el Ayuntamiento de Zaragoza.

Las tareas cuya medición o precio no vengán especificadas en proyecto o no hayan sido objeto de definición de precio cuando se acuerda su ejecución, serán comprobadas en medición antes de certificarlas. Si no pueden ser comprobadas la dirección marcará la medición y precio como estime oportuno.

 <p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

101.23.- Recepción de obra y plazo de garantía

Será de aplicación lo establecido en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de licitación de la obra.

101.24.- Reglamentación y accidentes del trabajo

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino a la Administración pública.

101.25.- Gastos de carácter general a cargo del contratista

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto, e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios.

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

Así mismo será a cargo del Contratista el levantamiento topográfico final de obra, elaboración de planos as built, con detalles de las infraestructuras existentes y ejecutadas.

101.26.- Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, aperturas de caminos, explanación de canteras, etc.) el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego, y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativa de la PROPIEDAD, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

101.27.- Abonos al contratista

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas en contrario, que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Certificaciones

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en la Parte 3ª de este Pliego.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

Precios unitarios

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos relativos a los ensayos necesarios para la ejecución de la obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

Los gastos generales y el beneficio.

Los impuestos y tasas de toda clase, excluido el IVA.

Los precios cubren igualmente:

a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.

b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

Los precios contratados se entienden fijos y no revisables. Por tanto el Adjudicatario no podrá, bajo ningún pretexto, reclamar aumento en los precios fijados en el Presupuesto ni modificación en las condiciones del contrato, pues éste se hace a riesgo y ventura para el Adjudicatario.

Partidas alzadas

No existirán partidas Alzadas, caso de que la PROPIEDAD permita la existencia de alguna Partida Alzada, ésta cumplirá lo siguiente:

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).

Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1.- Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

102.1.1.- Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obras, el cual antes de tres (3) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

camínos		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Ejemplar		Fecha	
2023/03532/01		05/10/2023	
VISADO			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima semanal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

103.2.- Orden de iniciación de las obras

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

103.3.- Plazo de ejecución de las obras

El plazo total de ejecución de las obras, salvo que se haga constar otra cosa en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la licitación de las mismas, será de **4 meses** desde la firma del Acta de Replanteo e Inicio de Obra.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta de replanteo e Inicio de Obra. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

103.4.- Consideraciones previas a la ejecución de las obras

103.4.1.- Examen de las propiedades afectadas por las obras

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas quien, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

Asimismo, antes del comienzo de las obras se procederá al cerramiento de las fincas y propiedades particulares según la línea de cierre definitivo.

103.4.2.- Servicios públicos afectados

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, se tomarán medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra. El programa de trabajo, aprobado y en vigor, suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

103.4.3.- Vallado de terrenos y accesos provisionales

Antes de comenzar los trabajos en una zona determinada el Contratista procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada. Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales. Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1.- Replanteo de detalle de las obras

Al inicio de los trabajos la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

caminoS  LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

104.1.1.- Elementos que se entregarán al contratista

En el Acta de Replanteo e Inicio de Obra, el Contratista dará por recibidas y aceptadas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación, así como, la nube de puntos topográficos y la interpretación de las curvas definidas en el proyecto,. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

104.1.2.- Plan de replanteo

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

104.1.3.- Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las base de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra. Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

104.1.4.- Replanteo y nivelación de los ejes, colectores obras de fábrica.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

104.1.5.- Comprobación del replanteo

La Dirección de Obra revisará con el Contratista conjuntamente el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como, los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

104.1.6.- Responsabilidad del replanteo

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

104.2.- Equipos y maquinaria

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Propiedad, previo informe del Director de Obra.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentado a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y, exclusivamente, dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

104.3.- Ensayos

104.3.1.- Garantía y Control de Calidad de las obras

Será obligatoria la comprobación de la calidad de los materiales y las obras ejecutadas, realizándose los ensayos y series de ensayos que se prescriben en la normativa vigente, debiendo tenerse en cuenta, de manera muy especial, la publicación de la Dirección General de Carreteras Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras.

El Director de Obra podrá variar, si así lo considera necesario el número o la frecuencia de los ensayos establecidos en las normativas de aplicación.

Se entiende que el precio de cada unidad de obra incluye los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordados con las prescripciones que al respecto se indican en las antedichas Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras, así como los correspondientes a los sellos de garantía, homologaciones, certificaciones y ensayos de recepción.

Además, durante la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podrá establecer la realización de ensayos adicionales de verificación de acuerdo al "PCC", sin que el Contratista pueda exigir compensación por ello.

 <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El coste del programa de ensayos valorado en el anejo Nº14, será a cargo del Contratista, y se entiende que forma parte del costo de las unidades que componen el proyecto.

104.3.2.- Autocontrol del Contratista

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc. todo ello de acuerdo con las condiciones contractuales de la obra.

Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, se tendrán en cuenta las Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras

El autocontrol efectuado por el Contratista deberá ajustarse además a la publicación de la Dirección General de Carreteras, Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al Contratista para Autocontrol de las Obras.

Hay que reseñar que los materiales prefabricados o industriales habrán de disponer de sus propios sellos de garantía, certificaciones y homologaciones, y ensayos de recepción.

Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Director de Obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto de materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc.; como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación autocontrol.

Los ensayos de autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

En el precio de cada unidad de obra se incluye el coste de los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordados con las prescripciones que al respecto se indican en las mencionadas Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras; así como los sellos, certificaciones y homologaciones.

El contratista propondrá al menos dos laboratorios homologados para la realización de los ensayos adicionales de verificación, y podrá proponer sólo uno cuando no le una vinculación con el mismo, y esté suficientemente acreditado en esa especialidad.

104.3.3.- Control de la Dirección

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, denominados de control (a diferencia de los de autocontrol)

El Director de Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.; y podrá incluir entre los ensayos adicionales de verificación, aquellos ensayos equivalentes a los de recepción que considere necesarios, en distinto laboratorio.

104.3.4.- Ensayos

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o los citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, el contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a dichos ensayos.

El límite máximo fijado, en caso de que lo haya, en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

El Director de Obra señalará la clase y el número de ensayos de contraste que realice por su cuenta para el control de calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas. El Contratista fijará en su plan de calidad (que habrá de aprobar la Dirección de la Obra) el número y clase de ensayos para el mismo fin, los cuales correrán de su cuenta.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la realización de la instalación no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales u obras, en cualquier forma que se realicen, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición, como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos, los derivados del control de calidad cuando del mismo resultaran unidades de obra incorrectamente ejecutadas o materiales de características inadecuadas.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales frente a otros más eficaces (a título de mero ejemplo, determinación de densidades y humedades "in situ" por el método de la arena frente a procedimientos radiactivos). A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras.

Los ensayos de materiales y de la calidad de ejecución de las obras se realizarán de acuerdo a las Normas de Ensayo de Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo aprobadas por la Dirección General de Carreteras; y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas UNE, A.S.T.M. (American Society for Testing Materials), A.A.S.H.O. (American Association of State Highway Officials), DIN, o bien según se detalle en el correspondiente Artículo.

Los ensayos se ejecutarán en los laboratorios indicados por la Dirección de las obras o en los propuestos por el Contratista y aprobados por ella.

Por la Dirección de la Obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus propios medios o por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de la Obra. La dilucidación de estos casos, a requerimiento del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Propiedad vendría obligada a su abono.

104.3.5.- Pruebas

Antes de la recepción y una vez totalmente terminados los trabajos, se llevarán a cabo las correspondientes pruebas de los elementos de obra, con objeto de comprobar su correcta adecuación al fin a que se destinan. Si las pruebas dieran resultado negativo el Contratista deberá hacer los elementos o partes inadecuadas en el plazo que fije el Ingeniero Director de Obra, debiendo realizarse nuevas pruebas a su costa y la reposición de los elementos necesarios hasta la obtención del resultado positivo en las pruebas.

104.4.- Materiales

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro, por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

104.5.- Acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de Obra.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación. Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones que se puedan derivar de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.6.- Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

104.7.- Trabajos defectuosos

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso expresar los límites dentro de los que se ejercerá la facultad del Director de Obra de proponer a la Propiedad la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de Obra, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

104.8.- Construcción y conservación de desvíos

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de Obra como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

104.9.- Señalización de obras e instalaciones

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

La señalización de las obras durante la ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por la que se aprobó la Norma de Carreteras 8.3.-I.C. Señalización de Obras, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Proyecto. En dicho Plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa del Director de Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3.I.C.).

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

104.10.1.- Drenaje

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

104.10.2.- Heladas

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

104.10.3.- Incendios

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por el Director de Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

104.11.- Modificaciones de obra

Cuando el Director de Obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de Obra, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

 <p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

104.12.- Vertederos y préstamos

El Contratista deberá respetar las áreas definidas en el Proyecto en lo referente a préstamos y vertederos. En caso contrario, la búsqueda de nuevos emplazamientos la deberá realizar bajo su única responsabilidad y previa aprobación de la Dirección de Obra y de los Ayuntamientos implicados, en su caso, y se hará cargo de todos los gastos por canon de extracción, vertidos, etc.

Asimismo, se elaborará un Plan de gestión de residuos de la construcción y demolición, de obligado cumplimiento por el Contratista. En dicho Plan se señalarán las características propias de los vertederos controlados o centros gestores.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para préstamos y vertederos. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se indican en el proyecto y la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

Los sobrantes a verter estarán constituidos en un principio por los materiales inertes resultantes de la obra. Sólo se admite el vertido de materiales no inertes cuando procedan del desbroce y de la excavación de la tierra vegetal de la obra, en caso de que no se haya dispuesto un uso diferente para su aprovechamiento, y siempre formando parte de las últimas capas de vertido, conjuntamente con la extensión de la tierra vegetal del propio vertedero retirada en el inicio y que se vuelve a extender al final para su cierre. De este modo se pretende evitar la formación de bolsas de gas resultantes de la descomposición de la materia orgánica que en caso contrario podría quedar sin salida bajo materiales inertes.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de afecciones Ambientales.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas indicadas anteriormente y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

104.13.- Acceso a las obras

104.13.1.- Construcción de caminos de acceso

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el proyecto.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

104.13.2.- Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

104.13.3.- Ocupación temporal de terrenos para caminos de acceso

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y suponga cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con lo afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

104.14.- Instalaciones, medios y obras auxiliares

104.14.1.- Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

caminos 	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

104.14.2.- Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

104.14.3.- Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación, en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas dejando limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el presente Pliego de Prescripciones.

104.15.- Compresores móviles y herramientas neumáticos

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal del aire m ³ /min.	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m. dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores. Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

104.16.- Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

104.17.- Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

104.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía

La conservación de las obras durante el plazo de garantía no será a cuenta del contratista; excepto en aquellas obras realizadas que el Director de Obra considere hayan sido mal ejecutadas, en la cuales el contratista quedará obligado a la conservación de las mismas. El periodo de conservación de las obras se realizará durante el plazo de UN (1) año a partir de la fecha de la recepción.

104.19.- Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

El coste de esta limpieza se considera incluido en los precios de proyecto.

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.

104.20.- Variación de dosificaciones

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

105.1.- Daños y perjuicios

105.1.1.- Reclamación de terceros

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra. En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

105.1.2.- Seguros

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

105.2.- Evitación de contaminaciones

105.2.1.-Prevención de daños y restauración de las superficies de terreno contiguas a la obra y de otras a ocupar temporalmente

El Contratista queda obligado a tomar las medidas oportunas para no sumar al impacto inherente a las obras propiamente dichas el producido por otras actuaciones tales como: construcción de pistas auxiliares, depósitos de materiales o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior. A tal fin, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de pistas, disposición de vertederos u ocupación de terrenos, presentará al Director de Obra un plan que incluya:

Determinación exacta del área de posible afección y replanteo de ella.

Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales, que serán evitados especialmente sobre las laderas situadas por debajo de las obras.

Estudio sobre restauración de las condiciones iniciales de las superficies respecto a forma, pendiente y vegetación, para lo cual resulta de obligado cumplimiento la retirada previa de la tierra vegetal que será almacenada en lugares contiguos sin mezclar con materiales de otros horizontes.

Desocupada la zona de actuación y corregidas las formas del terreno, si fuera necesario se extenderá la tierra vegetal y repondrá la vegetación anterior, o lo que indique el Director de Obra a la vista de la nueva situación.

105.2.2.- Cuidado del arbolado existente

En la medida en que se ocupen por las obras masas vegetales lindantes con el trazado o que sean respetados ejemplares dentro de la explanación o en la banda comprendida entre la arista de la explanación y el borde de la zona de dominio público, los árboles y arbustos deberán ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces).

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación, en su caso, por el Director de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia explanación como por las pistas auxiliares, superficies de trabajo, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

105.2.3.- Acabado superficial de las áreas remodeladas

El Director de Obra podrá exigir los remates redondeados en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de la explanación, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos excepto allí donde los planos lo señalasen.

En los taludes que vayan a quedar a la vista y que por tanto vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no tendrá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria, sin menoscabo de la seguridad frente a caída de piedras, etc.

El resultado de una siembra depende directamente del estado de la superficie del talud; que deberá quedar rugosa y desigual, en equilibrio estable, de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra, o la tierra vegetal a extender, encuentren huecos donde resistir el lavado o deslizamiento.

105.2.4.- Protección del entorno paisajístico

De modo general, salvo autorización del Director de Obra, quedará prohibido el depósito temporal o definitivo de cualquier clase de material en lugares diferentes a los previstos en el Proyecto o a los prefijados de acuerdo con aquél. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por las laderas, que en todos los casos serán retirados.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

En vertederos temporales o áreas de acopios para plantas de fabricación, etc. si el sustrato fuera a quedar previsiblemente dañado, compactado, etc., se procederá a su decapado previo a una profundidad de veinte (20) a cincuenta (50) centímetros para restituir esa porción de tierra una vez desalojadas las superficies correspondientes.

105.2.5.- Protección de cauces y riberas de los cursos de agua atravesados por la traza o próximos a ésta

Todas las riberas de los cursos de agua potencialmente afectados son un ecosistema valioso que deberá ser respetado al máximo en las proximidades de las obras y en todos los puntos de cruce.

No se emplearán las riberas, entendiéndose como tales las bandas de hasta veinte (20) a cuarenta (40) metros a lo largo del cauce, para el depósito de materiales y se protegerán de las proyecciones de voladuras, onda aérea o derrames de otros materiales, procediendo a su limpieza y acondicionamiento para devolverlas al estado inicial siempre que resulte alterado el mismo. Los daños innecesarios en la flora de riberas, no señalados en el replanteo de las obras, serán reparados a cargo del Contratista.

105.2.6.- Medición y abono

El importe de todos los trabajos relativos a la evitación de contaminantes se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, por lo que no serán objeto de abono independiente.

105.3.- Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

106.1.- Abono de obras

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios de los Cuadros de Precios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

106.1.1.- Precios unitarios

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios que componen el Cuadro de Precios del Proyecto.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, materiales de consumo y suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

De igual modo se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por la reparación de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

caminoS <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro N° 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

106.1.2.- Variación de dosificaciones

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones de cemento previstas en las unidades si, a la vista de los ensayos, el Director de Obra lo estimara conveniente.

No serán de abono los aumentos en dosificaciones respecto a los previstos en el presupuesto de este proyecto que a los efectos de una mayor resistencia característica o del cumplimiento de las especificaciones exigidas se produzcan en el empleo de cemento en los hormigones.

106.2.- Otros gastos de cuenta del contratista

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

106.3.- Abono de las obras completas

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3/75 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios n° 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro para su completa ejecución.

106.4.- Abono de las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios n° 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

106.5.- Precios contradictorios

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

106.6.- Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

106.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

106.8.- Excesos de obra

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

106.9.- Transporte adicional

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes ese transporte, cualquiera que sea la distancia.

Consecuentemente, si las posibles modificaciones que se efectúen sobre el Proyecto, afectan a la disposición prevista en éste de los volúmenes de desmonte y terraplén, el Contratista no podrá efectuar reclamación alguna respecto a la alteración que pueda sufrir su estudio económico de la obra, para la licitación, en cuanto a compensaciones de tierras. Estará obligado a hacer las compensaciones transportando las tierras procedentes de la excavación, o de préstamos, si así estuviese previsto en el Proyecto, desde donde fuere preciso, respetando, naturalmente, las disposiciones vigentes respecto a supuestos de rescisión.

ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de Obra, las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra y de la Propiedad. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 18 m².

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz, de forma que estén disponibles para su ocupación y uso al comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, una impresora A3, luz, comunicación WIFI y limpieza hasta la terminación de los trabajos. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

108.1.- Desvíos provisionales

108.1.1.- Definición

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en zonas de accesos y viales afectados en condiciones de seguridad.

108.1.2.- Normas generales

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de Obra, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquellos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

108.2.- Señalización y balizamiento de las obras

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes, el Proyecto y el Estudio de Seguridad. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

108.3.- Consideraciones especiales - cruces de cauces de ríos, arroyos y otros servicios

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable, CHE.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03522/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro N° 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

108.4.- Carteles y anuncios

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Dirección de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones: 2,50 x 1,50

Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados.

Soporte de IPN 140 placas base y anclajes galvanizados.

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO

109.1.- Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm. por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de Obra y las normas que sobre el tema existan en cada localidad.

109.2.- Limpieza de cunetas

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente. Se cuidará de no modificar el tamaño y la forma de la cuneta en su estado inicial.

109.3.- Protección del arbolado existente

En cualquier trabajo en que las operaciones o paso de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse a lo largo del tronco en una altura no inferior a 3 m desde el suelo, con tabloncillos ligados con alambres, los cuales se retirarán una vez terminadas las obras.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,30 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm. éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

109.3.1.- Valoración de los árboles

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas en el Boletín de la Estación Central de Ecología del M.º de Agricultura.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

109.3.2.- Tratamiento de las heridas

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección. Se cuidará de que no queda bajo el mástic ninguna proporción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

109.4.- Hallazgos históricos

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

109.5.- Aguas de limpieza

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

109.6.- Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje

Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.

Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, así como el Real Decreto 9/2008 de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por RD 849/1986 de 11 de abril.

109.7.- Tratamiento de aceites usados

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

109.8.- Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas temporales, vertidos indiscriminados, etc.

caminos		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
LA RIOJA			
Expediente	Fecha		
2023/03532/01	05/10/2023		
VISADO			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

Delimitación exacta del área afectada.

Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

109.9.- Modelado del terreno

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen, así como la modelación paisajística considerada en proyecto.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción no estén contempladas; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

109.10.- Prevención de molestias a la población del entorno

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras, o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

El contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones. Debe mantenerlas durante la realización de los trabajos de forma que permitan una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica proyectadas. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, y entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra.

- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.

- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

El contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y proceder a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

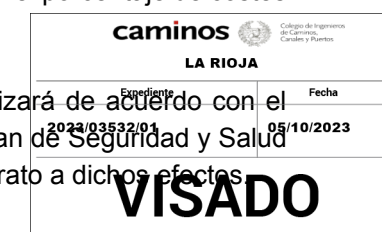
ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios nº 1 que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.



ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

111.1.- Período de garantía: responsabilidad del contratista

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras será de TRES AÑOS, o el considerado en el Pliego de Cláusulas Administrativas de licitación.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS

202.1.- Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

202.2.- Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

202.3.- Tipos de cemento

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1 CEM I 32,5 N para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del vigente Código Estructural.

202.4.- Transporte y almacenamiento

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

202.5.- Recepción, identificación y Control de calidad

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro. Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

202.6.- Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

202.7.- Medición y abono

La medición y abono de este material no será objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

ARTÍCULO 215.- HORMIGONES

215.1.- Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

215.2.- Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

Se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural.

215.3.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 11 del Código Estructural.

215.4.- Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será blanda o fluida.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

215.5.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de un ensayo en una amasada fabricada en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. Cada ensayo se realizará sobre tres probetas, en el caso de la determinación de la profundidad de penetración de agua y sobre dos tomas de una muestra, en el caso de la determinación del aire ocluido. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas, deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el suministrador del mismo y, en su caso, el constructor o el prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3.3 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, donde se indicará además, la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

215.6.- Hormigones preparados en central

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 39.2 de la Instrucción, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
 - Tipo y contenido de cemento,
 - Relación agua/cemento,
 - Contenido en adiciones, en su caso,
 - Tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

215.7.- Control de calidad

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

215.7.1- Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón.

Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

215.7.2- Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte1. Toma de muestras.). Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

215.8.- Áridos para hormigones

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m³
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m³
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%

ARTÍCULO 216.- MORTEROS Y LECHADAS

216.1.- Definición y clasificación

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-2: 2 N/mm²
- M-4: 4 N/mm²
- M-8: 8 N/mm²
- M-16: 16 N/mm²

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

216.2.- Características técnicas

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

216.3.- Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

ARTÍCULO 217.- ELEMENTOS PREFABRICADOS

217.1.- Definición y clasificación

217.1.1.- Definición

Se consideran así a los elementos que constituyen productos estándar, ejecutados en instalaciones fijas y que, por tanto, no son realizadas en obra.

Los elementos prefabricados incluidos en el proyecto son:

- Bordillos para
- Arquetas de líneas de alumbrado y eléctricas
- Pozos de registro
- Losas o piezas prefabricadas de hormigón para pavimentos especiales
- Losas Alveolares para forjados

217.1.2.- Condiciones generales

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Proyecto; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado-proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo, presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto. El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de Obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Los materiales a emplear en la fabricación de las vigas deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y habrán de cumplir lo indicado en las Instrucciones de Hormigón Armado y Hormigón Pretensado Vigentes.

217.2.- Características técnicas

217.2.1.- Expediente de fabricación

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Director de Obra establezcan para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

217.2.2.- Encofrados

Los encofrados y sus elementos de enlace, cumplirán todas las condiciones de resistencia, indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado que se establezcan en este Pliego o en los Planos de proyecto.

La dirección de Obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

La calidad de los encofrados a emplear en la prefabricación será la prevista en la construcción de los elementos de hormigón "in situ".

Los encofrados de madera se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán humedecerse antes del hormigonado, y estar montados de forma que se permita el entumecimiento sin deformación. El empleo de estos tableros requerirá la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas, y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

217.2.3.- Hormigonado de las piezas

Será de aplicación lo que se establece en este Pliego para la puesta en obra del hormigón, en las obras de hormigón armado.

La compactación se realizará por vibración o vibrocompresión.

El empleo de vibradores estará sujeto a las normas sancionadas por la experiencia.

Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda.

Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de seis mil ciclos por minuto.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.

La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto, deben determinarse mediante ensayos, con cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie, puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Es preferible muchos puntos de vibrado breve, a pocos de vibración prolongada.

En las piezas de hormigón pretensado, el vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen las vainas. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.

Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.

Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.

No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminar en la misma jornada.

217.2.4.- Curado

El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal y en tratamiento continuo.

Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.

Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra, el proceso a seguir mediante ensayos que atiendan los siguientes aspectos:

- a) Período previo necesario de curado normal al aire, a temperatura ordinaria.
- b) Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde el ambiente a la máxima.
- c) Máxima temperatura que debe alcanzarse.
- d) Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
- e) Velocidad de enfriamiento, desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.

Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.

Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.

Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Cuando después de un proceso completo de curado con vapor, se hayan alcanzado las resistencias mínimas exigidas por el transporte, y antes de iniciarse éste, la Dirección de Obra podrá exigir el empleo de un líquido de curado de calidad conocida, si a su juicio es necesario.

217.2.5.- Desencofrado, acopio y transporte

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente, se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de las establecidas como límite en un cálculo justificativo, que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al comienzo de la fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidos teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas, e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes, u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación, acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de Obra, deberá redactar instrucciones concretas de manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas son realizadas correctamente.

217.3.- Control de recepción

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en el Código Estructural para un control a nivel intenso.

Como mínimo, se llevará a efecto el siguiente control:

- Muestreo de todos los elementos fabricados examinando tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis (6) probetas y romperlas 7, 21 y 28 días y comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados (marcos o secciones de cajón) serán las siguientes:

- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo $\pm 1\%$, no mayor de ± 15 mm.
- Longitud de cada pieza ± 10 mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán todos su superficie a menos de 2 cm. del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

caminos LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
02/15/23/01	05/10/2023

VISADO

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

240.1.- Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

240.2.- Materiales

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 35 del vigente Código Estructural, así como en la UNE 36 068.

Las barras serán aptas para el soldeo.

Se definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36 068.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 35 del vigente "Código Estructural".

240.3.- Suministro

La calidad de las barras corrugadas estará justificada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el "Código Estructural". La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras. La Dirección General de Carreteras reconoce como distintivos que aseguran el cumplimiento de los requisitos reglamentarios establecidos por el "Código Estructural", aquellos reconocidos por el Ministerio de Fomento.

240.4.- Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Código Estructural.

240.5.- Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 59 del vigente Código Estructural.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 del vigente "Código Estructural".

El Director de Obra podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

240.6.- Medición y abono

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

241.1.- Definición

Se definen como mallas electrosoldadas a emplear en hormigón armado, la fabricada con barras corrugadas que cumplen lo especificado en el artículo 49 del Código Estructural, o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en 31.2 y lo especificado en la tabla 31.3, además de cumplir los requisitos técnicos prescritos en la norma UNE 36092:96

241.2.- Materiales

Las barras a emplear serán corrugadas del tipo B-500-T de la tabla 34.3 del Código Estructural.

Cada paquete debe llegar a obra con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092-1:96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:98 y UNE 36812:96 para barras y alambres corrugados respectivamente.

241.3.-Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al 5%.

241.4.-Doblado

Se estará a lo dispuesto en el art. 600.4 del P.G.3.

241.5.- Colocación

Se estará a lo dispuesto en el art. 600.5 del P.G.3.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de las obras la aprobación, por escrito, de las armaduras colocadas. La Dirección de las obras no abonará las piezas que se hayan hormigonado sin dicha conformidad por escrito, pudiendo ordenar su demolición.

Carmines	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

241.6.- Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural.
El nivel de control de calidad será NORMAL.

241.7.- Medición y abono

Las mallas electrosoldadas de acero empleadas en hormigón armado se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Se abonarán por los metros cuadrados (m².) realmente colocados. El precio incluye el material, su colocación, la parte proporcional de solapes y recortes, así como los medios auxiliares necesarios para dejar la unidad perfectamente ejecutada.

ARTÍCULO 251.- ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

251.1. Acero laminado

251.1.2. Definición

Se definen como perfiles laminados, las piezas metálicas de sección constante, distintas según el tipo, obtenidas por un proceso de laminación.

251.1.3. Condiciones generales

Los perfiles laminados cumplirán, en sus respectivos campos de aplicación, las condiciones exigidas por la Código Técnico de la Edificación. Estarán exentos de grietas, rebabas, sopladuras y las mermas de su sección serán inferiores al cinco por ciento (<5 %).

Cumplirán además las prescripciones del artículo 250 del P.G-3.

251.1.4. Tipos

Se utilizarán los tipos definidos en las Normas:

UNE EN 10155:93
UNE EN 10113-1:93
UNE EN 10113-3:93

En principio se utilizará el acero S 275 JR

Salvo prescripción en contrario, para construcciones soldadas, se empleará siempre el tipo definido en la Norma UNE EN 10155:93.

Previa autorización del Director de Obra, podrán utilizarse los aceros europeos del tipo 37, en sus variedades Thomas, Martín Siemens o LD, debiendo exigirse la calidad "soldable" para las estructuras en las que se haya proyectado la soldadura como medio de unión.

Si la Empresa Constructora propusiera emplear como material base de la estructura cualquier otro tipo de acero distinto de los mencionados, deberá justificarlo debidamente, señalando sus características mecánicas y la repercusión de las mismas sobre los preceptos del Código Técnico de la Edificación. Su eventual utilización requerirá, en cualquier caso, la aprobación del Director de Obra.

251.1.5. Suministro y almacenamiento

Las características de suministro y almacenamiento serán tales que en todo momento garanticen la total conservación de las cualidades exigidas en el presente Pliego al acero estructural.

251.1.6. Limitaciones de empleo

La forma y dimensiones de los perfiles serán los señalados en los Planos.

251.1.7. Control de recepción

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse, en general de los ensayos de recepción de los aceros definidos en las Normas UNE citadas, y acero europeo tipo 37 en sus variedades Thomas, Martín Siemens o LD. Pero, si el Director de Obra lo considera necesario, deberán realizarse los ensayos de recepción especificados en Norma UNE. EN 10025:90 y UNE EN 10025/A1:93.

Los aceros definidos en la Norma UNE EN 10155:93 y las calidades soldables del acero europeo tipo 37, se considerarán como de buena soldabilidad hasta espesores de veinte milímetros (≤ 20 mm). Para espesores superiores se deberá comprobar la ductibilidad mediante ensayos de plegado, así como su sensibilidad a la entalladura mediante la ejecución de ensayos de flexión por choque. Cuando se empleen en uniones soldadas espesores superiores a treinta milímetros (>30 mm), se preverán las precauciones especiales a adoptar, teniendo en cuenta que su comportamiento no dependerá exclusivamente de las características intrínsecas del material, sino también de la forma de unión y del tipo de solicitud.

Los ensayos de plegado se llevarán a efecto de acuerdo con las Normas UNE 7472:89 y UNE 7473:89 y los de flexión por choque de acuerdo con la Norma UNE EN 10045-1:90, sobre probeta tipo D.

251.1.8. Pintura de protección

Dado el ambiente existente en el interior del depósito, la pintura única de protección de los elementos metálicos interiores será del tipo Hempadur 85671 o equivalente; se trata de un recubrimiento epoxi-fenólico (novolaca) curado con aducto de amina, con muy buena adherencia y excelentes resistencias química y a altas temperaturas.

El color será RAL 7035, gris claro 11150.

Peso específico 1,7 kg/L

Espesor de película seca de referencia 300 micras, tres manos de 100 micras cada una

Preparación previa de la superficie:

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

- Eliminar el aceite, la grasa y otros contaminantes de forma adecuada.
- Eliminar las sales, los detergentes y otros contaminantes mediante agua dulce a alta presión.
- Chorreado abrasivo hasta mín. Sa 2½ (ISO 8501-1) / SP 10 (SSPC).
- Eliminar el polvo, los restos de abrasivos y otros materiales.

251.2. Soldadura

Los electrodos a utilizar en el soldeo manual al arco eléctrico serán de alguna de las calidades estructurales definidas en la Norma UNE 14.003.2R:86. En caso de que el Director de Obra considere conveniente la comprobación de las características del metal de aportación, ésta se realizará siguiendo las prescripciones de la Norma UNE 14.022.1R:72.

En todas las soldaduras que se deban realizar en obra se utilizarán electrodos básicos.

Tomando como base la clasificación que se especifica en la norma UNE 14.011:57, no se admitirán soldaduras de calidad inferior a dos (2) en uniones de fuerza, ni soldaduras de calidad inferior a tres (3) en uniones de acoplamiento.

251.3. Tornillos

251.3.1. Definición

Se definen como tornillos los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión o para ejercer un esfuerzo de compresión.

251.3.2. Condiciones generales

Los tornillos, tuercas y arandelas cumplirán en sus respectivos campos de aplicación las prescripciones exigidas en el Pliego General de Carreteras del M.O.P., y en la N.B.E. E.A-95.

Los tornillos negros ordinarios y los calibrados, así como sus tuercas y arandelas, se deberán construir con aceros de calidad semejante a la del material base de la estructura.

Los tornillos de alta resistencia y sus tuercas, poseerán una resistencia característica mínima de ocho mil kilopondios por centímetro cuadrado (8.000 Kp/cm²), un límite elástico característico del dos por mil (0'2 %) de deformación remanente, no inferior a seis mil cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (6.400 Kp/cm²), un alargamiento mínimo de rotura del doce por ciento (12 %), una resistencia a 20° C no inferior a siete kilopondios por metro partido por centímetro cuadrado (7 (Kp x m)/cm²) y una dureza Brinell entre doscientos treinta y cinco (235) y doscientos noventa y cinco (295).

Las arandelas para tornillos de alta resistencia serán de acero tipo F.115 (Norma UNE 36.011, 2ª Revisión), templado en agua o aceite y revenido, y su dureza será por lo menos igual a la de los tornillos y tuercas.

251.3.3. Tipos

Los tipos de tornillos a usar serán:

- . Tornillos negros.
- . Tornillos calibrados.
- . Tornillos de alta resistencia.

251.3.4. Limitaciones de empleo

La forma y dimensiones de los tornillos, serán las señaladas en los Planos.

251.3.5. Control de recepción

Con el certificado de garantía del fabricante, podrá prescindirse en general de los ensayos de recepción de los tornillos, pero si el Director de Obra lo considera necesario, deberán ajustarse los ensayos y los criterios de aceptación y rechazo de las partidas a lo prescrito en la Norma N.B.E. E.A-95.

251.4.- Medición y abono

El acero estructural S 275 JR en perfiles y chapa (escaleras, barandillas y otros elementos estructurales) se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Se abonarán por los kilogramos (KG) realmente colocados. El precio incluye el material, su colocación, la parte proporcional de mermas, la soldadura, el revestimiento epoxi de 300 um mínimo según 251.1.8, así como los medios auxiliares necesarios para dejar la unidad perfectamente ejecutada.

ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas.

En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 29 del "Código Estructural", salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 56 del Código Estructural. El Director de Obra exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada anteriormente.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ARTÍCULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

Será de aplicación lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Hormigones y Aceros Estructurales.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción (salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento), antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

El Contratista podrá fijar los tipos y las características los aditivos necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas. En los documentos figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de Obra.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 283.- ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES.

Será de aplicación lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Hormigones y Aceros Estructurales.

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado. En el resto de los casos las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el artículo 31.2 del Código Estructural.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición sin la autorización previa y expresa del Director de Obra, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 290.- GEOTEXTILES

290.1.- Definiciones

Geotextil es un material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no-tejido, tricotado o tejido, y que se emplea en ingeniería civil en contacto tanto con suelos como con otros materiales para aplicaciones geotécnicas.

En principio, se ha seleccionado el geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m²

Geotextil no-tejido:

Geotextil en forma de lámina plana, con fibras, filamentos u otros elementos orientados regular o aleatoriamente, unidos químicamente, mecánicamente o por medio de calor, o combinación de ellos. Pueden ser de fibra cortada o de filamento continuo. Dependiendo de la técnica empleada en la unión de sus filamentos, pueden ser:

- Ligados mecánicamente o agujeteados
- Ligados térmicamente o termosoldados
- Ligados químicamente.
- Geotextiles no tejidos, ligados mecánicamente (Agujeteados)

La unión es mecánica, y en ella un gran número de agujas provistas de espigas atraviesan la estructura en un movimiento alterno rápido.

Geotextiles no tejidos, ligados térmicamente:

La unión entre los filamentos se consigue por calandrado (acción conjugada de calor y presión).

Geotextiles no tejidos, ligados químicamente:

La unión entre sus filamentos se consigue mediante una resina.

Geotextil tricotado:

Geotextil fabricado por el entrelazado de hilos, fibras, filamentos u otros elementos.

Geotextil tejido:

Geotextil fabricado al entrelazar, generalmente en ángulo recto, dos o más conjuntos de hilos, fibras, filamentos, cintas u otros elementos.

Dirección de fabricación (dirección de la máquina)

Dirección paralela a la de fabricación de un geotextil (p.e. para geotextiles tejidos es la dirección de la urdimbre).

Dirección perpendicular a la de fabricación

La dirección, en el plano del geotextil perpendicular a la dirección de fabricación (p.e. en geotextiles tejidos, es la dirección de la trama).

En lo que no quede aquí expuesto, relativo a vocabulario y definiciones, se estará a lo indicado en UNE 40523 hasta que sea sustituida por la correspondiente norma europea UNE EN.

290.2.- Características generales

290.2.1.- Naturaleza del geotextil

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE EN 965

caminoS	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él. El espesor de los geotextiles se medirá según UNE EN-964

Durabilidad: es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo y habrá de evaluarse en el caso de usar el geotextil en un ambiente que pueda considerarse agresivo, física, química o bacteriológicamente. La durabilidad se evalúa como la reducción medida en "tanto por ciento" de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con UNE ENV 12226, a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido.

Salvo indicación en contrario del Proyecto, las normas de aplicación serán; UNE ENV 12224 para la resistencia a la intemperie; ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE ENV 12225 para la resistencia a agentes biológicos; UNE ENV 12447 para la resistencia a la hidrólisis; y ENV ISO 13438 para la resistencia a la oxidación, en tanto que esta norma provisional y experimental no sea sustituida por la correspondiente norma UNE EN.

290.2.2.- Propiedades mecánicas

290.2.2.1.- Resistencia a la tracción

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNE EN ISO 10319.

290.2.2.2.- Resistencia al punzonamiento estático

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236.

290.2.2.3.- Resistencia a la perforación dinámica

Mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas, mediante un ensayo por caída de cono que se realizará según UNE EN 918.

290.2.2.4.- Ensayo de fluencia

Mide la deformación de un geotextil al aplicar una carga en tracción constante con el tiempo y se evaluará según EN ISO 13431.

290.2.3.- Propiedades hidráulicas

Para determinar las propiedades hidráulicas se evaluarán los siguientes parámetros: Permeabilidad normal al plano (permitividad sin carga), según EN ISO 11058.

Permeabilidad en el plano (transmisividad), según EN ISO 12958.

Diámetro eficaz de poros O90, según EN ISO 12956

290.3.- Transporte y almacenamiento

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador
- Nombre del producto
- Tipo del producto
- Identificación del rollo o unidad
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete)
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según EN 965
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s)
- Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original. Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas. En el momento de la colocación, el Director de Obra ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

290.4.- Recepción y control de calidad

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 160/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

camínos	
<small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La garantía de calidad de los geotextiles empleados en la obra será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El control de calidad incluye tanto las comprobaciones a la recepción de los elementos como la comprobación de los elementos acopiados y de la unidad terminada o instalada.

El Contratista, para su aprobación comunicará por escrito al Director de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de los materiales a emplear, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a cada uno de estos materiales y las características técnicas de los mismos. En estas características técnicas habrán de figurar tanto los valores nominales como sus tolerancias.

Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos por el presente Pliego quedan garantizados por dichos valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de Obra, todos y cada uno de los valores nominales corregidos por sus tolerancias pasarán a ser valores exigibles y su incumplimiento puede dar lugar al rechazo de lotes o partidas sin perjuicio de las responsabilidades legales correspondientes.

La comunicación anterior deberá ir acompañada, en su caso, del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad al que se hace referencia en el apartado 290.6. A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, si lo hubiese, de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de Obra, según se ha especificado en este apartado. Los criterios que se describen, a continuación, para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos a los que se aporta el documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de Obra, de exigir la comprobación, en cualquier momento, de las características exigibles del material y de su instalación.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de las obras, antes de iniciar la instalación de los materiales, se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos acopiados. La toma y preparación de muestras se realizará conforme UNE EN 963.

El Director de Obra además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos que se encuentren acopiados. Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas, en los artículos que le sean de aplicación serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todos los defectos han sido corregidos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego y, en todo caso, las relativas a masa por unidad de superficie (UNE EN 965), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE EN ISO 10319), y perforación dinámica por caída de cono (UNE EN 918), y cualquier otra que el Director de Obra desee verificar, serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.

Se definirá un lote de material que se aceptará o rechazará en bloque. El lote corresponderá a elementos de una misma partida, marca, clase y uso, y nunca estará compuesto por más de treinta (30) rollos ni por más de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) de material.

Se elegirán al azar cinco (5) rollos o unidades sobre los que, escogidas y preparadas las muestras conforme a UNE EN 963, se harán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Para que el lote sea aceptado se habrán de cumplir simultáneamente las características siguientes:

- el valor medio obtenido es mejor que el exigido
- hay a lo sumo una muestra con valor peor que el exigido y, en todo caso, la desviación no supera el 5% del mismo.

En el caso de no cumplirse alguna, o las dos, de estas condiciones el lote completo será rechazado y devuelto.

El Director de Obra podrá, en todo momento, exigir, por el procedimiento indicado, la comprobación de cualesquiera de las características técnicas del producto que le fueron comunicadas por el Contratista al inicio de la obra y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de Obra.

En la recepción del producto se comprobará el peso bruto de cada rollo y podrá rechazarse todo aquel que tenga un peso bruto inferior al nominal del mismo. Se comprobará asimismo, por el procedimiento de lotes antes indicado, al menos, la masa por unidad de superficie UNE EN 965.

El Contratista facilitará al Director de Obra, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Fecha de fabricación de los elementos instalados.
- Ubicación de los elementos instalados.

- Observaciones e incidencias que pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos instalados.
- Cualquier otra información que el Director de Obra haya solicitado.

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie (EN-ENV 12224), de al menos el ochenta por ciento (80%) de la nominal, si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas y superior al sesenta por ciento (60%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que de la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de Obra, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que este quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de Obra podrá prohibir la instalación de geotextiles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán geotextiles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

290.5.- Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se hará según lo indicado en el artículo 422 del presente Pliego, salvo cuando forme parte de una unidad en cuyo caso se atenderá a lo allí indicado.

En este proyecto, se ha considerado un geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m².

290.6.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas o requisitos reglamentarios requeridos a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, en el caso de que dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos reglamentarios, que les sean de aplicación, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras o, (según ámbito), por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, así como por los Organismos españoles, públicos y privados, autorizados, conforme al Real Decreto 2200/1995 de diciembre, para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales.

ARTÍCULO 291.- MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERIAS PVC, PE Y FUNDICION

291.1.- Materiales

El material a emplear, será una mezcla de gravas bien graduada, a ser posible de origen natural (canto rodado); admitiéndose el machaqueo, siempre que su clasificación cumpla las siguientes condiciones:

- El porcentaje de material que pasa por el tamiz nº 200 de la serie ASTM, por el tamiz UNE-0,08 mm. no será superior al cinco por ciento (5%).
- Ha de tener una permeabilidad superior a una milésima de centímetro por segundo.

- Su curva granulométrica debe ser lo más próximo posible a la línea recta; en cualquier caso no presentará codos pronunciados y responderá al huso 3-5/6 mm.

291.2.- Medición y abono

Se medirá por los metros cúbicos (m³) realmente colocados, según las secciones tipo de proyecto, y se abonará al precio correspondiente del cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición-canon en gravera natural o extracción en préstamo, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido y compactación en tongadas y refinado de las zanjas.

ARTÍCULO 292.- MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS

292.1.- Materiales para rellenos

En todas las zanjas del interior de la urbanización o en las que discurren por calzadas, aparcamientos, terrizos y aceras, los materiales a emplear serán zahorras naturales o artificiales que cumplan las condiciones del art. 4.13 "suelo seleccionado", que se obtendrán de las correspondientes canteras, graveras o de los préstamos que se autoricen por la Dirección de la Obra.

En otras zonas, como zonas verdes, los rellenos podrán ser ordinarios, es decir con materiales de la propia excavación, siempre el material sea un suelo adecuado (CBR>5).

292.2.- Ejecución de las obras en general

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, que no excederá de 30 cm. se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.



Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista.

292.3.- Ejecución del relleno de zanjas y localizados en O.F. con suelo seleccionado

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado. El tamaño máximo del árido será de 8 cm., excepto cuando se trate de relleno seleccionado de suelo seleccionado que deberá reducirse a 4 cm. La granulometría será de tipo continuo y no plasticidad.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm.).

Dado que las zanjas tienen anchos variables, será necesario realizar compactaciones con rodillos de 750 kg. o bandejas vibratorias. El Contratista no podrá reclamar aumento alguno en el precio del Suelo Seleccionado, por considerarse incluido el sobre coste del extendido y compactación con pequeña maquinaria.

292.4.- Ejecución del relleno ordinario

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm.).

292.5.- Limitaciones de la ejecución

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

292.6.- Medición y abono

Los rellenos de zanjas se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones (relleno de suelo seleccionado en zanja, relleno ordinario o seleccionado con material de la excavación), a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas, dadas las características del terreno, no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de la Obra para que ésta pueda comprobarlo "in situ" y dé su VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición en cantera o gravera natural autorizada, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación en tongadas hasta el 98 % PM, y refinado de las zanjas.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES

ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO

300.1.- Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de Obra.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce.

Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

300.2.- Ejecución de las obras

Se acometerá el desbroce de toda la explanación, salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes resulten dañados.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a setenta y cinco centímetros (75 cm) por debajo de la rasante de la explanación. Fuera de la explanación, los tocones de la vegetación que a juicio del Director de Obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material procedente de los desmontes de la obra o de los préstamos, según está previsto en el estudio de movimientos de tierras necesarios en la obra.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de Obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados. Luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de Obra, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que ordene el Director de Obra sobre el particular. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de Obra. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a los bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista en la forma y en los lugares que señale el Director de Obra.

Los tocones extraídos en las operaciones de destocoado, dentro de lo que es el desbroce de zonas arboladas, así como el resto de elementos orgánicos no aprovechables ni eliminados por otros medios, se acopiarán aparte para ser llevados finalmente a vertedero una vez se haya vertido en ellos el resto de materiales inertes destinados a los mismos, a fin de que no se originen oquedades sin ventilación en las que se almacenen con el tiempo gases producidos por descomposición de la material orgánica. Aparte de estas medidas, los desechos orgánicos se extenderán, al verterlos, en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior se extenderá la tierra vegetal que cerrará el vertedero. No se extenderán estos materiales en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de Obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de Obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

300.3.- Medición y abono

No será de abono esta unidad en aquellas zonas de la obra que se trate de parcelas de cultivo, estando considerada en la unidad de excavación en tierra vegetal.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente.

Serán de abono aquellos despejes y desbroces donde la vegetación sea representativa, como ribazos de parcelas, márgenes de regatas, cauces naturales, ríos, etc.

En este caso se aconarán por los metros cuadrados realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1

ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES

301.1.- Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como, pavimentos, tabricas, etc., que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra. Incluye las siguientes operaciones:

Trabajos de preparación y de protección.

caminos LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
Retirada de los materiales.

Salvo autorización expresa del Director de Obra, todos los materiales precedentes de las demoliciones se llevarán a centros gestores autorizados

301.2.- Clasificación

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

301.3.- Estudio de la demolición

Previamente a los trabajos se elaborará un estudio, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de Obra, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

301.4.- Ejecución de las obras

301.4.1.- Derribo de construcciones

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de Obra.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones telefónicas, eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra. Permisos cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de Obra.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de Obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente. La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (N.T.E.-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

301.4.2.- Retirada de los materiales de derribo

Los materiales no utilizables se llevarán a los vertederos previstos por el Proyecto. Si el vertido se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de Obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de Obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el proyecto, salvo especificación del Director de Obra.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

301.5.- Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3), edificaciones, cerramientos de fábrica de ladrillo, y hormigones localizados.

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el caso de demolición de fábrica de hormigón y macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1. El precio incluirá además el corte y retirada de la lámina de PVC que cubre los taludes del actual vaso, así como el posible canon de entrada en centro gestor autorizado.

La demolición de pavimentos con firmes rígidos, calzadas, se medirán por m2 de obra realmente ejecutada, medido en obra.

El desmontaje de cubierta del depósito formada por paneles nervados tipo "sandwich", se medirá por m2 de realmente ejecutados, medido en obra. El precio incluye la retirada de los anclajes metálicos, tornillería mediante corte con cizalla, el acopio intermedio sobre plataforma móvil, la colocación en palet con plástico especial, precintado y etiquetado, carga directa sobre vehículo, transporte y descarga en lugar interior de la parcela indicada por el Ayuntamiento de Zaragoza

El desmontaje de la estructura metálica del actual depósito y casetas anexas al mismo, tras retirar la placa de cubierta, formada por perfiles metálicos, según la siguiente distribución en cada vaso (2 unidades):

- 18 pilares formados por perfiles tubulares Ø 100 mm, altura pilares exteriores de 3,10 m y centrales 3,60 m
- 6 vigas IPN-180-240 de longitud aproximada 25 m
- 6 correas por vano de IPN-100 a IPN-160 de longitud aproximada 36 m

Se abonará por unidad (UD) totalmente ejecutada, e incluye la retirada de encuentros, cartelas, chapas de anclajes mediante corte con máquina retroexcavadora dotada de cizalla, acopios intermedios sobre plataformas, carga sobre vehículo y transporte a centro gestor autorizado.

El desmontaje de elementos metálicos integrados en las infraestructuras del actual depósito, concretamente:

- 1 Ud. puerta de acceso principal de dimensiones 4,55x3,00 m
- 2 Ud. escalera acceso al vaso de 3,80 m. de altura.
- 4 Ud. puerta acceso al vaso de dimensiones 2,0x1,0 m
- 1 Ud. escalea acceso a la arqueta central de control y bombeo drenaje
- 1 Ud. barandilla de longitud 10,7 m. y H 1,0 m. en arqueta central de control y bombeo drenaje
- 1 Ud. tapa de arqueta central de control y bombeo drenaje, de dimensiones 3,40x1,10 m.
- 1 Ud. tramex interior de arqueta central de control y bombeo drenaje de dimensiones 4,00x1,00 m.
- 8 Ud. rejilla en interior de vasos de dimensiones 0x85x0,60 m.
- 1 Ud. de tapa de registro en arqueta entrada de dimensiones 4,00x1,80 m.
- Pequeño material, tramos de tuberías metálicas de entradas y salidas en vaso, conexiones arquetas

Se abonará por unidad (UD) totalmente ejecutada, e incluye la retirada de encuentros, cortes con máquina retroexcavadora dotada de cizalla, disco, acopios intermedios sobre plataformas, carga sobre vehículo y transporte a centro gestor autorizado.

El coste del acero, por tener un valor residual, no se considera como canon de entrada en el centro gestor, por lo que no tendrá abono alguno.

El Desmontaje de tuberías de fibrocemento con amianto existentes en zanjas afectadas por la obra, de diámetros comprendidos entre Ø 100 y Ø 400 mm, se medirá y abonará por kilogramos (KG) reales entrados en centro gestor autorizado (comprobado con los pesajes), incluye la retirada desde la zanja, los cortes necesarios con medios especiales de protección, acopio intermedio, plastificados y paletizados, carga directa

sobre vehículo y transporte a centro especial gestor autorizado así como la parte proporcional de gestión ambiental, redacción de PGRCD y sus tramitaciones con el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

En caso de que el vertido de las excavaciones se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto por conveniencia del Contratista, éste se haría cargo del canon de vertido que dicha operación implicase.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a acopio intermedio, contenedor, vertedero controlado o centro gestor autorizado.

El canon de entrada en vertedero controlado o centro gestor se abonará según los precios incluidos en el presupuesto del Anejo de Gestión de residuos de la construcción y demolición, y reflejado también en el Documento N°4, presupuesto.

ARTÍCULO 302.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

302.1.- Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

302.2.- Ejecución de las obras

Se iniciarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de tierra vegetal, y se llevarán a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de estas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

302.2.1.- Escarificación

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de Obra, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de 15 cm., ni mayor de 30 cm. En este último caso sería preceptivo la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

302.2.2.- Compactación

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330 "Terraplenes". La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación de material granular por las tierras de cimientado de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de Obra.

302.3.- Medición y abono

Salvo modificación en obra, no será preciso el abono de esta unidad al no considerarse necesaria para la ejecución de las obras. En caso de ser necesaria durante la construcción, la escarificación, y su correspondiente compactación, se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN CAJA

320.1.- Definición

Se recoge en esta unidad el conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el nuevo tanque de tormentas, caseta, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos-vertederos, acopios intermedios (parcela interior, parque futuro), previstos en proyecto o autorizados por el Director de Obra, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

En esta unidad se incluye:

El replanteo de las características geométricas del desmonte.

Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.

La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de Obra, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.

Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.

También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de Obra.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.

Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

Extracción de tierra vegetal, posterior al despeje y desbroce, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga. Se incluyen las actuaciones en las zonas de vertederos y de préstamos previstas en el Proyecto, o en las autorizadas por el Director de Obra. También se incluye la extensión de tierra vegetal en las zonas de vertederos y préstamos una vez terminadas las actuaciones en las mismas, incluyendo el depósito de los excedentes de tierra vegetal excavada para los que no hay previsto un uso específico de reutilización en la obra.

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra la tala y transporte de árboles, ni las operaciones de destocoado y transporte de tocones extraídos. Estas operaciones son parte de las actuaciones de despeje y desbroce, excepto los de mayor de 30 cm. que sí serán de abono

320.2.- Clasificación de las excavaciones

Se diferencian las excavaciones en tres tipos:

Excavación de tierra vegetal y posterior extendido: Comprende las operaciones posteriores al despeje y desbroce en las se excava y transporta a lugar de acopio y extensión, la tierra vegetal existente en el área de la obra.

Excavación en cualquier tipo de terreno, a excepción de tierra vegetal: El resto de excavaciones en materiales diferentes a la tierra vegetal se consideran de manera indiferenciada. Las operaciones de despeje y desbroce previas a cualquier tipo de excavación, incluso destocoados en zonas arbóreas, no son objeto de este artículo..

320.3.- Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, comenzando con las relativas a la retirada de la tierra vegetal, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. El contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de Obra el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo. Se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal. Por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

a) Haberse preparado y presentado al Director de Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte, e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.

b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de Obra, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.

La excavación de calzadas, arceles, bermas, cunetas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1 del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a los vertederos previstos en el Proyecto, o en su lugar a donde expresamente indicase el Director de Obra.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de Obra.

Si como consecuencia de los métodos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de la Obra.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas, bordillos y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de Obra.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1,00 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de Obra, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el sustrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el sustrato rocoso superen los 2,00 metros de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5,00 metros de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

320.4.- Control de calidad

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por el Director de Obra deberán ser corregidas por el Contratista. En el caso de un exceso de excavación que supere las tolerancias especificadas, no se computará lo excedido a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

320.5.- Medición y abono

La excavación en cajas se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Director de Obra, que pasarán a tomarse como teóricos.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado", incluyéndose cualquier tipo de roca o de material granular, y de profundidad, sea cual sea el método necesario para su excavación, en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3. Es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte. Se excluye de estas consideraciones la excavación de tierra vegetal, que se medirá y abonará de forma independiente

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido el transporte a vertedero o lugar de empleo cualquiera que sea la distancia.

La excavación en tierra vegetal se abonará por metros cúbicos, considerando una capa inicial de 70 cm. según indicaciones del estudio geotécnico, o la indicada por la Dirección de Obra, una vez se realicen catas y se observen las capas que presenta el terreno.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones en taludes o en los fondos de desmontes que no correspondan a una orden expresa del Director de Obra.

Los rellenos de hormigón obligados para corregir depresiones en los fondos de desmonte en roca.

Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la dirección de necesidades circunstanciales que requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos de excavación que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.). Tampoco lo serán los rellenos que fueran precisos para reconstruir la sección teórica.

El precio incluye el perfilado de taludes en desmontes y terraplenes o pedraplenes, así como el precorte si fuera necesario a juicio del Director de Obra.

El precio, incluye, asimismo, la formación de los acopios intermedio o caballeros que pudieran resultar necesarios.

La excavación y retirada de los materiales como consecuencia de la caída o deslizamiento de algún talud se abonará al precio de la excavación en desmonte que aquí se define.

ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

321.1.- Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o cimiento, así como la limpieza del fondo.

Las entibaciones y agotamientos que puedan ser necesarios.

Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional.

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

321.2.- Clasificación de las excavaciones

Toda la excavación en zanjas, pozos y cimientos se considera no clasificada, incluyéndose cualquier tipo de roca y de profundidad sea cual sea el método necesario para su excavación.

321.3.- Ejecución de las obras

La ejecución incluye las operaciones de apertura, nivelación y retirada del material.

Está incluida la entibación, agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, etc., que pudieran resultar necesarios.

La unidad de obra incluye la carga, transporte, descarga, canon de vertido en vertedero y acondicionamiento del mismo.

Se incluye en esta unidad la apertura de zanjas para canalizaciones de servicios, así como la excavación efectuada por orden del Director de Obra.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, con la antelación suficiente, los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de Obra.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización estricta del Ingeniero Director de Obra.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de Obra fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1º) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

2º) Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.



3º) Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.

4º) Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de Obra lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de Obra.

5º) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de Obra.

6º) Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

7º) La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Modificado.

8º) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

9º) Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obra.

10º) En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

11º) La entibación se elevará como mínimo 5 cm. Por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

321.4.- Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm.) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de Obra, no siendo esta operación de abono independiente.

321.5.- Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se medirá por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados por el Director de Obra, estando incluidas todas las operaciones mencionadas. En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero controlado, acopio intermedio o lugar de empleo.

En el caso de que, a juicio del Director de Obra, el terreno, al nivel definido en los planos para la cimentación, no reúna las condiciones de resistencia y homogeneidad exigidas, se proseguirá la excavación hasta conseguir un nivel con dichas características, cimentando a la cota que indique el Director de Obra, siendo de abono al mismo precio esta sobreexcavación producida.

En ningún caso, se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de Obra, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica.

Las excavaciones en zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 330.- TERRAPLÉN

Será de aplicación lo definido en la Orden Circular 326/00 sobre "Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje".

330.1.- Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación (acondicionamiento) de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

330.2.- Zonas de los rellenos tipo terraplén

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el proyecto:

Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm.).

Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

330.3.- Materiales

330.3.1.- Criterios Generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones “seleccionadas” realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de Obra.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio definidas en proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de Obra, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

330.3.2.- Características de los Materiales

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento (# 20 > 70%), según UNE 103 101.

Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 > 35%).

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de Obra tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Ordenes.

330.3.3.- Clasificación de los materiales

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso).

330.3.3.1.- Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax < 100 mm)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%)
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%)
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103 103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103 104.

330.3.3.2.- Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax < 100 mm)
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4).

330.3.3.3.- Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%).
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (Yeso < 5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1 %).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65). Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL- 20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1 %), según NLT 254.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3 %), según UNE 103-601.

330.3.3.4.- Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para estos, cumplan las siguientes condiciones:

caminos		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
LA RIOJA			
Expediente	Fecha		
2023/03/E32/01	05/10/2023		
VISADO			

Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5 \%$).
Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5%).
Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el Índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).

330.3.3.5.- Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
Los que puedan resultar insalubre para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

330.4.- Empleo

330.4.1.- Uso por zonas

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en los apartados 330.3.1. "Criterios generales", 330.3.2. "Características de los materiales", y 330.3.3. "Clasificación de los materiales para terraplenes", se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

330.4.1.1.- Coronación

Se utilizarán suelos seleccionados con un índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, mínimo de veinte ($CBR > 20$), según UNE 103 502.

330.4.1.2.- Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($CBR > 3$).

330.4.1.3.- Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ($CBR > 3$).

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres ($CBR < 3$) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de Obra, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4. de la O.C.326/00.

330.4.2.- Compactación

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad después de la compactación no sea inferior:

Coronación, a la máxima (100 %) obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501)
Cimiento y núcleo al 98% de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de Obra podrá especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

330.4.3.- Humedad de puesta en obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (p.e. expansividad, colapso).
La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra, la humedad, inmediatamente después de la compactación será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Proctor de Referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento ($+1 \%$) de la óptima de dicho ensayo Proctor.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento ($+3\%$) de la óptima del ensayo del Proctor de Referencia.

330.5.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de Obra.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

330.6.- Ejecución de las obras

330.6.1.- Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300 y 320 del presente Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal, así como de los materiales que se consideren inadecuados, según lo indicado en Planos y Anejo.

Sin embargo, el Director de Obra, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1. del presente Pliego, podrá eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos, el Director de Obra podrá indicar su posible conservación.

Tras el desbroce se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificadas. Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302 de este Pliego, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

En las zonas indicadas se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 de este Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipos terraplén se repararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situado a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en los Planos, con un ancho de huella del escalón de 2,5 m mínimo. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberá ser contemplada en la adopción de estas medias de protección.

Para ejecutar en buenas condiciones el enlace con terraplenes antiguos o con el propio terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo de aquellos, en la forma que lo orden el Ingeniero Director. Esta labor se hará después de retirar las tierras de mala calidad si las hubiere. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación.

Los terraplenes de los pasos a distinto nivel se ejecutarán con la debida antelación a la fabricación de estribos y tableros de las estructuras para evitar los asientos diferenciales. Las tongadas del núcleo alcanzarán una compactación, en una longitud igual a la altura del terraplén, del 100 % del Proctor Normal, y se realizarán en tongadas de espesor inferior a 25 cm. y con maquinaria ligera (de menos de 5 toneladas de peso total), con el fin de no dañar ni inducir tensiones en los estribos.

330.6.2.- Extensión de la tongada

En todas las formaciones predominantemente arcillosas, se tendrá especial cuidado en asegurar la homogeneidad de la tongada, en cuanto a características de material y humedad.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de Obra, será de treinta centímetros (30 cm.). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada por el Director de Obra.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.

 <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de Obra, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contrario del Director de Obra, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreebanco a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreebanchos.

330.6.3.- Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

330.6.4.- Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en el apartado 330.4.2 y 330.4.3 de este Pliego.

La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332 "Rellenos localizados" del presente Pliego.

330.6.5.- Control de la compactación

330.6.5.1.- Generalidades

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 330.4.2 del presente Pliego así como por el Director de Obra, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de Producto Terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de Obra podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de "Control de Producto Terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5.4 del presente Pliego.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
 - o En Cimiento, Núcleo y Espaldones, cincuenta megapascales (Ev2 \geq 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales (Ev2 \geq 30 MPa) para el resto.
 - o En coronación, cien megapascales (Ev2 \geq 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales (Ev2 \geq 60 MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2, y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K \leq 2,2).

Cuando las características del material o de la obra lo aconsejen, y previa autorización del Director de Obra, las determinaciones "in situ" de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella o el método de "Control de Procedimiento" a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres.

El Proyecto o el Director de Obra podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

330.6.5.2.- Ensayos de referencia

a) Ensayo de Compactación Proctor

Se define el Proctor Modificado (UNE 103 501) como ensayo de Referencia

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en **camínos** de **LA RIOJA**, tres muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.2.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Rango de variación de la densidad seca máxima en los ensayos Proctor no superiores al tres por ciento (3%).
- Rango de variación de la humedad óptima en los ensayos Proctor no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 del presente Pliego.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de Producto Terminado mediante ensayos Proctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa, con alguno complementario como el de huella, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de Obra.

b) Ensayo de carga con placa

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm²). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

c) Ensayos de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará NLT-256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de Obra a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimiento, núcleo y espaldones cinco milímetros (5 mm).
- En coronación tres milímetros (3 mm).

330.6.5.3.- Determinación "in situ"

a) Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).

En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) en caso contrario, descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332 del presente Pliego.

La fracción construida diariamente.

La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

Muestra de superficie: Conjunto de 5 puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de placa por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de Obra podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de Obra así lo indique, habrá de comprobarse e incluso podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena, UNE 103 503, método del densómetro, etc), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupo de materiales definidos en el apartado 330.6.5.2 a) y se comprobará al menos una vez por cada diez lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad y densidad (UNE 103 300) y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

330.6.5.4.- Análisis de los resultados

Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 330.6.5.2.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en los apartados 330.4.2, 330.4.3 y 330.6.4.

Además, al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 Kg/m³) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de Obra.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Proctor de Referencia, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este Pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 330.4.3 y salvo indicación en contrario del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Proctor de Referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+1%) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Proctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$Sr = (w \cdot rs \cdot rd) / (rw \cdot (rs - rd))$$

Y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$rd = rs \cdot (Sr / (w \cdot (rs / rw) + Sr))$$

En donde:

Sr = grado de saturación.

w = humedad del suelo.

rd = densidad seca.

rw = densidad del agua (puede tomarse igual a 1000 Kg/m³).

rs = densidad de las partículas de suelo (UNE 103 302).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 del presente Pliego o los valores aceptables indicados por el Director de Obra para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

330.6.5.5.- Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de la quinta parte (1/5) del espesor previsto en los Planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el Contratista de acuerdo con lo que se señala en estas prescripciones.

330.6.6.- Drenaje de las obras durante su construcción

Deberá tenerse en cuenta la necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones y firmes durante su construcción. Para este fin podrá ejecutarse riegos de sellado con ligantes hidrocarbonados u otros productos, y en algunos casos disponer otras protecciones (geomembranas). La superficie de las explanaciones en construcción no protegidas se deberá dejar con una pendiente transversal mínima del 6%, evitando además la formación de charcos en sus irregularidades.

330.7.- Limitaciones de la ejecución

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de Obra.

El Director de Obra deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

330.8.- Medición y abono

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de perfiles transversales y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

La obtención del material será de la excavación de caja del tanque, así como de las excavaciones de zanjas de las diferentes infraestructuras o cimentaciones estructurales y obras de fábrica, su correcta selección, acopios intermedios si fueran necesarios.

	
Expediente 2023/03532/01	Fecha 05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección, y siempre que los asientos medios del cimiento, debido a su compresibilidad sea inferior al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

El precio incluye la carga de material seleccionado excavado- esponjado y el transporte a zona de terraplén, compactación previa de la explanada, descarga, extendido en capas de 30 cm., humectación, compactación al 96 % P.M. y refino se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales de terraplén terminado y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. En su caso, si el CBR<5 para una compactación del 96% PM, podría elevarse al 100 % PM, si el CBR se incrementa y supera 5.

ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS

332.1.- Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos seleccionados en viales y suelos de la excavación en zonas verdes, procedentes de excavaciones o canteras autorizadas, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica.

Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una inclinación máxima de 1V/2H.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios para el relleno
- La humectación o desecación
- La extensión de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta Unidad de Obra.

332.2.- Materiales

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del presente Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20). En el caso de zonas de relleno que formen parte de la coronación del terraplén, su CBR será mínimo de veinte (CBR ≥ 20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. El relleno de trasdós de muros y pozos será de material granular filtrante.

332.3.- Ejecución de las Obras

332.3.1.- Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de Obra.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

332.3.2.- Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Director de Obra, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.). Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de Obra.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Salvo que el Director de Obra lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia prevista.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

332.3.3.- Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de Obra.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de Obra.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm.), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm.) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de Obra, una solución alternativa sin sobre coste adicional.

332.4.- Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

332.5.- Medición y Abono

Los rellenos en zanjas, pozos y cimientos se medirán por metros cúbicos (m3), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de tubería y rellenos granulares correspondientes.

No será objeto de medición y abono por este Artículo aquellos rellenos que estén incluidos en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 333.- PIEDRA ESCOLLERA

333.1.- Definición

Esta unidad consiste en la ejecución de muros de contención o protección de taludes o cauces de pluviales, según secciones definidas y ordenadas por la Dirección de Obra

camino	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

333.2.- Materiales

La piedra escollera de muros de contención, protección de cauces o taludes en zonas inundable, estará constituida por roca caliza de cantera, ADECUADA, según artículo 331 PG-3, será resistente, no heladiza ni yesosa, exenta de coqueras, diaclasas aparentes o defectos, limpia y homogénea.

333.2.1.-Características geométricas

333.2.1.1.- Granulometría

En la norma UNE EN 13383-1 se definen tres tipos de granulometría para la escollera:

- Escollera gruesa.
- Escollera media.
- Escollera fina.

Dado el tamaño de los bloques de las escolleras media y gruesa, su granulometría se establece por distribución de masas, según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 13383-2.

En este proyecto, y para muros de escollera colocada, con función de contención o sostenimiento, se utilizará escollera **gruesa HMB1000/3000**, con masa comprendida entre mil y tres mil kilogramos (1000/3000):

CATEGORÍA(*)	HMB300/1000	HMB1000/3000
GRANULOMETRÍA (kg)	300 a 1000	1000 a 3000
MASA (kg)	PORCENTAJE (EN MASA) DE PARTÍCULAS CON MASA MENOR DE	
4500	—	97-100%
3000	—	70-100%
1500	97-100%	—
1000	70-100%	0-10%
650	—	0-5%
300	0-10%	—
200	0-5%**	—

(*) Conforme a UNE EN13383-1.

**) Únicamente fragmentos.

En la práctica suele resultar habitual la obtención de tamaños propios de los tres tipos genéricos de granulometría, que deben separarse y acopiarse convenientemente para su empleo en las aplicaciones a que se ha hecho referencia.

De las granulometrías pesadas definidas en UNE EN 13383-1, las más adecuadas para su empleo en muros de escollera colocada, son las que se indican en la tabla 3.1, si bien el proyecto podrá justificar el empleo de granulometrías diferentes.

333.2.1.2.- Forma

La forma más adecuada de los bloques para su aplicación como escollera colocada en muros para obras de carretera, es la aproximadamente prismática. No resulta conveniente en general, el empleo de bloques planos o aciculares, ni piramidales. Tampoco resultan adecuadas las formas redondeadas con baja proporción de superficies trituradas o rotas, aspecto que se aborda en 3.1.3.

Para valorar la adecuación de la forma de los bloques se usa el criterio de determinación del porcentaje de piezas de escollera cuya relación entre longitud y espesor sea superior a tres, siguiendo el método definido en UNE EN 13383-2.

Salvo especificación en contra del proyecto, el número de bloques que superen dicha relación deberá ser inferior o igual al quince por ciento:

donde:

L: Longitud: Dimensión máxima de un bloque de escollera según se define por la mayor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.

E: Espesor: Dimensión mínima de un elemento de escollera según se define por la menor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.

333.2.1.3.- Proporción de superficies trituradas o rotas

Los bloques de escollera deben presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados.

A los efectos de este documento, se consideran como bloques redondeados aquellos que presenten menos del cincuenta por ciento (50%) de caras trituradas o rotas. La proporción de piezas de escollera redondeadas, se determinará según UNE EN 13383-1.

Salvo especificación en contra del proyecto (que deberá basarse en un estudio especial que garantice un comportamiento adecuado), la proporción de bloques redondeados, deberá ser inferior o igual al cinco por ciento.

$$RO \leq 5\%$$

donde:

RO: Proporción de superficies trituradas o rotas.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

333.2.2.-Características físicas

333.2.2.1.- Densidad de los bloques

Se deberá obtener la densidad de los bloques siguiendo los criterios especificados en la norma UNE EN 13383-1, con el procedimiento de ensayo referido en UNE EN 13383-2.

Se recomienda que la densidad seca de los bloques sea superior o igual a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico ($\rho_d \geq 2500 \text{ kg/m}^3$).

333.2.2.2.- Resistencia a compresión simple

La resistencia a compresión simple se determinará según la norma4 UNE EN 1926.

Se deben ensayar series de diez (10) probetas y comprobar que, en cada serie se cumplen los siguientes valores mínimos:

La resistencia media a compresión de la serie, tras desprejar el valor mínimo de la misma, debe ser mayor o igual que ochenta megapascales ($\geq 80 \text{ MPa}$).

Al menos ocho de las diez (8/10) probetas deben presentar una resistencia mayor o igual que sesenta megapascales ($\geq 60 \text{ MPa}$).

333.2.2.3.- Integridad de los bloques

A los efectos de este documento se entiende por integridad del bloque, la propiedad de cada pieza de escollera que indica su capacidad para continuar siendo un único bloque, después de so- meterlo a las operaciones de manipulación, transporte y puesta en obra, así como a las correspondientes solicitudes durante su vida útil.

Se excluyen de esta definición los **fragmentos**, entendiendo como tales aquellos trozos más ligeros que el límite nominal inferior de los requisitos de distribución de tamaños o masas, que definen la granulometría adoptada.

La integridad de los bloques es una propiedad de difícil evaluación práctica, que está ligada, bien a la presencia de juntas, fisuras, discontinuidades, etc., en el macizo rocoso de procedencia, o a la inducción de fisuras debida al método de extracción de los bloques, principalmente mediante voladuras.

En muros de escollera colocada los problemas debidos a falta de integridad de los bloques se pueden manifestar por rotura de los mismos en cantera, durante su transporte y manipulación o una vez colocados (véase figura 3.1). Cuando se aprecien signos que pudieran indicar la existencia de este problema deberá incidirse en el mismo, estableciendo un criterio de rechazo adecuado a cada caso concreto. Los requisitos de integridad deben ser más exigentes conforme aumentan las solicitudes, fundamentalmente con la altura del muro.

333.2.2.4.- Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad

Para tener en cuenta el posible efecto frente a los cambios de humedad, pueden utilizarse en- sayos de ciclos de humedad-sequedad, según UNE 146511, para calificar la estabilidad de la roca, exigiéndose una pérdida de masa menor o igual al dos por ciento ($\Delta m/m \leq 0,02$). Estos ensayos deberán realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable.

333.2.2.5.- Absorción de agua

Normalmente una fracción de los poros de una roca se satura al sumergirla; en este sentido, la absorción de agua de una roca es un parámetro bastante significativo en relación con su alterabilidad potencial. Asimismo, por estar ligada a la porosidad, suele tener reflejo en los valores de la resistencia a compresión simple, que pueden disminuir significativamente en rocas saturadas.

A los efectos de este documento y en relación con los bloques para la construcción de muros de escollera, se recomienda que la absorción de agua determinada sobre diez (10) de dichos bloques, conforme a lo especificado en UNE EN 13383-2, sea menor o igual al dos por ciento ($w_{as} \leq 2\%$).

Si la absorción fuera menor o igual al cinco por ciento ($w_{as} \leq 0,5\%$), la muestra puede considerarse, directamente, como resistente a la congelación y deshielo, y a la cristalización de sales.

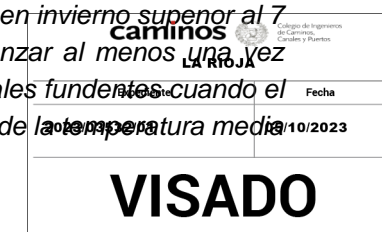
333.2.2.6.- Resistencia a congelación y deshielo

El efecto de las heladas sobre las rocas es consecuencia del aumento de volumen que experimenta el agua contenida en sus poros al congelarse. La importancia de los daños causados por los ciclos hielo-deshielo depende principalmente del régimen de temperaturas y humedad, de la porosidad y grado de saturación de la escollera, de su naturaleza mineralógica y de su estado de alteración.

La resistencia de la escollera a la congelación y deshielo se puede evaluar en laboratorio mediante ensayos en los que se somete a ciclos de hielo-deshielo. El pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto debe determinar si resulta relevante o no la realización de estos ensayos, en función de las características concretas de la obra. En este sentido, pueden tenerse en cuenta los siguientes criterios:

- Si los bloques de escollera presentan una absorción de agua menor o igual que el cinco por ciento ($w_{as} \leq 0,5\%$), la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo.
- Solamente se considera necesario determinar la resistencia a congelación y deshielo en zonas con heladas.

En ausencia de un criterio más específico en este sentido, se recomienda adoptar el de la descripción de la subclase específica de exposición XF1 establecido en el Código Estructural, que resulta de aplicación a: «elementos con superficies verticales expuestas a lluvia y helada (tales como fachadas y pilares). Elementos con superficies horizontales no saturados a lluvia y helada.» El autor del proyecto considerara que un elemento esta expuesto a la helada cuando esta ubicado en zonas con una humedad ambiental en invierno superior al 75% de humedad relativa y tenga una probabilidad anual supe, 1or al 50% de alcanzar al menos una vez 1emneraturas por debajo de -5°C Asimismo considerará que es probab e el uso de sales fundentes cuando el elemento este ubicado er, zonas con mas de 5 nevadas anuales e con un valor medro de la temperatura media en invierno mferior a 0°C.



333.2.2.7.- Resistencia a la cristalización de sales

La escollera puede resultar susceptible al deterioro por la presión que puedan ejercer ciertas sales al cristalizar, que pueden provenir:

- De la precipitación de dichas sales sobre los bloques de escollera, después del secado repetido de aguas que las contengan.
- De la existencia de una sal soluble formando parte de la roca.

Para evaluar la resistencia de la muestra a este fenómeno, se intenta reproducir en laboratorio mediante la realización de varios ciclos, en los que se procede a la saturación de la muestra de roca con una solución de agua salina, seguida de un secado lento en la estufa, con el fin de provocar la cristalización de las sales al evaporarse el agua de forma lenta.

El ensayo de laboratorio se puede llevar a cabo con cualquier solución salina para impregnar la muestra y con el número de ciclos que se desee. No obstante, normalmente se emplean los sulfatos de sodio o de magnesio, por experimentar un gran cambio de volumen al cristalizar y producir así mayores efectos mecánicos sobre las rocas que otros tipos de sales.

El resultado del ensayo se evalúa a través de la pérdida de masa que experimenta la muestra después de someterla a los correspondientes ciclos.

Se considera que no será necesario llevar a cabo los ensayos de resistencia a la cristalización de sales, en las siguientes circunstancias:

- Cuando los bloques de escollera presenten una absorción de agua menor o igual que el cinco por ciento ($w_{as} \leq 0,5\%$).
- Cuando presenten una absorción de agua superior al cinco por ciento y menor o igual al diez por ciento ($0,5 < w_{as} (\%) \leq 10$) y simultáneamente:
 - La roca no contenga minerales solubles ni se encuentre expuesta a ciclos de saturación-secado con aguas que puedan contener altas concentraciones de sales en disolución.
 - Si resultara pertinente efectuar los ciclos hielo-deshielo en laboratorio y los resultados obtenidos en dichos ensayos concluyesen que la roca es resistente a los mismos.

Cuando, de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores, se considere conveniente evaluar la resistencia de la escollera a la cristalización de sales, se efectuará el ensayo con sulfato de magnesio según la norma UNE EN 1367-2. Dicha norma es específica para áridos por lo que los resultados obtenidos con la misma deben tomarse con precaución.

Se recomienda que la pérdida en peso experimentada por la muestra, después de someterse al ensayo descrito en UNE EN 1367-2, sea inferior al ocho por ciento ($MS \leq 8\%$).

Cuando los resultados obtenidos conforme a UNE EN 1367-2, resulten próximos al valor límite especificado para esta propiedad, pueden contrastarse mediante los siguientes procedimientos:

- Empleo de granulometrías mayores y ensayo de las mismas según UNE EN 1367-2.
- Repetición del ensayo con una solución de sulfato sódico según UNE EN 12370.

333.3.- Ejecución de las Obras

La colocación de piedra escollera se realizará con los medios mecánicos convenientes para conseguir la sección transversal que figura en los planos. El espesor medio en la sección en taludes será el indicado en planos, atendiendo a las diferentes alturas de muro de piedra.

Se cuidará el acabado de la superficie exterior, de forma que resulte ésta homogénea y exenta de huecos.

Ninguna sección transversal, una vez acabada, podrá exceder en más ni en menos de 10 cm. de superficie teórica prevista.

333.4.- Limitaciones de la ejecución

El contenido en peso de piedras de forma inadecuada será inferior al quince por ciento (15 %). A estos efectos se consideran partículas de superficie inadecuada aquéllas en que se verifique:

$$\frac{L + G}{2E} > 3$$

siendo:

- L = Longitud = separación máxima entre dos planos paralelos tangentes.
- G = Grosor = Diámetro del agujero circular mínimo que puede ser atravesado por la piedra.
- E = Espesor = Separación mínima entre dos planos paralelos tangentes.

El coeficiente de calidad será inferior a cincuenta (50) medido según el ensayo de desgaste de Los Angeles.

Tamaño de la Escollera: gruesa HMB 300/1000, con masa comprendida entre trescientos y mil kilogramos (300/1000).

Control del espesor de la escollera

Cada día de colocación de escollera, se determinará el espesor medio mediante toma de diez medidas de espesor en taludes.

Tolerancias y penalizaciones

El espesor de la escollera se comprobará mediante la penetración de una varilla. La posición de los puntos será fijada por la Dirección de Obra.

La falta de espesor respecto al nominal se sancionará con los siguientes baremos:

- Espesor superior hasta el ciento diez por cien (110 %) nominal: Los metros cúbicos (m³) de abono, se deducirán de los espesores medios obtenidos de las probetas extraídas en obra, con éste límite superior, en el espesor total de cada probeta. En caso de sobrepasarlo, se tomara dicho 110 % para la obtención de las medidas.

- Espesor inferior hasta el diez por ciento (10 %) nominal: Admisible.

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

- Espesor inferior entre el diez por ciento (10 %) y el veinte por ciento (20 %) del nominal: Podrán ser admitidas por la Dirección de Obra, tomando como espesor de cálculo el obtenido multiplicando por el coeficiente minorador $K = (e_1/e_2)^2$, donde

e_1 = Espesor real obtenido. e_2 = Espesor tipo.

Si la falta de espesores respecto del nominal es superior al veinte por ciento (20 %), se procederá a la retirada de la piedra de la zona, y posterior colocación, corriendo a cargo del contratista dichas operaciones

333.5.- Medición y Abono

La piedra escollera se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^3) colocados sobre perfil aplicando las tolerancias y penalizaciones anteriores, al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye la adquisición de la piedra en cantera, sea cual se la distancia a la cantera, su extracción y fraccionamiento con medios mecánicos o voladura, la carga, transporte, descarga y correcta colocación en cimentaciones, o en formación de muros de contención, cauces, etc.

 <small>Camino de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PARTE 4ª.- DRENAJE

ARTÍCULO 400.- RIGOLAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

400.1.- Definición

Las unidades de obra a que se refiere este artículo comprenden la excavación, nivelación, perfilado y posterior revestimiento de hormigón de determinados tramos de cunetas, tanto definidas para el drenaje de la plataforma como para el de sus áreas adyacentes, así pues, incluyéndose en este artículo tanto las cunetas en tierras como las cunetas revestidas.

Las cunetas previstas en este proyecto se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los planos. Incluye las siguientes actividades en todas estas unidades:

Excavación y transporte

La excavación y extracción de los materiales de la zanja que forma la rígola, así como la limpieza del fondo de la excavación y el perfilado.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.

Cualquier trabajo, u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Además, las cunetas revestidas de hormigón (a pie de terraplén, de guarda) comprenden también las siguientes actividades:

La preparación y nivelación de la superficie

El hormigón y su puesta en obra

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

Se utilizará hormigón HM-25/P/20/X0 fabricado con cemento CEM II/F 42.5

400.2.- Materiales

El hormigón utilizado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:

Código Estructural.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16.).

Artículos 610 y 630 del presente Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

400.3.- Ejecución de las obras

400.3.1.- Preparación del lecho de asientos

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que se requiera, en su caso, y a la nivelación, refino y preparación del lecho.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso, se mantendrá con la nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de Obra colocar una capa de suelo seleccionado (artículo 330 "Terraplenes" del presente Pliego) de más de diez centímetros (10) cm convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho (8) días.

400.3.2.- Hormigonado

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con el Código Estructural; el artículo 630 del presente Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de metro y medio (1,5 m) de longitud.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm) ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

400.3.3.- Juntas

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (> 5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica y con carácter general, con separaciones de quince a veinticinco metros (15-25 m). Su espesor será de quince a veinte milímetros (15-20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

400.4.- Medición y abono

Las cunetas, tanto en tierras como revestidas se medirán por metros lineales de unidad totalmente terminada, y se abonarán al precio correspondiente definido en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

410.1.- Definición

Arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe, o para reposición de servicios.

El material constituyente podrá ser hormigón, fábrica de ladrillo, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de Obra. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

La ejecución de estos elementos comprende:

Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica, más el sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado, fábrica de ladrillo o elementos prefabricados, y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.

Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

410.2.- Forma y dimensiones

Las formas y dimensiones de las arquetas y de los pozos, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos. En todo caso, las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm. x 40 cm.) para profundidades menores a un metro y medio (1.5 m), y para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm.).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

410.3.- Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado".

Código Estructural.

Resistencia característica mínima a compresión: veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los hormigones de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica de quince megapascales (15 MPa).

Acero:

El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego

Fundición para tapas y cercos:

UNE 36111 y UNE 36118

Los pates estarán compuestos por un alma de acero y revestimiento de polipropileno.

410.4.- Ejecución

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm). La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

caminoS <small>Colaborador de Registro de Carreteras, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332 del presente Pliego, o con hormigón pobre, según se indique en el Proyecto.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

410.5.- Medición y abono

Las arquetas y los pozos de registro se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas.

El abono de estas unidades de obra se realizará de acuerdo con los precios correspondientes que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, estando incluidos la excavación, relleno compactado, encofrados, hormigón (en su caso materiales prefabricados), tapa, rejilla, marco y mano de obra necesaria.

ARTÍCULO 411.- IMBORNAL Y SUMIDERO

411.1.- Definición y alcance

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

En el caso de empleo de piezas prefabricadas se estará, además de lo indicado en este artículo, a lo expresado en el Artículo 416 de Elementos Prefabricados

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario

411.2.- Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de sumideros e imbornales cumplirán lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón: Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado".

Código Estructural

Resistencia característica: veinte megapascuales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica a veintiocho (28) días de quince megapascuales (15 MPa).

Acero: El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego

Fundición para rejillas y cercos: UNE 36118

411.3.- Ejecución de las obras

La forma y dimensiones se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de todas las aguas que llegue hasta él. La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con las respectivas arquetas deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica. En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

411.4.- Control de calidad

El imbornal o sumidero deberá absorber la totalidad del agua que llegue para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados ($\pm 5^\circ$).

411.5.- Medición y abono

La medición de imbornales y sumideros se realizará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra. Se abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 413.- TUBERÍAS Y CONDUCCIONES DE DRENAJE

413.1.- Definición

Comprende las tuberías prefabricadas de hormigón o fibrocemento, de los diámetros especificados en los Planos de Proyecto así como los marcos de hormigón prefabricados. En este caso se estará, además de lo indicado en este artículo, a lo expresado en el Artículo 416 de Elementos Prefabricados.

Serán de hormigón en masa con revestimiento obligatorio de hormigón HM-20 para diámetros de hasta cuatrocientos (400) milímetros, siendo de hormigón armado en las obras de drenaje transversal, obras transversales de drenaje longitudinal y colectores, para diámetros comprendidos entre seiscientos (600) y dos mil (2.000) milímetros.



En todos los casos son con junta de goma y enchufe campana.

Los marcos de hormigón prefabricados serán de las dimensiones especificadas en los planos. Se sellarán e impermeabilizan las juntas.

413.2.- Diseño y dimensionamiento de los tubos

Los tubos para colectores de aguas residuales serán de PVC duro SERIE SDR-41 (PN-6 atm.), s/Morma UNE-EN-1456 capaces de soportar cualquier carga exterior, y unidos mediante junta de goma tipo bilabial de presión, según norma EN 681-1.

Propiedades físicas

- Peso específico 1,35-1,46 g/dm³ según norma UNE-53020
- MRS (resistencia mínima requerida): 25 Mpa, según norma UNE-EN-1452-1
- Espesores y tolerancias:

La tubería cumplirá la norma UNE-EN-1456, y tendrá los siguientes espesores de pared, y se admitirán las siguientes tolerancias:

diámetro mm.	espesor mm.	tolerancia
160	4,0	0.5
200	4.9	0.6
250	6.2	0.8
315	7.7	1.0
400	9.8	1.2
500	12.3	1.5

- Longitudes tubo: conforme a UNE-EN 1452-2
- Embocaduras: conforme a UNE-EN 1452-2
- Marcado: conforme a UNE-EN-1452-2, tabla 10

El diseño de los tubos de hormigón armado deberá ajustarse a las dimensiones y características especificadas a continuación, que coinciden con las correspondientes a la serie D del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones", así como a lo especificado en las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón armado"

DIÁMETRO NOMINAL (mm.)	CARGA DE ROTURA MÍNIMA (Kg/ml)	TOLERANCIA DEL DIÁMETRO INTERIOR (%)
600	7200	+ 6
800	9600	+ 7
1000	12000	+ 8
1200	14400	+ 8
1500	18000	+ 8
1800	21600	+ 8
2000	24000	+ 8

413.3.- Características geométricas

Tubos de hormigón armado y prefabricado

No se permitirán longitudes inferiores a 2,40 m., no siendo en ningún caso las desviaciones superiores al uno por ciento de la longitud en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al cinco por mil (0,5%) de la longitud del tubo.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le correspondan según se clasificación. El fabricante fijará los espesores en su catálogo, no admitiéndose disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 % del espesor del tubo que figura en el catálogo
- 3 milímetros

413.4.- Características del material

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones establecida en el Artículo 202 de este Pliego, cumplirán las del Código Estructural y las de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), así como lo especificado en la Orden de 27/12/99 (BOE 22/1/00) sobre la modificación de determinados artículos del PG-3

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno

La resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 350 kp/cm² a los 28 días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones empleados se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada.

413.5.- Control de calidad

Las verificaciones y ensayos, tanto en fábrica como en obra se realizarán de acuerdo con lo prescrito en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones".

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad
3. Ensayo de aplastamiento
4. Ensayo de flexión longitudinal



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

413.6.- Juntas de estanqueidad

Las juntas de estanqueidad de los tubos de hormigón en masa o armado se realizarán mediante un anillo elastomérico de goma maciza. Se cumplirán las prescripciones indicadas en la norma UNE 53-571-89 "Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado" y serán de la clase 60 de las indicadas en dichas normas.

413.7.- Instalación de tuberías

413.7.1.- Transporte de tuberías, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

Las tuberías, los marcos y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en la tuberías o deformaciones permanentes.

Las tuberías, marcos y sus accesorios cuyas características pudieran verse directamente y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

413.7.2.- Definición de zonas de la zanja

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías de saneamiento se diferencian las siguientes zonas:

1) Zona de apoyo de la tubería

Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.

1.1.- Cuna de apoyo. Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo que intersecta a la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

1.2.- Recubrimiento de protección. Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado a treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

2) Zona de cubrición

Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén, o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

413.7.3.- Preparación del terreno de cimentación

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

413.7.4.- Apoyos de tubería

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afectan a la integridad de la conducción.

Para la instalación y alineamiento si se emplea cuna de hormigón, la tubería se apoyará provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón.

Estos bloques no son de abono independiente y su costo se incluye en el de la tubería. Estos bloques no se emplearán si la tubería va apoyada sobre un material granular.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón.

413.7.5.- Condiciones generales para el montaje de tuberías

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y el Director de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación. Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m.).

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos para el control y seguimiento de los posibles asentamientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

413.7.6.- Colocación de tuberías

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el presente Pliego.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre las que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados, los bloques prefabricados de hormigón.

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

En las zonas en las que el proyecto prevé la ejecución de cuna de hormigón las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional intercalando en la superficie de contacto con la tubería una capa de tela asfáltica o material compresible.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo, se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material seleccionado compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm.) hasta una altura que no sea menor de 30 cm. por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno de protección, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con los planos.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m. por encima de la tubería.

413.7.7.- Recubrimiento de tuberías con hormigón

Las conducciones se reforzarán con recubrimientos de hormigón en las zonas indicadas en los planos. Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas son las indicadas en los planos del Proyecto.

En cuanto a los marcos, se extenderá una altura de tierras hasta el pavimento de menor a 0,50 m.

413.7.8.- Juntas de hormigonado en apoyos o dados de hormigón para protección de tuberías

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, irán rellenas de un material compresible.

413.8.- Medición y abono

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (m) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, etc.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo, de los que figuran en el Cuadro de Precios N° 1

El importe resultante comprende el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería, por lo que no será de abono ninguno de estos elementos por separado.

Ejemplar de Registro de Actos de Inspección, Control y Planificación	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las boquillas se medirán por unidad (ud) distinguiéndose según los diferentes diámetros proyectados.

ARTÍCULO 414.- REJILLA DE FUNDICIÓN

414.1.- Definición

Las rejillas-tragantes incluidas en el presente artículo se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los Planos.

En esta unidad de obra quedan incluidas:

- el suministro de los materiales
- la preparación de la superficie en la que se vaya a instalar la rejilla
- la colocación de las piezas y el acabado final
- cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario.

414.2.- Ejecución

Las rejillas-tragantes se fabricarán a partir de redondos, perfiles y chapas de acero convenientemente elaboradas mediante corte y soldadura, de acuerdo a la forma y dimensiones especificadas en los planos.

Tanto los materiales de base como los elementos de elaboración (electrodos, etc.) se ajustarán a lo dispuesto en los apartados correspondientes de este Pliego y en los planos de proyecto.

La colocación en obra, con anterioridad al hormigonado del lugar en que quedaran embebidos, se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante soldadura a las armaduras o por cualquier otro medio adecuado (atado con alambres, arriostrado con perfiles, etc.).

414.3.- Medición y abono

No serán objeto de medición y abono independiente por formar parte de otras unidades de obra.

ARTÍCULO 415.- ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

415.1.- Materiales

La fundición a emplear en los elementos de las obras de drenaje será dúctil. Cumplirá con las condiciones exigidas en la norma europea EN124 y serán de la clase de resistencia D400 (carga de rotura 40T) de las indicadas en dicha norma.

415.2.- Formas y dimensiones

Registros y rejillas

Los marcos y tapas para pozos de registro y las rejillas deberán tener la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto.

A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 416), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

415.3.- Control de calidad

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma EN124. Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

415.4.- Ejecución

Dentro de esta unidad se entienden incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, de acuerdo con el diseño definido en los Planos del Proyecto.

415.5.- Medición y abono

No serán objeto de medición y abono independiente por formar parte de otras unidades de obra.

ARTÍCULO 420.- ZANJAS DRENANTES

420.1 – Definición

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, -perforados, de material poroso, o con juntas abiertas-, y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

Cuando exista peligro de migración del suelo que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.
- Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

420.2.- Materiales

420.2.1.- Tubos

420.2.1.1 Condiciones generales

Los tubos a emplear en zanjas drenantes serán de PE-AD y deberán estar libres de defectos, grietas y deformaciones.

420.2.1.2.- Resistencia

El Director de Obra podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias, aplicando en tal caso con carácter general el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y con carácter particular las siguientes Normas:

Polietileno de alta densidad: UNE 53994.2020

420.2.1.3.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos y en el presente Pliego o, en su defecto, las que señale el Director de Obra.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en 420.2.1.2

420.2.2.- Material drenante

Ver Artículo 421, "Rellenos localizados de material filtrante".

Con el fin de evitar la contaminación del material drenante, se envuelve este con un filtro geotextil.

420.3.- Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

420.3.1.- Excavación

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos"

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de un curso de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm.) del borde de la excavación.

420.3.2.- Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior a 0,5%, salvo indicación en contra del Proyecto.

420.3.3.- Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de Obra. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de Obra.

420.3.4.- Colocación del material drenante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de Obra.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", del presente Pliego. Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

 <p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

420.4.- Control de calidad

El Director de Obra podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de los tres (3) puntos de carga.

La carga de rotura mínima en dicho ensayo, será de 1.000 kg/m para diámetros menores de 35 cm. Los tubos estarán calibrados y sus generatrices serán rectas, o tendrán curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos, ni de su capacidad de desagüe, previa autorización del Director de Obra.

420.5.- Medición y abono

Las zanjas drenantes se abonarán por metro lineales (m) realmente ejecutadas, medidos sobre el terreno al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

ARTÍCULO 421.- RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE

421.1.- Definición y alcance

Esta unidad de obra consiste en la extensión y compactación de material filtrante procedente de cantera en trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3 en su artículo 421.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La búsqueda de la curva granulométrica que cumpla las condiciones exigidas más adelante.
- El suministro, extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones.
- Los drenajes en camas de muros, macizos de tierra armada y suelo reforzado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para su correcta y rápida ejecución.

421.2.- Materiales

421.2.1.- Condiciones generales

EL material granular filtrante a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de Obra el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

421.2.2.- Composición granulométrica

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F el tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

- (a) $F15/d85 < 5$;
- (b) $F15/d15 > 5$;
- (c) $F50/d50 < 25$

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ($F60/F10 < 20$)

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados: $F85/\text{diámetro del orificio} > 1$
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas: $F85/\text{apertura de la junta} > 1,2$
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso: $F85/d15$ del árido del tubo $> 0,2$
- Si se drena por mechinales: $F85/\text{diámetro del mechinal} > 1$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles según lo expuesto en el artículo 422 "Geotextiles como de separación y de filtro" del presente Pliego.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente: $F15 < 1 \text{ mm}$.

 	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente: $0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones: Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

Coefficiente de uniformidad menor de cuatro ($D_{60}/D_{10} < 4$)

421.2.3.- Plasticidad

El material filtrante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

421.2.4.- Calidad

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este Pliego.

421.3.- Ejecución de las obras

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los Planos. Con una tolerancia que permita alcanzar en el punto más desfavorable los cincuenta (50) centímetros.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.)

No se extenderá ninguna tongada sin autorización de la Dirección de las Obras.

La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica no se iniciará hasta que el elemento correspondiente de la obra de fábrica haya sido completamente acabado y sea capaz de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos, contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos con material filtrante en formación de "camas" de asiento drenante para muros y macizos de tierra armada, se realizarán en todo lo ancho de la sección de apoyo con un sobrecanto de al menos 1,00 metro en cada extremo, garantizando por un lado, la conexión con el drenaje vertical del trasdós de dicho muro o macizo y por otro lado el desagüe de dicha capa por el extremo libre. El grado de compactación será superior al exigido para el macizo de tierra armada y la ejecución se realizará con la maquinaria indicada más arriba para esta unidad.

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

La compactación se realizará exclusivamente con un equipo muy ligero: placa vibrante de 100 a 300 kilopondios o pequeño rodillo vibrante de fuerza, aplicada sobre la generatriz vibrante, comprendida entre 6 y 8 kp/cm.

Cuando la separación con el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a dos metros y medio (2,50 m) se rellenará con material filtrante toda la sección. A partir de la cota en la que la separación sea superior a la señalada, se iniciará la extensión y compactación simultánea, del relleno con material filtrante con el del resto del relleno

421.4.- Control de calidad

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

Materiales que la constituyen.
Extensión y compactación.

421.4.1.- Control de los materiales

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Por cada 500 m³ o fracción de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:

Granulometría
Equivalente de arena
Por cada tipo y procedencia:
Desgaste de Los Angeles.

21.4.2.- Control de la extensión y compactación

Comprobar "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de uno por cada 500 m². La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de Obra, quien rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

421.5.- Medición y abono

En el caso de estructuras se medirá por metros cúbicos (m³) realmente colocado en obra y se abonará de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios nº1.

En el resto de los casos no será objeto de medición y abono independiente por formar parte de otras unidades de obra.

 <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ARTÍCULO 422.- GEOTEXTILES

422.1.- Definición y campo de aplicación

Son objeto de este artículo las aplicaciones de geotextiles, materiales definidos en el artículo 290 "Geotextiles" del presente Pliego, utilizados en obras de carreteras como revestimiento del trasdós del muro.

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318-1.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Se entienden asimismo incluidos en este artículo aquellos geocompuestos (GCO) en los que la totalidad de los materiales que los constituyan se encuentren comprendidos en la relación anterior.

Las principales funciones desempeñadas por los geotextiles y productos relacionados, son las siguientes:

- Filtración (F), para retener las partículas de suelo permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), para impedir la mezcla de suelos u otros materiales, de características diferentes.
- Refuerzo (R), para mejorar las propiedades mecánicas (tensodeformacionales) de un suelo u otro material.
- Drenaje (D), para captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos, en su propio plano.
- Protección (P), para prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), para permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.
- Barrera inter capas: Impermeabilización del firme mediante la formación de una barrera frente a la entrada de agua.

422.2.- Materiales

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción, a las prescripciones indicadas en el artículo 290 "Geotextiles" del presente Pliego, además por supuesto, de las indicadas en el presente artículo.

En este proyecto se ha considerado un geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m².

TABLA 290.1 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Filtración	Separación	Drenaje
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR) ⁽¹⁾ .	UNE-EN ISO 12236		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA.	UNE-EN ISO 13433	X	X	
FLUENCIA A LA COMPRESIÓN ⁽¹⁾ .	UNE-EN ISO 256191			X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA.	UNE-EN ISO 12956	X	X	
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO.	UNE-EN ISO 11058	X	X	
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO.	UNE-EN ISO 12958			X

(1) Puede no resultar aplicable a determinados tipos de geosintéticos

422.2.1.- Criterios Mecánicos

Se define el parámetro "e", indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura, como:

$$e(\text{KN/m}) = RT (\text{KN/m}) \cdot \epsilon_r$$

donde:

RT = Resistencia a Tracción (KN/m)

ϵ_r = Deformación unitaria en rotura (tanto por uno)

medidas conforme UNE EN ISO 10319.

Se establecen unos requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil según se indica en la tabla adjunta:

Grupo	e(KN/m) (valor mínimo)	RT(KN/m) (valor mínimo)	Rpd (KN/m) (valor mínimo)	Función del geotextil
0	6,4	16	20	SEPARACION
1	4,8	12	25	
2	3,2	8	30	
3	2,4	6	35	
0	2,7	9	30	FILTRO
1	2,1	7	35	
2	1,5	5	40	
3	1,2	4	45	

RT = Resistencia a tracción (KN/m) (UNE EN ISO 10319)

Medida en la dirección principal (de fabricación o perpendicular a esta) en que la resistencia sea mínima.

Rpd = Resistencia a perforación dinámica (mm) (UNE EN 918)

e = RT · r anteriormente definido

camínos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
LA RIOJA
Especialidad: Fecha:
2023/03532/01 05/10/2023
VISADO

En todo caso se exige además que:

La resistencia a la rotura en la dirección en que este sea máxima no sea más de una vez y media (1,5) la resistencia a la rotura en la dirección perpendicular a la misma.

La tensión para la que se produce una deformación del veinte por ciento (20%) de la del alargamiento en rotura sea inferior al ochenta por ciento (80^a) de la tensión de rotura. Este aspecto ha de cumplirse tanto en la dirección de la resistencia a tracción máxima como en la dirección perpendicular a la misma.

En todo lo anterior los valores indicados serán los exigidos en obra en los términos indicados en el artículo 290 "Geotextiles". En particular, cuando se tome como referencia el catálogo por fabricante, los valores anteriores deberán ser mejorados por los valores de catálogo corregidos de su tolerancia y podrán ser comprobados mediante los procedimientos indicados en el mencionado artículo.

422.2.2.- Criterio de Retención

La apertura eficaz de poros (O90, W) del geotextil (EN ISO 12956) deberá cumplir las siguientes condiciones

O90, W > 0,05 mm

O90, W < 0,20 mm

O90, W < d90

si d90 < 0,06 mm; O90, W < 10·d50

si d90 ≥ 0,06 mm; O90, W < 5; (d10·d60)1/2

siendo:

dx = apertura del tamiz por el que pasa el x% en peso del suelo a proteger.

El Director de Obra podrá indicar condiciones más restrictivas si así lo consideran conveniente.

422.2.3.- Criterio hidráulico

La permeabilidad del geotextil en dirección perpendicular a su plano (permitividad Kg), (EN ISO 11058) respecto a la permeabilidad del material menos permeable (Ks) será la indicada a continuación, salvo indicación en contrario del Director de Obra:

a) Flujo unidireccional laminar: Kg > 10 Ks

b) Flujo que cambia rápidamente de sentido (alternativo o turbulento): Kg > 100 Ks

422.2.4.- Criterio de durabilidad

En caso de utilización del geotextil en ambientes que puedan considerarse agresivos el Director de Obra, definirán el tipo de ensayo de durabilidad o realizar de entre los indicados en el apartado 290.2.1.3 del artículo 290 "Geotextiles" del presente Pliego, así como el porcentaje de resistencia remanente respecto a la nominal que el geotextil debe mantener después de ser sometido al ensayo de durabilidad correspondiente.

En cuanto a la pérdida de características por su exposición a la intemperie se estará a lo indicado en el apartado 290.4 del mencionado artículo.

422.3.- Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

422.3.1.- Colocación

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes (no menores de cincuenta (50) cm.) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contrario del Director de Obra, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm.), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

422.4.- Limitaciones de ejecución

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2° C).

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

422.5.- Control de calidad

Se procederá conforme a lo indicado en el artículo 290 "Geotextiles" del presente Pliego, comprobándose al menos, las características indicadas en el apartado 422.2 "Materiales" de este artículo, así como todas aquellas características que el Director de Obra pudiese indicar.

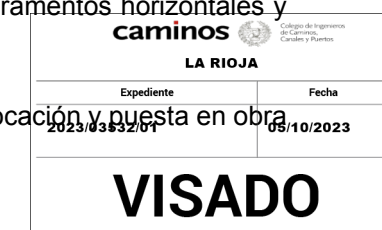
Se comprobará asimismo que el geotextil no ha sufrido daños durante su instalación de acuerdo con UNE ENV ISO 10722-1.

422.6.- Medición y abono

Los geotextiles se medirán por metro cuadrado (m2) de superficie real colocada y se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº 1.

Se considerarán incluidos en el precio los solapes, así como las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, anclajes a paramentos horizontales y verticales

El precio por metro cuadrado (m2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del material. así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ARTÍCULO 423.- GEOMEMBRANAS

423.1.- Definiciones

Sobre la CUBIERTA de caseta, previamente preparada, se colocará una tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente, de espesor 1,50 mm, anclada al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS.

423.2.- Características generales

423.2.1.- Naturaleza del polietileno

La membrana de caucho EPDM RubberGard de Firestone o equivalente, es una membrana para impermeabilizarcubiertas, vulcanizada al 100%, fabricada con caucho sintético del Terpolímero de Etileno-Propileno-Dieno. La lámina está hecha de dos capas de compuesto idéntico con buen comportamiento al fuego,

El contratista podrá proponer valores alternativos en alguna propiedad con las certificaciones de validez de una Institución Internacional reconocida y a expensas en último caso de la aprobación de la DO.

423.2.2.- Propiedades físicas

- Buenas propiedades de resistencia al fuego.
- Membrana elastomérica con una buena combinación de alta elasticidad y resistencia a tracción.
- Excelente resistencia a los UV y al ozono
- Conserva su elasticidad incluso a temperaturas tan bajas como a -45°C.
- Resistente a golpes de temperatura hasta 130°C.
- Excelente resistencia a las lluvias ácidas, menos resistente a los productos derivados del petróleo. Se deben evitar los contactos con aceites minerales y vegetales, con productos derivados del petróleo, y con asfaltos c lientes y grasas.

423.2.3.- Especificaciones técnicas

Propiedades Físicas	Método de Ensayo	Valor declarado 1,1 mm	Valor declarado 1,5 mm
Espesor	EN 1849-2	1,1 mm	1,5 mm
Masa por unidad de superficie	EN 1849-2	1,35 kg/m ²	1,85 kg/m ²
Absorción de agua	EN 1928 (B)	Conforme	Conforme
Resistencia a la tracción	EN 12311-2 (B)	≥ 7 N/mm ²	≥ 7 N/mm ²
Alargamiento	EN 12311-2 (B)	≥ 300%	≥ 300%
Resistencia a las cargas estáticas	EN 12730 (B)	≥ 20 kg	≥ 20 kg
Resistencia al impacto	EN 12691 (B)	≥ 1700 mm	≥ 2000 mm
Resistencia al impacto	EN 12691 (A)	≥ 200 mm	≥ 300 mm
Resistencia al desgarro	EN 12310-2	≥ 40 N	≥ 40 N
Resistencia al pelado de junta	EN 12316-2	≥ 80 N/50 mm	≥ 80 N/50 mm
Resistencia al cizallamiento de la junta	EN 12317-2	≥ 200 N/50 mm	≥ 200 N/50 mm
Resistencia a los rayos UV	EN 1297	Conforme (≥ 7500 h)	Conforme (≥ 7500 h)
Plegable a bajas temperaturas	EN 495-5	≤ -45°C	≤ -45°C
Estabilidad dimensional	EN 1107-2	≤ 0,5%	≤ 0,5%
Reacción al fuego	EN 13501-1	E	E
Comportamiento al fuego exterior (en uso final)	EN 13501-5	B _{ROOF} (t1) B _{ROOF} (t2) B _{ROOF} (t3) B _{ROOF} (t4)	B _{ROOF} (t1) B _{ROOF} (t2) B _{ROOF} (t3) B _{ROOF} (t4)

423.3.- Transporte y almacenamiento

Las geomembranas se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco.

423.4.- Recepción y control de calidad

El material de la lámina será suministrado, almacenado y manejado de acuerdo estrictamente con los requisitos impuestos por el fabricante y siempre bajo la aceptación del Director de Obra.

La ejecución de la geomembrana o lámina impermeable se efectuará siguiendo un plano de instalación. Las láminas se cortarán en el largo correspondiente, se enrollarán y colocarán en el borde. Uno de los extremos se fijará provisionalmente y la lámina se extenderá sobre la superficie de cubierta, sobrepuesta a la lámina precedente y luego se asegurará contra la acción del viento con sacos de arena y barras de acero. Se comprobará asimismo que la lámina no ha sufrido daños durante su instalación de acuerdo con UNE ENV ISO 10722-1.

423.5.- Medición y abono

La lámina de impermeabilización se medirá y abonará por metros cuadrados (m²).

PARTE 5ª.- AFIRMADOS Y PAVIMENTOS

ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS

510.1.- Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas totales o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

caminoS
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Proyecto: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

510.2.- Materiales

510.2.1.- Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

510.2.2.- Áridos

510.2.2.1.- Características Generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNE- EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\text{‰}$).

510.2.2.2.- Composición Química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5\text{‰}$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7\text{‰}$).

510.2.2.3.- Árido Grueso

510.2.2.3.1.- Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

510.2.2.3.2.- Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

510.2.2.3.3.- Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

510.2.2.3.4.- Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5.- Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

510.2.2.4- Arido Fino

510.2.2.4.1.- Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2.- Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3.- Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zavorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zavorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4.- Equipo necesario para la ejecución de la obras

510.4.1.- Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zavorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

510.4.2.- Central de fabricación

La fabricación de la zavorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zavorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (>2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (>2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3.- Elementos de transporte

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquella a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4.- Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zavorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zavorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

510.4.5.- Equipo de Compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un

(1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5.- Ejecución de las obras

510.5.1.- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.

- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

510.5.2.- Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3.- Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4.- Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5.- Vertido y expansión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6.- Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada

510.5.7.- Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un arido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6.- Tramo de Pruebas

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

510.7.- Especificaciones de la Unidad Terminada

510.7.1.- Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2)

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2)

510.7.2.- Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

caminoS <small>Colaboración con el Gobierno de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

510.7.3.- Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

510.7.4.- Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8.- Limitaciones de la Ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en 510.5.1.

510.9.- Control de Calidad

510.9.1.- Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación. En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

510.9.2.- Control de ejecución

510.9.2.1- Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104)

	
Anexo A de la	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2- Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- ⓪ Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- ⓪ El lastre y la masa total de los compactadores.
- ⓪ La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- ⓪ La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- ⓪ El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3.- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10.- Criterios de aceptación o rechazo

510.10.1.- Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1.

Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán referencia de aceptación o rechazo.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

510.10.2.- Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4.- Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

510.11.- Medición y Abono

La zorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Se considera incluido en el precio, la parte proporcional de mano de obra empleada en señalización de la carretera, para su puesta en obra.

ARTÍCULO 511.- SUELO SELECCIONADO

El material utilizado en rellenos de zanjas y explanada mejorada de viales, aceras, cumplirá las condiciones de suelo seleccionado con CBR > 20, según Art. 330.3.3.1 del PG-3, con granulometría continua y no plástica, y procederá de cantera autorizada por Departamento de Medioambiente.

Carecerá de elementos superiores a 8 cm. y su cernido al 25% en paso. Estará exento de materia orgánica. Plasticidad:

LI<30
IP<10
EA>20

El suelo seleccionado (CBR>20) contemplado en proyecto, tanto para la explanada mejorada de calzada y acera como para rellenos de zanjas, deberá obtenerse de canteras, graveras o préstamos debidamente autorizados y aprobados por la Dirección de Obra.

511.1.- Medición y Abono

Se medirá por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos sobre los Planos de los perfiles transversales del Proyecto o deducidos de las secciones tipo aprobadas, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios en el que se incluye la adquisición en gravera natural, cantera autorizada, la carga, el transporte, la descarga, la extensión en tongadas de 25 cm. (tres capas para la capa total de 75 cm. de explanada mejorada), humectación y compactación de las tongadas hasta el 98 % P.M., el refino de los taludes y los excesos laterales, necesarios para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el reperfilado que incluye la retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo y el mantenimiento de accesos a obra, así como los caminos interiores de obra.

ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1.- Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

530.2.- Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

530.2.1.- Emulsión Bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

530.2.2.- Árido de cobertura

530.2.2.1- Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

530.2.2.2- Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

530.2.2.3- Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

530.2.2.4- Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.3.- Dotación de los materiales

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m²).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

530.4.1.- Equipo para aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

530.4.2.- Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

530.5.- Ejecución de las obras

530.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimir se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

530.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

530.5.3.- Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

530.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

530.7.- Control de calidad

530.7.1.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

530.7.1.1- Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

530.7.1.2- Arido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.7.2.- Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.2.

camino	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

530.7.3.- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

530.8.- Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento ($\pm 15\%$).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

530.9.- Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1.- Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

531.2.- Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

531.2.1.- Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER
EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

(*) En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD > 5 000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 de este Pliego.

531.3.- Dotaciones del ligante

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual.



Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 de este Pliego), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 de este Pliego) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²)

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

531.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

531.4.1.- Equipo para aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

531.5.- Ejecución de las obras

531.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

531.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

531.6.- Especificaciones de la unidad terminada

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal ($\geq 0,6$ MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal ($\geq 0,4$ MPa) en los demás casos.

531.7.- Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

531.8.- Control de calidad

531.8.1.- Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

531.8.2.- Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre el control de calidad.

531.8.3.- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

531.8.4.- Control de recepción de la unidad terminada

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en los epígrafes 542.9.4 ó 543.9.4 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

531.9.- Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 531.6. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al especificado en más de un veinticinco por ciento (25%).

Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 531.6, se procederá de la siguiente manera:

Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.

Si resulta superior o igual noventa por ciento (≥90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

531.10.- Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGON BITUMINOSO

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente:

Mezcla bituminosa caliente capa rodadura: AC 16 SURF 50/70 S
Mezcla bituminosa caliente capa intermedia: AC 22 BIN 50/70 S

542.1.- Definición

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla.

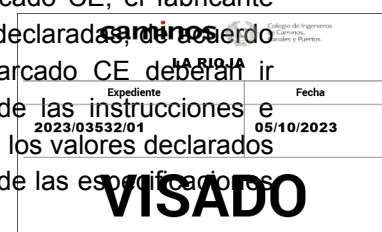
La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

542.2.- Materiales

542.2.1.- Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

542.2.2.- Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

TABLA 542.1.a - TIPO LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA RODADURA Y SIGUIENTE (*)
(Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32y ARGENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 25/55-65 PMB 65	PMB 45/80-25/55-65	35/50 BC35/50 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 PMB 50/70 PMB BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 60 PMB 45/80-65	PMB 45/80-50/70	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 45/80-60 PMB 70/100	50/70 70/100 BC50/70	70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	PMB 45/80-70/100	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50		35/50 50/70	50/70 BC50/70
MEDIA	BC35/50 PMB 25/55-65		BC35/50 BC50/70	50/70 70/100
TEMPLADA	50/70 70/100			70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.c - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN MEZCLAS DE ALTO MÓDULO (Artículos 211 y 212 de este Pliego)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
INTERMEDIA	PMB 10/40-70		15/25	
BASE	15/25			

camínos LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo 212 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego.

542.2.3.- Aridos

542.2.3.1- Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ($\leq 15\%$) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento ($> 15\%$), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento ($> 60\%$) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el

Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MBF < 7 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico- química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

542.2.3.2- Arido grueso

542.2.3.2.1- Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

542.2.3.2.2- Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las especificaciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

542.2.3.2.3- Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

542.2.3.2.4- Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

542.2.3.2.5- Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Angeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

542.2.3.2.6- Resistencia al pulimiento para capas de rodadura (coeficiente de pulimiento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

542.2.3.2.7- Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

542.2.3.3- Arido fino

542.2.3.3.1- Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

542.2.3.3.2- Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 542.2.3.2.

542.2.3.3.3- Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

542.2.3.3.4- Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

542.2.3.4- Polvo Mineral

542.2.3.4.1- Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

542.2.3.4.2- Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

542.2.3.4.3- Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

542.2.3.4.4- Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

542.2.4.- Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

542.3.- Tipo y composición de la mezcla

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

donde:

- AC indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
- D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- surf/bin/base abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.

ligante tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
granulometría designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente, se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSEA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSEA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el tipo AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

caminoS
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm). (***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa v semidensa	4.00
	alto módulo	4.50
BASE	semidensa v gruesa	4.00
	alto módulo	4.75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.10 se deberán corregir multiplicando por el factor árido.

$$2,65 / \rho_d$$

donde ρ_d es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

En las mezclas bituminosas de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre doce y trece décimas (1,2 a 1,3).

542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

542.4.1.- Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

542.4.2.- Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el mercado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil (□□□5 ‰), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (□□3 ‰).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas en proporciones superiores al quince por ciento (> 15 %) de la masa total de la mezcla, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el epígrafe 542.5.4. La central de fabricación (de funcionamiento continuo o discontinuo) dispondrá de, al menos, dos tolvas adicionales para el material bituminoso a reciclar tratado, y será capaz de incorporarlo durante el proceso de mezcla sin afección negativa a los materiales constituyentes, en especial, al ligante bituminoso de aportación.

542.4.3.- Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

542.4.4.- Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseadas, y un mínimo de precompactación que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), será preceptivo disponer delante de la extendidora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y permita, además, la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.4.5.- Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del ensayo de prueba.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba

542.5.- Ejecución de las obras

542.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

542.5.1.1- Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (150 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (140 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2.), y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3.).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4.).
- Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5.).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

caminoS <small>Colaboración con el Gobierno de La Rioja</small>	
LA RIOJA	
Proyecto	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

542.5.1.2- Contenido de huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12. La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros ($D = 16$ mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ($D = 22$ mm o $D = 32$ mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

542.5.1.3- Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98 %) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

542.5.1.4- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 °C) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (ITSR ≥ 80 %) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (ITSR ≥ 85 %) para capas de rodadura.

En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 542.10.

542.5.1.5- Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), no será inferior a once mil megapascales (11 000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta hercios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), el valor de la deformación para un millón (106) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones (100 $\mu\text{m/m}$).

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

542.5.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

542.5.3.- Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (D = 16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

542.5.4.- Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

- En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

- En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.
- En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius (220°C), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

542.5.5.- Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendidora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

LA FIRMA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

542.5.6.- Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

542.5.7.- Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

542.5.8.- Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

542.6.- Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control. No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

542.7.- Especificaciones de la unidad terminada

542.7.1.- Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

542.7.2.- Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

542.7.3.- Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

542.7.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones. Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

542.8- Limitaciones de la ejecución

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (< 8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

542.9- Control de calidad

542.9.1.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

542.9.1.1.- Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

542.9.1.2.- Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

542.9.1.3.- Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

542.9.2.- Control de calidad de los materiales

542.9.2.1.- Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.

542.9.2.2.- Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

542.9.2.3.- Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

542.9.3.- Control de Ejecución

542.9.3.1.- Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (1,5%).
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento ($\pm 3\%$).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento ($\pm 2\%$).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento ($\pm 1\%$).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ($\pm 3\%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

CARRILLOS	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

542.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4, según lo indicado a continuación.

542.10.1.- Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ($\geq 95\%$) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

- Si es inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.2.- Espesor

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 542.7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si es superior o igual al ochenta por ciento ($\geq 80\%$), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta por ciento ($< 80\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.3.- Rasante

Para capas de base e intermedia:

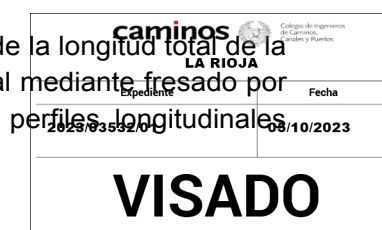
Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

542.10.4.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

542.10.5.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

542.10.5.1.- Macrotextura superficial

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento ($> 25\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

542.10.5.2.- Resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

542.11.- Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobrecargos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (>3 g/cm³), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por unidad de superficie (m^2), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si la unidad de obra correspondiente estuviera explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 542.10.4, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, y cuyo precio no será superior al cinco por ciento (5%) del correspondiente al de tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m^2), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

ARTICULO 550.-PAVIMENTOS DE HORMIGON

550.1.- Definición

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distinguen los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

 <p>caminos LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede confiarse al encaje entre los áridos.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.
- Terminación de bordes y de la textura superficial.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
- Sellado de las juntas.

550.2.- Materiales

550.2.1.- Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

550.2.2.- Cementos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La utilización de cementos pòrtland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

550.2.3.- Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones del vigente Código Estructural.

550.2.4.- Áridos

550.2.4.1.- Características generales

Los áridos cumplirán las prescripciones del vigente Código Estructural y las adicionales contenidas en este artículo.

En la capa inferior de pavimentos bicapa se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos no serán susceptibles ante ningún tipo de meteorización o alteración físico- química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que tendrá que ser aprobado por el Director de las Obras.

Los áridos utilizados no serán reactivos con el cemento, ni contendrán sulfuros oxidables, sulfato cálcico o compuestos ferrosos inestables, que puedan originar fenómenos expansivos en la masa del hormigón.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Con materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento y que por su naturaleza petrográfica puedan tener constitutivos reactivos con los álcalis, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el Director de las Obras, podrá exigir que se lleve a cabo un estudio específico sobre la reactividad potencial de los áridos, que definirá su aptitud de uso, siguiendo los criterios establecidos a estos efectos en el Código Estructural.

La utilización de estos áridos requerirá el empleo de cementos con un contenido de elementos alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente ($\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{K}_2\text{O}$) inferior al seis por mil ($< 6 \text{‰}$) del peso de cemento.

550.2.4.2.- Árido grueso

550.2.4.2.1.- Características generales

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ($> 1\%$), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ($\text{MS} < 15\%$).

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a un cuarto ($1/4$) del espesor de la capa. En el caso de pavimentos de hormigón armado continuo, su tamaño no excederá de un cuarto ($1/4$) de la distancia libre entre armaduras longitudinales y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco ($\text{LA} < 35$). Cuando en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa se empleen materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera, de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales ($> 35 \text{MPa}$), o áridos siderúrgicos, se admitirá para ellos un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a cuarenta ($\text{LA} < 40$).

El índice de lajas (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($\text{FI} < 35$).

550.2.4.2.2.- Características cuando vaya a quedar expuesto de forma directa a la acción del tráfico

En carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 en las que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevea la ejecución del pavimento de hormigón en dos (2) capas, según el epígrafe 550.5.7, y la obtención de la textura superficial mediante la eliminación del mortero superficial, conforme a las especificaciones del epígrafe 550.5.10.4, el árido grueso deberá cumplir las características que se indican en este epígrafe.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a doce milímetros (12 mm).

No se emplearán áridos procedentes de canteras de naturaleza caliza, ni aquellos otros obtenidos mediante la trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares, salvo en el caso de que fueran a utilizarse en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a veinte ($\text{LA} < 20$) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco ($\text{LA} < 25$) para T0 y T1.

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a veinte ($\text{FI} < 20$) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco ($\text{FI} < 25$) para T0 y T1.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) no será inferior al noventa por ciento (90%) y la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser inferior al uno por ciento ($< 1\%$).

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en la capa superior (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser igual o mayor a cincuenta y seis ($\text{PSV} \geq 56$) para categoría de tráfico pesado T00 y T0 y mayor o igual a cincuenta ($\text{PSV} \geq 50$) para tráfico T1.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ($> 1\%$), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ($\text{MS} < 15\%$).

TABLA 550.1 – CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO EXPUESTO A LA ACCIÓN DEL TRÁFICO

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00	T0	T1
TAMAÑO MÁXIMO	$\leq 12 \text{ mm}$		
LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)	< 20	< 25	
ÍNDICE DE LAJAS (UNE-EN 933-3)	< 20	< 25	
PARTÍCULAS TRITURADAS (UNE-EN 933-5)	$> 90\%$		
PARTÍCULAS REDONDEADAS (UNE-EN 933-5)	$> 1\%$		
COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (UNE-EN 1097-8)	≥ 56		≥ 50

550.2.4.3.- Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino a la parte del total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga arena de machaqueo.

En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento (35%), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta ($\text{PSV} > 50$). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento (30%) y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro ($\text{PSV} \geq 44$).

La proporción de partículas silíceas a la que se hace referencia en el párrafo anterior, se podrá comprobar mediante descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) o, alternativamente, ensayo (norma NI T-371).



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El árido fino deberá cumplir lo establecido en el vigente Código Estructural, respecto a la granulometría de los áridos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8). Dicho valor no será inferior a setenta (SE4 70) en general, ni a setenta y cinco (SE4 75), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

En la capa inferior de hormigón de los pavimentos bicapa, podrán aceptarse como válidas las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas siempre que cumplan lo establecido en el vigente Código Estructural respecto a la calidad de los finos de los áridos.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 la curva granulométrica del árido fino (norma UNE-EN 933-1), estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 550.2.

TABLA 550.2 - HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)						
ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063 (*)
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

(*) Este límite podrá aumentarse hasta el 6% para categorías de tráfico pesado T3 y T4, o en la capa inferior de los pavimentos en doble capa, si se cumple lo establecido respecto a composición de los hormigones en el vigente Código Estructural, si se demuestra mediante un estudio específico, que las propiedades relevantes del hormigón fabricado con ese árido fino, son al menos iguales que las de los hormigones con los mismos componentes pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, podrá exigir que su módulo de finura (norma UNE-EN 933-1), definido como la suma de las diferencias ponderales acumuladas, expresadas en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la Tabla 550.2, no experimente una variación superior al cinco por ciento (5%).

550.2.5.- Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla, los cuales deberán ser especificados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Director de las Obras. Establecerá también su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones climáticas y de ejecución y con las características de la obra. Se tendrá en cuenta además lo establecido en el vigente Código Estructural.

En pavimentos de hormigón en los que se elimine el mortero superficial, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, en su caso, las características del retardador de superficie a emplear que, en ningún caso, producirá efectos nocivos sobre el hormigón, ni incompatibilidad con el proceso de curado.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 934-2.

550.2.6.- Pasadores y barras de unión

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la norma UNE-EN 10025-2.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiéndose suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugados de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones del vigente Código Estructural.

550.2.7.- Armaduras para pavimentos de hormigón armado continuo

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias del vigente Código Estructural.

Los elementos longitudinales serán barras corrugadas de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros (20 mm) en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros (≥ 22 cm), ni a dieciséis (16 mm) en los restantes casos. Los elementos transversales, en su caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugados, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá indicar otros sistemas para la constitución de la armadura, como el empleo de armaduras normalizadas o de flejes metálicos, entre otros.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

550.2.8.- Membranas para la separación con la base o para el curado del pavimento

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las propiedades de las membranas empleadas para la separación del pavimento con la base o, en su caso, para el curado del pavimento, que deberán ser resistentes a la elevada alcalinidad del hormigón en estado fresco y no ser perjudiciales para éste. Salvo indicación en contrario, deberán tener una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascales (> 15 MPa) y un alargamiento en rotura (normas UNE-EN ISO 527-1 y UNE-EN ISO 527-3) superior al doscientos cincuenta por ciento (> 250%) y su espesor no será inferior a una décima de milímetro (0,1 mm) en el caso de emplearse láminas de plástico.

550.2.9.- Productos filmógenos de curado

Se entiende por productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento y, al mismo tiempo, la elevación de temperatura por exposición a los rayos solares, como consecuencia de su pigmentación clara, que permite además detectar con facilidad las zonas en las que no ha sido aplicada.

Una vez finalizada su misión, la mencionada membrana deberá desaparecer de forma progresiva bajo la influencia de los agentes atmosféricos y del uso, de forma que no afecte a la coloración de la superficie del pavimento ni a sus condiciones de adherencia.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón. La base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El producto utilizado no permanecerá viscoso y aparecerá seco al tacto antes de transcurridas doce horas (12 h) desde su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características del producto filmógeno de curado que vaya a emplearse. No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Las partidas de productos filmógenos de curado irán acompañadas de su correspondiente documentación y características, así como de las instrucciones de uso, dotación óptima y tiempo máximo de almacenamiento. Deberán proporcionar protección al hormigón durante un periodo de tiempo no inferior a la duración mínima del curado, estimada de acuerdo a los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11 de este artículo.

El índice de eficacia en el curado, entendido como el porcentaje de agua que el producto aplicado ha evitado que pierda el hormigón en un determinado tiempo (norma UNE 83299), no será inferior al sesenta por ciento (60%) durante el periodo de curado.

El producto filmógeno de curado no podrá almacenarse durante un periodo de tiempo superior a seis (6) meses, debiéndose comprobar que durante este tiempo no ha sufrido deterioros, no se ha producido su sedimentación, no se han formado costras en el recipiente, y mantiene su capacidad de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido.

550.2.10.- Materiales para juntas

550.2.10.1.- Materiales de relleno en juntas de dilatación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el material de relleno para las juntas de dilatación. Éste deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

550.2.10.2.- Materiales de relleno en juntas longitudinales en fresco

Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán estar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, ser aprobados por el Director de las Obras.

550.2.10.3.- Materiales para el sellado de juntas

El material utilizado para sellado de juntas vendrá definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, sin desprenderse de los bordes de las losas.

Estos materiales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la Declaración de Prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma que corresponda dependiendo del tipo de producto de que se trate de entre las siguientes: norma UNE-EN 14188-1 para productos de sellado aplicados en caliente, norma UNE-EN 14188-2 para productos de sellado aplicados en frío, y norma UNE-EN 14188-3 para juntas preformadas

Los productos de imprimación que, en su caso, se utilicen, dispondrán también del correspondiente marcado CE y serán conformes con la norma UNE-EN 14188-4.

En el caso de emplearse juntas preformadas, éstas deberán ser de clase de dureza sesenta (60) o superior (norma UNE-EN 14188-3), salvo indicación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

550.3.- Tipo y composición del hormigón

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará el tipo de hormigón a emplear de entre los indicados en la tabla 550.3, cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1), fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390-5).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

TABLA 550.3 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m³) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (a/c 0,46). En el caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, el contenido de cemento de la capa de hormigón superior no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco.

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento (4,5%) en volumen.

550.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

550.4.1.- Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

550.4.2.- Central de fabricación

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

En pavimentos para carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T1, la central de fabricación estará dotada de un dosificador de agua computarizado con medición integrada de la humedad de los áridos y de un sistema de registro con visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y en su caso, de las pesadas en los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

En obras de pavimentos bicapa con categorías de tráfico pesado T00 a T1, o con una superficie superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), deberán disponerse centrales de fabricación o amasadoras independientes para cada una de las capas que lo constituyen.

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada y como mínimo una (1) por cada fracción de árido grueso acopiado, dos (2) para el árido fino y una (1) adicional si se utilizan dos tipos de arena: natural rodada y de machaqueo.

Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga tendrá un dispositivo contra una apertura imprevista antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiera en menos del uno por ciento ($\pm 1\%$) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una (1) sola tolva o individualmente con una (1) tolva de pesada independiente para cada fracción.

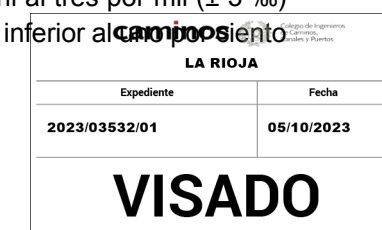
En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

- No podrá descargar más de un silo al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.
- La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento ($\pm 1\%$) del acumulado de cada fracción.

Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento ($\pm 2\%$) de la especificada.

El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil ($\pm 3\text{‰}$) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento ($\pm 1\%$) para el cemento, uno y medio por ciento ($\pm 1,5\%$) para cada fracción del árido o uno por ciento ($\pm 1\%$) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no será inferior al cinco por mil ($\pm 5\text{‰}$) para los áridos, ni al tres por mil ($\pm 3\text{‰}$) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al cinco por mil ($\pm 5\text{‰}$) de la cantidad total requerida.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador estarán en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta, en masa o en volumen, con una precisión no inferior al tres por ciento ($\pm 3\%$) de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento de la amasadora, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

550.4.3.- Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones de caja lisa y estanca provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños. No se admitirá para esta función el empleo de elementos de transporte con dispositivos de agitación de la mezcla.

Antes de recibir una nueva carga de hormigón la caja deberá estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de los equipos de limpieza necesarios.

El equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón a la zona del extendido de forma continua y uniforme sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

550.4.4.- Equipos de puesta en obra

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, se empleará una extendidora y en el resto de los casos el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de una pala mecánica de cazo ancho.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco, efectuando además un fratasado mecánico con el que se obtenga una terminación regular y homogénea.

La pavimentadora dispondrá de un sistema de guía por cable o de sistemas de guiado tridimensional, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros (± 3 mm) en alzado, o diez milímetros (± 10 mm) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá acoplados los dispositivos adecuados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura de pavimentación, mediante vibración interna aplicada por elementos dispuestos de forma uniforme con una separación comprendida entre trescientos cincuenta y quinientos milímetros (350 a 500 mm), medidos entre sus centros, y a una altura tal que queden dispuestos en la mitad (1/2) del espesor de la capa extendida. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de ciento cincuenta milímetros (150 mm). Los vibradores internos utilizados deberán poder trabajar en un rango de velocidades comprendido entre siete mil y doce mil revoluciones por minuto (7 000 a 12 000 rpm).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido.

Cuando los pasadores o las barras de unión se inserten en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga o interrumpa su avance uniforme. Para la inserción de pasadores el equipo dispondrá de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas sobre ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros (± 50 mm) respecto de la posición real. Tras su paso deberán corregirse las irregularidades producidas, salvo que se trate de la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa, para lo cual la pavimentadora deberá ir provista de un fratás mecánico transversal oscilante.

En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, la pavimentadora estará dotada inexcusablemente de un fratás mecánico longitudinal oscilante, que en el caso de pavimentos bicapa será la que extienda la capa de hormigón superior. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratás. La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud mínima de asiento al arrastrar de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

La realización en fresco de la junta longitudinal sólo se podrá ejecutar en pavimentos para categorías de tráfico pesado T2 a T4. En estos casos, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

En el caso de que el pavimento de hormigón se extendiera en dos (2) capas, será preciso disponer de dos (2) pavimentadoras de encofrados deslizantes, una para cada capa, adaptadas para su extensión simultánea y funcionamiento continuo, con una separación ente ellas inferior a doce metros (< 12 m). En ese caso, los equipos de inserción de pasadores o barras de unión, salvo justificación en contrario irán dispuestos en la primera pavimentadora y los equipos de fratasado y la arpillera, en la pavimentadora de la capa superior.

Una vez alcanzado su régimen de funcionamiento, la velocidad de avance del equipo de extensión deberá ser uniforme en el tiempo durante el cual esté trabajando, no pudiendo ser inferior a la aprobada por el Director de las Obras ni superior a sesenta metros por hora (60 m/h).

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

550.4.5.- Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido tendrán una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número será el suficiente para seguir el ritmo de ejecución sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales estarán dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

550.4.6.- Distribuidor del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, en su caso, asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, así como la ausencia de zonas deficitarias en dotación, tanto en la superficie como en los bordes laterales de las losas, en el caso del producto de curado. Además, deberán ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento. El tanque de almacenamiento del producto contará con un dispositivo mecánico, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá, en su caso, los equipos a emplear en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado.

Antes de proceder a la aplicación en obra del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, el Director de las Obras exigirá que se realicen pruebas para comprobar la dotación y la uniformidad de distribución lograda con el equipo.

550.4.7.- Equipo para la eliminación del mortero superficial

En pavimentos en los que la consecución de la textura se realice por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, será necesario disponer de un equipo para el barrido de éste, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.10.4.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las especificaciones mínimas del equipo a emplear, que estará formado como mínimo de una (1) barredora mecánica y de un (1) equipo aspirador o recogedor del mortero eliminado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

550.5.- Ejecución de las obras

550.5.1.- Estudio y obtención de la fórmula del trabajo

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m3).
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, según corresponda).
- La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a la edad especificada se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica se estimará a partir de los valores medios de seis (6) amasadas, ordenados de menor a mayor ($x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_6$), como resultado de la siguiente expresión:

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (> 80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) para aceptar la fórmula de trabajo o, en su caso, para introducir los ajustes necesarios en la dosificación y repetir los ensayos de resistencia.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, el Director de las obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias establecidas en este artículo.

550.5.2.- Preparación de la superficie de asiento

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, antes de la puesta en obra del hormigón se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe 550.2.8 de este artículo.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm) y se asegurarán de manera adecuada para evitar su movimiento. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

550.5.3.- Fabricación del hormigón

550.5.3.1.- Acopio de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estimará necesario para mantener la composición y características del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas, disponiéndose los acopios preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se formarán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos, y las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y; salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) o al correspondiente a un (1) mes de trabajo, en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2.

550.5.3.2.- Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 202 de este Pliego. La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no será inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5 d) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de fabricación de hormigón y la instalación específica de fabricación de cemento fuera inferior a cien kilómetros (< 100 km).

550.5.3.3.- Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

550.5.3.4.- Amasado

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones y La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

A la descarga de la amasadora todo el árido deberá estar uniformemente distribuido y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón a la salida de la amasadora serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 550.6. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento.

Antes de volver a cargar la amasadora se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parada más de treinta minutos (> 30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

550.5.4.- Transporte

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

550.5.5- Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes

La distancia entre piquetes, en su caso, que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros (< 500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (< 2 000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1 mm).

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Donde se ejecute una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como camino de rodadura de las máquinas. En este caso, la primera deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá su superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá la ejecución, reanudándola cuando el hormigón hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando las precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm), medidos con regla de tres metros (3 m) (norma NLT-334).

550.5.6- Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (± 20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (± 10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros (± 5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo. Los pasadores exteriores no deben estar situados a más de veinticinco centímetros (25 cm) de un borde.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que impedirá el movimiento del pasador durante el extendido del hormigón.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

550.5.7.- Puesta en obra

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se extenderán simultáneamente al menos dos (2) carriles, salvo indicación expresa en contrario del Director de las Obras.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

En el caso de que el pavimento de hormigón se ejecute en dos (2) capas, se deberá asegurar la total adherencia de las mismas, por lo que no podrán transcurrir más de treinta minutos (> 30 min) entre la extensión de cada una de ellas. Se evitará también la pérdida de humedad en la capa inferior y que se produzca la mezcla entre los hormigones de las dos (2) capas, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada.

550.5.8- Colocación de la armadura en pavimento continuo de hormigón armado

Cuando la armadura se coloque previamente a la puesta en obra del hormigón, se dispondrá la correspondiente armadura transversal de montaje. El armado podrá efectuarse mediante procedimientos de atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. Cuando la armadura se coloque mediante el uso de extendedoras equipadas con trompetas, las uniones a tope se realizarán por soldadura o dispositivos mecánicos (manguitos) y los solapes por soldadura.

La armadura se dispondrá en las zonas y en la forma que se indique en los Planos, paralela a la superficie del pavimento, limpia de óxido no adherente, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, la armadura se sujetará para impedir todo movimiento durante la puesta en obra del hormigón. Cuando se disponga sobre cunas o soportes éstos deberán tener la rigidez suficiente y disponerse de forma que no se produzca su movimiento o deformación durante las operaciones previas a la puesta en obra del hormigón, ni durante la ejecución del pavimento.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (± 2 cm).

La armadura transversal, en su caso, se colocará por debajo de la armadura longitudinal, cuyo recubrimiento no será inferior a siete centímetros (7 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

550.5.9- Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón

En la junta longitudinal de puesta en obra del hormigón entre una franja y otra ya construida, antes de ejecutar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores en categorías de tráfico pesados T1 y T2, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en la ejecución que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el epígrafe 550.8.1. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio ($> 1,5$ m) de distancia de la junta más próxima.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

En categorías de tráfico pesado T3 y T4, las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales (80°) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

550.5.10- Terminación

550.5.10.1- Consideraciones generales

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

550.5.10.2- Terminación de la superficie con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, empleándose para ello fratasos rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

550.5.10.3- Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el epígrafe anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

550.5.10.4- Textura superficial

Además de lo especificado en el epígrafe 550.4.4 referente a fratás y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en la eliminación del mortero de la superficie, en un estriado o ranurado longitudinal en la calzada y en un estriado o ranurado longitudinal o transversal en los arceles.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La textura por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, se obtendrá mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido del mortero no fraguado. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra.

De no extenderse conjuntamente un líquido de curado, se dispondrá a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará en cuanto el hormigón permita el acceso de los equipos de barrido; antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que un insuficiente endurecimiento del hormigón requiera alargar este periodo. Una vez retirado el mortero no fraguado, se procederá a reanudar el curado del hormigón mediante la aplicación de un producto filmógeno de curado.

550.5.11- Protección y curado del hormigón fresco

550.5.11.1- Consideraciones generales

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el Director de las Obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que resulte de aplicar los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11.2 de este artículo, salvo que el Director de las Obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

550.5.11.2- Duración del curado

La estimación de la duración mínima del curado del pavimento recién ejecutado deberá tener en cuenta las condiciones ambientales existentes que puedan favorecer la desecación del hormigón, como el grado de humedad relativa del aire, la velocidad del viento o el grado de exposición solar, así como la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón. Para ello, se aplicará la siguiente expresión:

$$D = KLD_0 + D_1$$

en la que:

D es la duración mínima del curado, en días.

K es un coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la tabla 550.5.

L es un coeficiente de ponderación de las condiciones térmicas, de acuerdo con la tabla 550.6.

D₀ es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 550.7.

D₁ es un parámetro función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 550.8.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

550.5.11.3 Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los bordes de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya deteriorado durante el periodo de curado. En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

550.5.11.4 Curado por humedad

En las categorías de tráfico pesado T3 y T4 el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con materiales de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

550.5.11.5 Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En caso de prever una posible helada, se protegerá hasta el día siguiente a su puesta en obra con una membrana de un material idóneo para tal fin, que será aprobada por el Director de las Obras.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

550.5.12- Ejecución de las juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, el serrado se realizará en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los bordes de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi que garantice la durabilidad de la aplicación.

Tras el serrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

550.5.13- Sellado de juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se introducirá un obturador de fondo y se imprimirán los bordes con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que deberá quedar conforme a los Planos. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá cualquier sobrante del mismo.

550.6.- Tramo de prueba

Adoptada una fórmula de trabajo, de acuerdo con el epígrafe 550.5.1, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra del hormigón, espesor y anchura que se vayan a utilizar en la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a doscientos metros (200 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.

camínos LA RIOJA	
Expediente 2023/03532/01	Fecha 05/10/2023
VISADO	

- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se puedan realizar correctamente.

En pavimentos bicapa se comprobará la adherencia obtenida entre capas mediante el procedimiento que apruebe el Director de las Obras.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que las condiciones que se comprueben en el tramo de prueba no hayan sido aceptadas por el Director de las Obras.

Se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en la tabla 550.10.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, sobre la zona del tramo de prueba en la que la textura haya sido aprobada, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para establecer la mencionada correlación.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Con el fin de tener una referencia de la resistencia media alcanzada en el tramo de prueba aceptado, que sirva de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el epígrafe 550.10.1.2, se procederá a la extracción de seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) a los treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1

550.7.- Especificaciones de la unidad terminada

550.7.1- Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3.

550.7.2- Alineación, rasante, espesor y anchura

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros (± 10 mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

550.7.3- Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330) no superará los valores indicados en la tabla 550.9.

550.7.4- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 550.10.

La medida de la textura podrá realizarse mediante texturómetro láser siempre que se hayan efectuado los ensayos necesarios para establecer su correlación con el método volumétrico que, en caso de discrepancias, será el método de referencia.

550.8.- Limitaciones de la ejecución

550.8.1- Condiciones generales

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se ejecuta en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de treinta minutos (30 min).

Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos (> 30 min) se cubrirá el frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.9.

550.8.2- Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius (35 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

550.8.3- Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius (5 °C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (< 0 °C).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

550.8.4- Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

550.9.- Control de calidad

550.9.1- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

550.9.1.1- Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

550.9.1.2- Aridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear, en su caso, en la capa superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, si se requiere (norma NLT- 371).
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino (norma UNE- EN 933-1).
- El equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno, conforme a lo establecido en el vigente Código Estructural.
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos (norma UNE-EN 1744-1).



- Ausencia de reactividad álcali-árido y álcali-carbonato, de acuerdo con el vigente Código Estructural.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.
- Ausencia de componentes solubles que puedan dar lugar a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua (norma UNE-EN 1744-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

550.9.2- Control de calidad de los materiales

550.9.2.1- Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

550.9.2.2- Aridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este Pliego.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría (Norma UNE-EN 933-1).
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Al menos una (1) vez a la semana:

- Índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933- 8).

Al menos una (1) vez al mes:

- Coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimiento acelerado (PSV), en su caso, del árido grueso a utilizar en la capa de hormigón superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).
- Comprobación de que no existe reactividad álcali-árido y álcali-carbonato según el vigente Código Estructural.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

550.9.2.3- Armaduras

Se seguirán las prescripciones establecidas en el vigente Código Estructural.

550.9.3- Control de ejecución

550.9.3.1- Fabricación

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1). Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga de la amasadora, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura.
Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):

- Contenido de aire ocluido en el hormigón (norma UNE-EN 12350-7).
- Consistencia (Norma UNE-EN 12350-2).
- Fabricación y conservación de probetas para ensayo a flexotracción (Norma UNE-EN 12390-2), admitiéndose también el empleo de mesa vibrante.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote ejecutado, no deberá ser inferior a tres (3) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni inferior a dos (2) en T3, T4 y arcenes. Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

550.9.3.2- Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 550.8.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada. Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

550.9.3.3- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento, la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Tan pronto como sea posible, se determinará, la macrotextura superficial mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) en emplazamientos aleatorios y con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de tres (3), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control. De no haber sido así, este tipo de equipos podrá utilizarse siempre que se haya establecido su correlación con el método volumétrico en lotes previamente aceptados como conformes, y se haya realizado un número de ensayos suficiente para ello.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Las extracciones efectuadas se repondrán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6, pudiendo servir como ensayos de información, de acuerdo con el epígrafe 550.10.1.2.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2, se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) a veintiocho días (28 d). El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

Se comprobará en perfiles transversales cada veinte metros (20 m) que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Tan pronto como sea posible, se controlará la regularidad superficial en tramos de mil metros de longitud (1 000 m) mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 550.7.3. En el caso de que en un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 550.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). Antes de la recepción de las obras se comprobará la regularidad superficial de toda la longitud de la obra.

Igualmente, antes de la puesta en servicio y antes de la recepción de las obras se comprobará la resistencia al deslizamiento (CRTS) de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN).

550.10.- Criterios de aceptación o rechazo

550.10.1- Resistencia mecánica

550.10.1.1- Ensayos de control

La resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada, a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán de menor a mayor los valores medios x_i obtenidos de las N amasadas controladas ($x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$), se calculará su valor medio (\bar{x}) y el valor de su recorrido muestral, definido como la diferencia entre el mayor y el menor valor de las resistencias medias de las amasadas controladas ($r_N = x_N - x_1$). A partir de estos valores, se podrá estimar la resistencia característica mediante la siguiente expresión, en la que K es el coeficiente indicado en la tabla 550.11.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

$$f_{ck,estimada} = - K \cdot rN$$

TABLA 550.11 COEFICIENTE MULTIPLICADOR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE AMASADAS

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	K
2	1.65
3	1.02
4	0.82
5	0.72
6	0.66

550.10.1.2- Ensayos de información

Si tras los ensayos de control de un lote del epígrafe 550.10.1.1 resultase necesario realizar ensayos de información, antes de que transcurran treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a la edad de treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información. Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado. En caso contrario, se procederá de la siguiente manera.

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si es inferior a su noventa por ciento ($< 90\%$), pero no a su setenta por ciento (70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al setenta por ciento ($< 70\%$) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

550.10.2- Integridad

Los bordes de las losas y de las juntas que presenten desconchados serán reparados con productos epoxídicos que garanticen la durabilidad de la aplicación y que deberán ser aceptados por el Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado con productos que garanticen la durabilidad de la aplicación.

Cuando aparezcan grietas que afecten a la integridad estructural de la losa, como las de esquina o las formadas por serrado tardío de las juntas, el Director de las Obras ordenará la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros (≥ 30 cm). Para garantizar la transmisión de cargas en las juntas de la zona reparada, se dotarán a éstas de pasadores, cuando sean juntas transversales, y de barras de unión en las longitudinales.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas adyacentes. En caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

550.10.3- Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros (> 10 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil (7,5‰) por cada milímetro (mm) de dicha merma.
- Si la merma media fuera inferior o igual a diez milímetros (≤ 10 mm), y no más de un (1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros (> 20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno y medio por ciento (1,5%) por cada milímetro (mm) de merma media.
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

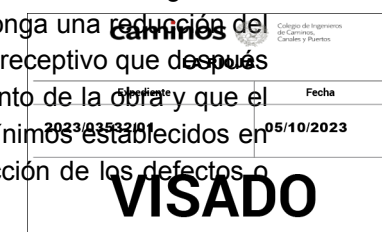
550.10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 550.7.2, ni existirán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

550.10.5- Espesor superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el epígrafe 550.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos. Será preceptivo que después de la reparación la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y posterior reciclado.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se reconstruirá el material por cuenta del Contratista.

550.10.6- Macrotextura superficial

La profundidad media de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 550.10, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (0,40 mm).

Si la profundidad media de la macrotextura resulta inferior al límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor resultante de las losas reparadas no sea inferior en un centímetro (1 cm) al previsto en el proyecto y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2.

550.11.- Medición y abono

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

En el caso de pavimentos bicapa se abonarán por separado las capas de hormigón inferior y superior, y en el abono de esta última se considerarán incluidas todas las operaciones necesarias para la obtención de la textura superficial.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono independiente de las juntas respecto del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barras de unión, sellado), y las operaciones necesarias para su total ejecución.

El precio del pavimento de hormigón, incluye el hormigón, el extendido, el vibrado y fratasado mecánico o con regla vibrante, el encofrado y desencofrado lateral o central, el curado durante las 72 h. primeras (tapados, aportación de agua con regularidad) y los aditivos en caso necesarios aprobados por la Dirección de Obra, así como la pp. de formación de juntas cortadas con disco con calado mínimo de 5 cm., tanto transversales, como longitudinales y los necesarios a arquetas, pozos de registro o elementos singulares que reducen los anchos de los paños hormigonados.

ARTICULO 551.-PAVIMENTOS DE LOSA

Los pavimentos de casetas serán de primera calidad, presentarán tonos uniformes, aristas finas y bien escuadradas y superficie llana y bien terminada. Los dibujos serán lisos o Se abonará por unidad (UD) totalmente ejecutada deslizantes y los colores uniformes de una pieza a otra. El espesor será de 1,0-1,2 centímetros como mínimo.

Los dibujos y colores los elegirá la Dirección de Obra, rojo para paso rebajado de peatones, y el tamaño de las piezas será 20x20 cm.

551.1.- Propiedades

Las baldosas estarán en posesión del marcado CE y cumplirán la norma UNE-EN 13748-2:05.

- Resistencia a compresión a 28 días: 400 kg/cm²
- Coefficiente de absorción: 5%
- Desgaste por abrasión: < 20 mm.
- Resistencia a flexión: > 4,0 Mpa
- Carga a rotura: > 7,0 KN

551.2.- Ejecución

Se colocarán apoyados en la solera de hormigón HM-25, previo extendido de una lechada fresca de mortero de cemento

552.3.- Medición y Abono

El pavimento de baldosa se medirá y abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

El precio incluye además de la adquisición del material, así como la lechada de cemento y cemento-cola, los recortes para conseguir las medidas definidas, así como las juntas.

ARTÍCULO 570.- BORDILLOS

570.1.- Definición

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones. En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Replanteo, limpieza y preparación de la superficie de asiento
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento
- Los bordillos y su colocación
- Pintado en franjas negras y amarillas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

570.2.- Condiciones generales

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a 20 N/mm²).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Se emplearán bordillos con piezas rectas y curvas.

Las dimensiones del bordillo recto son 25x12x15 cm., el de isleta 25x14x9 cm. y el jardín 20x10 cm.

570.3.- Ejecución de las obras

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm.), y un espesor de quince centímetros (15 cm.).

Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de HM-15, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de Obra, en cuyo defecto se dispondrá la misma que para la capa de rodadura del firme.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm. cuando se mida con regla de 3 m.

570.4.- Medición y abono

Los bordillos se medirán por metros (m) medidos en el terreno, y se abonarán según el tipo empleado con arreglo al correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, estando incluidos el replanteo, la excavación y hormigón en cimiento o base, y el pintado.

A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

ARTÍCULO 572.- RIGOLAS

Las rigolas de acompañamiento de bordillo y de recogida de aguas pluviales serán de hormigón HM-25 de 20 y 30 cm. de ancho y canto de 15 cm., con acabado pulido al temple con cemento. El encofrado será siempre metálico, incluso en las curvas

572.1.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de precios. El precio incluye además del hormigón el encofrado metálico lateral, así como el desencofrado, el acabado pulido al temple de cemento, juntas, curado y parte proporcional de curvas y remates en sumideros.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTE 6ª.- ESTRUCTURA DE HORMIGON

ARTÍCULO 600.- ARMADURAS PASIVAS

600.1.- Definición y condiciones generales

DEFINICIÓN:

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, el Código Estructural y las Normas UNE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Código Estructural.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG 3, así como en el Código Estructural.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la O.M. FOM/475 de 13/02/02

600.2.- Condiciones del proceso de ejecución

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 4 cm
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: 4 cm
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón en la disposición de la armadura.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

600.3.- Medición y abono

El acero en barras para armar, se medirá por los kg reales colocados en obra, y abonará de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O., al correspondiente precio del Cuadro N°1

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

El acero S 275 JR en perfiles laminados, se medirá por los kg reales colocados en obra, y abonará de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O., al correspondiente precio del Cuadro N°1.

ARTÍCULO 603.- ALBARDILLAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

603.1.- Definición y condiciones generales

DEFINICIÓN:

Se refiere esta unidad a las piezas prefabricadas de hormigón que se colocan como cubremuros del murete de la cubierta de depósito y casetas de válvulas.

Se dispondrá un cubremuro prefabricado tipo DICONA o equivalente de dimensiones 20x5 cm, fabricado en hormigón vibropresado blanco.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Replanteo previo

Colocación del mortero sobre el muro

Colocación de las piezas sobre el muro.

Rejuntado de piezas si es necesario

Retirada de elementos auxiliares, apuntalamientos

CONDICIONES GENERALES:

Las albardillas se realizarán con hormigón HA-35, según la forma y dimensiones reflejadas en Planos, y las armaduras, en caso de llevarlas, serán de acero B-500S.

603.2.- Condiciones del proceso de ejecución

Se comprobará sobre la albardilla colocada y antes de la realización de los anclajes definitivos que las aristas y elementos rectos no presentan curvaturas ni flechas superiores a un (1,0) cm medido con regla de cuatro (4,0) m. Las superficies no presentarán coqueras ni rebabas de lechada, debiendo tener el mismo tono que los elementos de la estructura hormigonados "in situ". Se rechazarán aquellas piezas sobre las que se aprecien fisuras o fracturas y las que no encajen correctamente con las piezas contiguas.

Cualquier daño que pueda producirse como consecuencia de la realización de las obras posteriores en la estructura, será reparado a su costa por el Contratista.

603.3.- Medición y abono

La medición se realiza por metro lineal de albardilla colocada y nivelada.

La medición corresponderá a lo reflejado en Planos, salvo modificaciones aprobadas por el Director de Obra.

El precio incluye materiales, fabricación, suministro, transporte, su colocación, nivelación y los suplementos de armadura que puedan ser necesarios, así como mortero de agarre.

ARTÍCULO 610.- HORMIGONADO DE CIMIENTOS, MUROS, LOSAS Y SOLERAS

610.1.- Definición

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

610.2.- Materiales

Cumplirán las prescripciones recogidas en los artículos 202, 280, 281 y 283 de este Pliego.

El Director de Obra fijará la frecuencia y tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el Código Estructural, para el caso en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

610.2.1.- Cementos

Para elementos de hormigón armado podrá utilizarse cualquier tipo de cemento que cumpla lo dispuesto en la RC-08 para cementos CEM, así como cementos resistentes a los sulfatos en aquellas estructuras y obras de fábrica indicadas en los Planos. También podrán utilizarse los cementos legalmente fabricados y comercializados en un Estado miembro de la Unión Europea que sean conformes a las especificaciones en vigor en dichos Estados, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al que exige la Reglamentación Española. La resistencia del cemento no será inferior a 42 N/mm² y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que se le exigen en el artículo 28 del Código Estructural.

610.2.2.- Áridos

Los áridos cumplirán todas las especificaciones recogidas en el artículo 30 del Código Estructural y para su empleo deberán ser aprobados previa y expresamente por el Director de Obra.

Su almacenamiento se realizará clasificado según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio, y con drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

610.2.3.- Productos de Adición

Cumplirán lo especificado en los artículos 281 y 283 de este Pliego, así como lo estipulado en el Código Estructural y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Hormigones y Acero Estructurales. No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Director de Obra.

610.3.- Tipos de Hormigón

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego. Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA (N/mm ²)	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)	CLASE DE EXPOSICIÓN
Limpieza y bases de pavimentos y aceras	30	20	X0
Estructura	30	20	XC4

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono superior a 50 mm (consistencia blanda) y siempre inferior a 160 mm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes.

610.4.- Dosificación del hormigón

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente al objeto de asegurar las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias definidas en este Proyecto.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señale el Código Estructural y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

El tamaño máximo del árido será inferior a dos (2) centímetros.

Las condiciones previstas para la ejecución de obra son intensas.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de Obra haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m³).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado
- Cambio en el tamaño máximo del árido
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino
- Variación del procedimiento de puesta en obra

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.

caminos
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el Código estructural

610.6.- Ejecución

610.6.1.- Fabricación y transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3

610.6.2.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

Asimismo, se comprobará la limpieza de los hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

610.6.3.- Puesta en obra

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

610.6.4.- Compactación

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.2 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

610.6.5.- Hormigonado en condiciones especiales

610.6.5.1.- Hormigonado en tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0°C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4°C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3°C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5°C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0°C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5°C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5°C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones Cloro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de Obra, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40°C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de Obra.

610.6.5.2.- Hormigonado en tiempo caluroso

Los sistemas propuestos por el contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de Obra previamente a su utilización.

610.6.5.3.- Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de Obra aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

610.6.6.- Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado, mientras que las de dilatación vienen definidas en los Planos del Proyecto.

Expedito por el Sr. Director de Obra	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando se temen los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

610.6.7.- Curado

Durante el primer período de endurecimiento el hormigón está sometido a un proceso de curado en que se asegurará el mantenimiento de la humedad. Este proceso tendrá una duración de cuatro (4) días.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40°C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 del Pliego de Prescripciones Técnicas para Hormigones y Aceros Estructurales.

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de Obra autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de Obra podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

El Contratista antes del comienzo del hormigonado propondrá los procedimientos y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por la dirección de la Obra.

610.6.7.- Acabado del hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

610.7.- Control de Calidad

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 14 del Código Estructural.

610.8.- Especificaciones de la unidad terminada

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten un buen aspecto, sin defectos o rugosidades, y sin que se pueda aplicar un enlucido posterior sin previa autorización del Director de Obra.

Las superficies de los forjados serán rugosas, y no se admitirá la extensión posterior de hormigón ó mortero para obtener un alisado.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto a la regla de dos metros (2 m), aplicada en cualquier longitud, será la siguiente.

Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).

Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm).

La superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más ó menos cuatro milímetros (+/- 4 mm) medido con la regla de 4 metros en cualquier sentido de aplicación.

610.9.- Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes

610.10.- Medición y Abono

Los hormigones se abonarán por m3 medidos sobre los planos y realmente ejecutados al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios nº 1; quedan incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución, incluso ejecución del hormigón, colocación en obra, vibrado, curado y acabado.

En el caso contemplado en el Código Estructural, de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizado sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio del Director de Obra la penalización de la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción que en el apartado a) del citado epígrafe 88.5.

ARTÍCULO 611.- MORTERO DE CEMENTO

611.1.- Definición y alcance

Se definen los morteros como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

·	M-2:	2 N/mm ²
·	M-4:	4 N/mm ²
·	M-8:	8 N/mm ²
·	M-16:	16 N/mm ²

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.

611.2.- Materiales

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apelmazados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

611.3.- Ejecución de las obras

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

611.4.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109

Un ensayo de determinación de consistencia

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

611.5.- Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

ARTÍCULO 679.- ENCOFRADOS Y MOLDES

679.1.- Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

Se ajustará asimismo a lo prescrito en el Art. 680 del PG-3 y en el Código estructural

Adicionalmente, se observarán las siguientes prescripciones complementarias:

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, de hormigón armado, productos aglomerados, poliestireno expandido, etc., debiendo en todo caso ser aprobados por Director de Obra.

En los de madera, ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Art. 286 del PG-3.679.2.- Ejecución de las obras

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas e paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que los pasantes de las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

carminos	
Expediente	
2023/03532/01	Fecha
	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 53 del Código Estructural. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

11 horas a 15°C= 8 horas a 20°C= 15 horas a 10°C= 24 horas a 5°C.
8 horas a 15°C= 6 horas a 20°C= 12 horas a 10°C= 18 horas a 5°C.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 48 y 53 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

679.3.- Desencofrado

Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

El producto desencofrador empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies vistas del hormigón. Estas superficies deberán ser completamente lisas y exentas, en lo posible, de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea. Los dispositivos empleados para la sujeción del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado. Los alambres y anclajes que no pueden quitarse fácilmente habrán de cortarse a golpe de cincel, a dos centímetros (2 cm.) como mínimo de la superficie vista del hormigón.

No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente o prever conos de material plástico o blando que, una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.

679.4.- Medición y Abono

Los encofrados y moldes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, según los tipos y precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1.

Los andamiajes, apuntalamientos, arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde, se consideran incluidos en los precios de abono.

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ARTÍCULO 681.- APEOS Y CIMBRAS

681.1.- Definición

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Los elementos constitutivos de la cimbra pueden ser metálicos, de madera o de materiales plásticos, siempre que cumplan las características del PG-3 y estén sancionados por la experiencia. En cualquier caso el proyecto de cimbra deberá especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada uno de sus elementos y del conjunto.

Además en esta Unidad de Obra quedan incluidos:

- El proyecto de la cimbra y los cálculos de su capacidad portante.
- Preparación del cimbrado de la cimbra.
- Suministro y montaje de los elementos de la cimbra: pies derechos, riostras, cargaderos y aparatos de descenso de la cimbra.
- Pruebas de carga de la cimbra en su caso.
- Descimbrado y retirada de todos los elementos constitutivos de la cimbra.
- Cualquier trabajo, operación, material, maquinaria, elemento auxiliar necesario para la rápida y correcta ejecución de esta Unidad de Obra.

681.2.- Ejecución de las Obras

681.2.1.- Construcción y Montaje

Una vez aprobado el proyecto de la cimbra por el Ingeniero Director de Obra se procederá a su montaje por personal especializado. Seguidamente se efectuarán las comprobaciones de nivelación para contrastar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias prefijadas.

El Ingeniero Director de Obra podrá ordenar si lo considera necesario una prueba de carga de la cimbra hasta un veinte por ciento (20%) superior al peso que tendrá que soportar.

Durante el hormigonado se controlarán los descensos de los apoyos.

681.2.2.- Descimbrado

El despegue de la cimbra no se realizará hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia específica para proceder a esta operación. Para ello se realizarán los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

El Ingeniero Director de Obra aprobará el programa de descimbrado que deberá contener el orden y recorrido de descenso de los apoyos en cada una de las fases que compongan el descimbrado.

681.3.- Medición y Abono

Se medirá el volumen realmente instalado por metro cúbico (m³), medido en obra, entre el paramento inferior de la estructura y la proyección en planta de la misma

Se abonará al precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 690.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

690.1.- Definición

Consiste en la impermeabilización de fábricas de hormigón, u otros materiales, así como muros que vayan a quedar en contacto con tierras.

690.2.- Materiales

El material empleado consistirá en un producto asfáltico en dos capas, una de imprimación y una de cobertura.

El material a utilizar en el tratamiento de paramentos de hormigón de muros será una emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:

- Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m²

- Dos capas cruzadas de Compocaucho con un mínimo de 1 kg/m² por capa

Debe cumplir las especificaciones que para materiales impermeabilizantes para la construcción se señalan en la norma UNE 104-235-83.

El impermeabilizante a utilizar será sometido a la aprobación del Director de Obra. Cuando se utilicen asfaltos o betunes asfálticos, serán del tipo G-1 (Norma UNE 41033).

La emulsión asfáltica cumplirá lo especificado en la tabla 213.1. de la Orden Ministerial del 27/12/99.

El Contratista podrá proponer otra composición, dentro de las habituales en el mercado, la cual será sometida a la aprobación del Director de Obra.

690.3.- Ejecución

La primera imprimación podrá ser más diluida que la segunda, a modo de capa adherente y con una dotación de 0,3 a 0,4 kg/m². Una vez seca se procede a dar la segunda capa a base de dos manos con un consumo total de 2,0 kg/m².

Las superficies de aplicación deberán estar completamente limpias, secas y exentas de materiales desmenuzables. A juicio del director de Obras podrá aplicarse, para la limpieza, agua a presión o chorro de arena, pero siempre con una terminación de las superficies a aplicar secas y limpias.



No se extenderá ninguna capa con lluvia o con temperatura inferior a 5 °C.

690.4.- Medición y abono

Las impermeabilizaciones de paramentos horizontales o verticales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

La medición de la pintura impermeabilizante asfáltica será en metros cuadrados (m2).

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

ARTICULO 691.- JUNTAS DE DILATACION

691.1.- Definición

Se definen como juntas de dilatación el conjunto de elementos dispuestos dividiendo los muros para permitir las deformaciones que se produzcan por acciones térmicas y reológicas.

691.2.- Materiales

Los materiales a utilizar serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos y habrán de ser aceptados previamente a su utilización por el Director de las Obras.

Estos materiales han de adherirse permanentemente a los bordes de las juntas, seguir la dilatación y el movimiento de las mismas sin desprenderse o agrietarse y poseer una elasticidad duradera, resistente al agrietamiento. No deben penetrar en el hormigón de los elementos contiguos, lo que podría causar decoloramiento o descomposición. Los datos del fabricante respecto al material, o bien muestras de este último se le presentarán al Director de las Obras, con la antelación debida, para su aprobación.

La junta de impermeabilización, construcción-dilatación, entre muros, y entre muros y zapatas estará formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente
También se dispondrá, según detalle de planos, una junta con perfil hidroexpansivo 20x10 mm de caucho natural tipo BASF BOND RING WS o equivalente.

691.3.- Ejecución

La ejecución de las juntas descritas se hará ajustándose a los Planos y de acuerdo en todo momento con las instrucciones concretas que ordene el Director de las Obras.

691.4.- Medición y abono

En el precio unitario de cada material quedarán incluidos todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución en encuentros (piezas diédricas), soldaduras. Se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 692.- IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR DEL TANQUE DE TORMENTAS ;

692.1.- Definición

Consiste en la impermeabilización de suelo, paredes del depósito que vayan a quedar en contacto con el agua, así como el resto, para mejorar la exposición.

El tanque objeto de este estudio es de nueva construcción, el cual es conveniente impermeabilizar para evitar las posibles pérdidas de agua, reducir el tipo de ambiente, y la degradación del hormigón, para lo cual se propone realizar un tratamiento completo de impermeabilización.

El tratamiento consistirá en:

- Limpieza a presión de solera, juntas y paramentos
- Colocación de juntas impermeables PVC, en juntas constructivas (fases)
- Tratamiento de fisuras, en su caso
- Recubrimiento impermeable del vaso, zona mojada
- Impermeabilización de parte superior de paramentos (no mojados), de la cubierta, así como de la propia caseta

692.2.- Materiales y ejecución

690.2.1.- Limpieza a presión de solera, juntas y paramentos

El objeto es dejar la superficie limpia para que de este modo pueda garantizarse la perfecta adherencia de los posteriores tratamientos.

La Limpieza con chorro de agua a presión se hará entre 20-50 atm, según Norma UNE 83-702-94.

El Contratista propondrá la máquina y el sistema a utilizar, la cual será sometida a la aprobación del Director de Obra.

692.2.2.- Colocación de juntas impermeables PVC

La función es evitar la pérdida de agua por las juntas de construcción, que a su vez será de contracción-dilatación.

La banda de PVC sse dispone en juntas, para evitar paso agua. Las soldaduras a que hubiese lugar realizar en la banda, se efectuarán según las especificaciones del Fabricante.

Características técnicas de la banda de PVC 1.2 mm

Se dispondrá una junta de impermeabilización en muros y zapatas formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente.

692.2.3.- Tratamiento de fisuras

Evitar la pérdida de agua por las fisuras que hayan podido aparecer en fase constructiva.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

El proceso a seguir, para posibles juntas que surjan en el proceso constructivo, es el siguiente:

- Apertura de las fisuras con radial.
- Imprimación de la fisura en un ancho de 10 cm con resina PUR IR-3321 rojo, dotación 0,4-0,6 kg/m².
- Enmasillado de la junta con masilla elástica de poliuretano monoconponente IRT-1062.
- Revestimiento posterior de todo el conjunto con resina PUR IR-3360 gris, dotación 0,3-0,5 kg/m².

Características técnicas de la resina bicomponente elastoplástica IR-3360

- Revestimientos elásticos con gran poder de absorción a la fisuración.
- Tratamientos de estanqueidad al agua en depósitos.
- Tratamiento anticorrosión en soportes de hormigón o metálicos.
- Tratamientos de estanqueidad en superficies circulares.
- Bandas de estanqueidad en juntas y fisuras activas.
- Impermeable al agua y al vapor.
- Inalterable frente a gases generados por la depuración de aguas residuales.
- Buena resistencia a los agentes químicos.
- Gran resistencia a la abrasión y a presiones negativas.
- Capaz de soportar fisuraciones del soporte cercanas al 100 %.
- Fácil aplicación (Brocha, rodillo, pistola).

EN 1504-2:2004 Resina de poliuretano bicomponente Producto para protección superficial
Permeabilidad al CO ₂ : S _D > 50 m
Permeabilidad al vapor de agua: Clase II: 5 m ≤ S _d ≤ 50 m
Absorción capilar y permeabilidad al agua: w < 0,1 kg/(m ² h ^{0,5})
Adhesión por tracción directa: > 0,8 N/mm ²

Aspecto	Fluido viscoso, homogéneo y pigmentado
Densidad mezcla	1,15 - 1,25 g/cm ³
Tiempo de vida útil (23°C)	25 - 65 minutos
Tiempo máximo repintado	48 horas
Polimerización total	5 días
Adherencia a la imprimación (UNE EN 1542)	> 2 Mpa
Alargamiento a la rotura (UNE 527-1)	121%
Resistencia a tracción (UNE 527-1)	5 Mpa
Absorción de agua (UNE 104-281/6-11)	0,2 %
Resistencia abrasión Taber (UNE 48250)	0,031 mg./ciclo
Apto para contacto agua potable (R.D. 140/2003) y cumple Reglamento 10/2011 (materiales plásticos en contacto con alimentos)	Cumple
Cumple UNE 104-309-1/2/3 (materiales líquidos para la impermeabilización de conducciones, presas y depósitos en obras hidráulicas)	Cumple
Producto con Marcado CE 2+ (EN 1504-2:2004), en combinación con IR-3321.	CE

692.2.4.- Recubrimiento impermeable de zona húmeda del vaso

El objeto es dotar al hormigón de una total estanqueidad, preservándole de los ataques físicos y químicos del agua

El tratamiento de impermeabilización sobre paramentos de hormigón se realiza con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xoludex, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente.

El proceso a seguir es el siguiente:

- Limpieza del depósito con chorro de agua
- Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2)
- Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7)

Una vez terminado, se realizará una nueva aplicación con chorro de agua

Características del sistema Builders Solutions:

- Clasificada según UNE EN 1504-2,
- Cumple UNE - EN 1062-7, con puenteo de fisuras estáticas A3, >0,5mm (+23°C) y dinámicas B3.1 (+23°C). Alta resistencia química y mecánica.
- Resistencia a tracción > 20MPa según EN ISO 527/1-2.
- Resistencia al impacto Clase III según EN ISO 6272/2.
- Alta tolerancia con la humedad del soporte (no con subpresiones de agua), adherencia al hormigón húmedo (EN 13578) > 2,2 MPa.
- Resistencia a presión negativa de 2,5 bar, a presión positiva de 5 bar.
- Resistencia media a la abrasión (TABER) de 194 mg, según UNE-EN ISO 5470-1.
- Certificado de resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico simulando condiciones reales durante 5 años (Fraunhofer Institut).
- Cargable con presión de agua a 24 horas. Colores gris y rojo. Aromático.
- Alta adherencia al acero sin imprimación.
- Temperatura de servicio de hasta +60°C.

Características técnicas de la imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions

- Fijación y pegado de bandas de estanqueidad
- Impermeable al agua y al vapor.
- Inalterable frente a gases generados por la depuración de aguas residuales.
- Alta resistencia a los agentes químicos.

Características técnicas de la imprimación MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions

- Fijación y pegado de bandas de estanqueidad
- Impermeable al agua y al vapor.
- Inalterable frente a gases generados por la depuración de aguas residuales.
- Alta resistencia a los agentes químicos.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

692.2.5.- Recubrimiento impermeable de zona no húmeda del vaso y caseta

En la zona que no está en contacto con el agua, se procederá a realizar un tratamiento de impermeabilización mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX (marcado CE UNE EN 1504-2) de Master Builders Solutions o equivalente

Las características principales de este tratamiento, son las siguientes:

- Compatible con agua potable y productos de alimentación
- Certificado WRAS y según RD 140/2003,
- Resistente a presión positiva de 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco)
- Capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7

692.3.- Medición y abono

Las impermeabilizaciones de paramentos horizontales o verticales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

La medición de la aplicación de la impermeabilización será en metros cuadrados (m²), según las distintas tipologías.

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 693.- IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA CASETA

693.1.- Definición

La función de este tratamiento, es evitar entrada de agua pluvial al interior de la caseta

Previamente a la ejecución de la impermeabilización, se realizará una limpieza con chorro de agua a presión, para dejar la superficie limpia para de este modo poder garantizar la perfecta adherencia de los posteriores tratamientos. Se aplicará una presión de 150-400 ATM, según Norma UNE 83-702-94.

693.2.- Materiales y ejecución

El proceso a seguir es el siguiente:

- Colocación de una capa de geotextil 150 g/m².

-Colocación de tela de RUBBERGARD 1,50 (E.P.D.M.) o equivalente de 3,00 metros de ancho ancladas al peto de la cubierta del depósito con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062; las telas se unirán unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE y la imprimación QUICKPRIMER PLUS o equivalente, con lo cual garantizamos la perfecta unión entre las mismas (artículo 423)

- Aislamiento térmico de cubierta depósito con plancha rígida Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductibilidad térmica de 0.034 w/m²k, machiembado, densidad 40 kg/m³

-Colocación de una nueva capa de geotextil 150 g/m², para proteger de la capa de gravilla que lastra el aislamiento e impermeabilización

-Lastrado de cubierta mediante vertido y extendido de una capa de 5 cm. de espesor de grava de canto rodado lavada y granulomería media 12/20 mm.

El geotextil será de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente, de peso 150 gr/m².

693.3.- Medición y abono

Se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, de cada unidad que compone la impermeabilización, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye los medos auxiliares, para su correcta ejecución, así como la prueba final de estanqueidad de la cubierta

ARTÍCULO 693.- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

693.1.- Ejecución

Los vehículos de transporte y los dispositivos de montaje elegidos por el Contratista deberán ser aprobados siempre por el Director de Obra. Habrán de ser dimensionados, como mínimo, para la capacidad portante requerida para el transporte y la colocación de las vigas.

Los cálculos estáticos y los planos de construcción correspondientes (en especial para el equipo de montaje) deberán ser presentados a la aprobación del Director de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos de colocación.

La superficie de apoyo de las vigas sobre los vehículos de transporte, deberá configurarse de tal forma (disponiendo, por ej., aparatos de apoyo de material elastomérico) que se excluya con toda seguridad cualquier daño de los elementos prefabricados durante la carga y descarga y durante el transporte.

Los distintos tipos de vigas prefabricadas se colocarán en sus respectivos lugares de emplazamiento, de acuerdo con las siguientes instrucciones:

En las operaciones de elevación y descenso de las vigas, para su transporte y colocación, éstas se sujetarán únicamente en los dispositivos previstos a tal fin en sus culatas.

Durante el transporte, almacenamiento, etc., las vigas prefabricadas sólo deberán apoyarse en los puntos indicados en los Planos del Proyecto. Cuando vayan sobre vehículos de transporte se asegurarán de tal forma que no puedan volcar o estar expuestas a sollicitaciones imprevistas por giro o golpes.

caminoS	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Si el transporte de las vigas prefabricadas se realiza por carretera, las vías de obra entre la fábrica de vigas y el lugar de colocación habrán de acondicionarse para asegurar un transporte sin sacudidas, golpes o peligros de cualquier clase.

En el momento de colocar las vigas, los lechos de mortero de los aparatos de apoyo deberán haber alcanzado la resistencia a compresión exigida.

Se pondrá especial cuidado en la colocación correcta de las vigas sobre aparatos de apoyo.

Si en el curso de estos trabajos quedase dañado algún aparato de apoyo, será sustituido inmediatamente por otro en perfectas condiciones, sin que para ello fuesen necesarias órdenes especiales del Director de Obra.

Tanto el transporte como la colocación de las vigas se realizarán solamente a las órdenes y bajo control de un Ingeniero con experiencia en el lanzamiento de vigas prefabricadas.

El Contratista presentará a la aprobación del Director de Obra un programa detallado para el montaje de los prefabricados (estructura, forjados, etc), en el cual figurarán el desarrollo temporal de los trabajos, así como el personal y la maquinaria que intervendrán en esta operación. Asimismo, habrá de comunicarse al Director de Obra con la suficiente antelación (como mínimo 24 horas) cualquier montaje o lanzamiento de vigas prefabricadas.

693.2.- Medición y abono

Los elementos prefabricados serán medidos y abonados al correspondiente precio del Cuadro N°1

ARTÍCULO 694.- FORJADOS

694.1.- Definición

El considerda en este proyecto, que el Contratista podrá sustituir la cubierta de caseta por una placa prefabricada alveolar de hormigón HP-45, de 0,20 m de canto, de 1,20 m de ancho y hasta 8,00 m de luz.

694.2.- Ejecución

El Contratista propomdrá a la D.O., el fabricante de las placas prefabricadas, y aportará documentación técnica de calidad, cumplimiento del Código estructural, así como los correspondientes cálculos estructurales del forjado de este depósito.

Posteriormente, a la correcta colocación y nivelación de las placas, con los huecos para ventilación (según planos) se dispondrá:

- Acero B-500-S en conectores (3.50 kg/m²)
- Banda de neopreno en apoyos 80x8 mm
- Malla electrosoldable ME 20x20 A Ø 5-5 B-500-T 5x2 (UNE 36092.96),
- Capa de compresión (5 cm.) de hormigón HA-30/P/20/XC2
- Tapones de porexpan en extremos

694.3.- Medición y abono

Se aplicará el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1. Este incluye las placas con los huecos para ventilación, el acero B-500-S en conectores (3.50 kg/m²), las bandas de neopreno en apoyos 80x8 mm, la malla electrosoldable ME 20x20 A Ø 5-5 B-500-T 5x2 (UNE 36092.96), la capa de compresión (5 cm.) de hormigón HA-30/P/20/XC2, los tapones de porexpan en extremos, así como todos Iso medios auxiliares para su correcto montaje

ARTÍCULO 695.- BARANDILLAS EN CASETA

695.1.- Definición y condiciones generales

DEFINICIÓN:

Barandilla de escalera de 110 cm de altura con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm, pilastras de 30.5 mm cada 150 cm, con placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, elaborada en taller y montaje en obra, incluida imprimación de minio y pintura en gris oxiron.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la barandilla
- Suministro de la barandilla
- Suministro de la placa de anclaje, en su caso
- Ejecución de los dados de anclaje
- Montaje y colocación de la barandilla
- Limpieza y recogida de restos de obra.

CONDICIONES GENERALES:

La barandilla tipo se representa en los Planos

Los elementos que forman la barandilla cumplirán los Artículos 250, 251 y 640 del PG 3.

695.2.- Condiciones del proceso de ejecución

Una vez instalada la barandilla y antes de su fijación definitiva, se procederá a una minuciosa alineación de la misma y aprobación del replanteo por la Dirección de Obra

El hueco de los cajetines se rellenará con mortero de cemento. Alrededor de los postes y placas de sujeción, se formará una junta de masilla bituminosa de dos por tres (2 x 3) cm.

caminoS <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

695.3.- Medición y abono

La medición se realiza por metro de barandilla colocada según Planos.

El precio incluye la barandilla y su colocación, placa de anclaje, la nivelación en ambos planos, y su mantenimiento hasta recepción de la obra.

ARTÍCULO 696.- CARPINTERIA METALICA EN PUERTAS

696.1.- Definición y condiciones generales

Se dispondrán puertas de aluminio dotada de sistema Coplanar (aluminio 2,5 mm) o equivalente, en dos hojas, abisagradas de 50 mm de profundidad de marco, de las siguientes características:

- Sistema con doble junta de estanqueidad, una en marco y una en hoja
- Sistema de bisagras guiadas para peso máximo 120 kg,
- Lacada en color blanco,
- 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura de 1 punto bombín de seguridad
- Dotada de manillas en ambos lados
- Tapajuntas interior 44 mm
- Remates exteriores con perfil curvo de aluminio 20 mm lacado blanco con panel sándwich de aluminio 20 mm lacado blanco 1000x2000
- En su caso, rejilla superior de 200 mm

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Replanteo y alineación de los elementos que forman la puerta
Suministro de la puerta
Suministro de marcos y placas de anclaje
Ejecución de los dados de anclaje
Montaje y colocación de la puerta
Limpieza y recogida de restos de obra.

CONDICIONES GENERALES:

La puerta-tipo se representa en los Planos

Todas las secciones fijas de la puerta se realizarán por soldadura continua, uniforme e impecable.

696.2.- Condiciones del proceso de ejecución

Una vez instalada la puerta, y antes de su fijación definitiva, se procederá a una minuciosa alineación de la misma y aprobación del replanteo por la Dirección de Obra

La barandilla irá lacada en el color que ordene el Director de las Obras.

696.3.- Medición y abono

La medición se realiza por unidades realmente colocadas, según dimensiones, al correspondiente precio del Cuadro N°1

El precio incluye la puerta y su colocación, el material para recibido de los apoyos, el lacado y su mantenimiento hasta recepción de la obra, las bisagras, manillas, tapajuntas, remates exteriores con perfil de aluminio, y en su caso la rejilla ventilación superior.

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PARTE 8ª.- VARIOS

ARTÍCULO 800.- TRANSPORTE ADICIONAL

800.1.- Medición y abono

Esta unidad no será de abono independiente. El transporte se considera incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

ARTÍCULO 801.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS Y UBICACIÓN DE MAQUINARIA

801.1.- Normativa aplicable

Será de aplicación para la gestión de aceites usados generados durante la construcción de la obra de la carretera la siguiente legislación:

- Reglamento aprobado por Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, que desarrolla la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

801.2.- Definición de Productor

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, en productor de dichos tóxicos y peligrosos.

801.3.- Información previa

El Contratista deberá obtener información previa del órgano competente en materia de gestión de aceites usados (Empresa de Gestión Medioambiental, y por extensión la Agencia del Medio Ambiente), acerca de las personas físicas o jurídicas que tienen autorización debida para la gestión de aceites usados: talleres, estaciones de engrase, garajes, transportistas y centros de tratamiento existentes, en cualquiera de sus modalidades (almacenamiento, recuperación, regeneración o combustión).

801.4.- Prohibiciones expresas

Queda expresamente prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en cauces de aguas superficiales, aguas subterráneas, así como en sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- El abandono y vaciado en depósitos incontrolados.

801.5.- Obligaciones del Contratista

El Contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización. Del sistema elegido se dará conocimiento al Director Facultativo.

801.6.- Almacenamiento

En tanto y en cuanto se procede a la retirada de aceites usados, el productor podrá almacenar los mismos por un período no superior a seis (6) meses, en envases o recipientes que tendrán las siguientes características:

- Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida.
- Construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buen estado, sin defectos estructurales ni fugas aparentes.

801.7.- Régimen de control y seguimiento

801.7.1.- Cesión

En el caso de que el cambio se efectúe en taller, estación de engrase o garaje, el Contratista exigirá un justificante por la entrega realizada, en el que se figure el nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal del taller, estación de engrase o garaje, así como la cantidad entregada.

Este justificante será conservado por el Contratista al menos durante el período de ejecución de la obra, y se mostrará al Director Facultativo o al personal facultativo de la Administración competente cuando así se le requiera.

En el caso de que el cambio se efectúe a pie de obra y posteriormente se produzca la cesión a un recogedor autorizado, el Contratista deberá almacenarlo en la forma definida en el Artículo 6 de este pliego, y en lugar accesible para los vehículos de transporte.

En este caso se formalizará el procedimiento especificado en los Artículo 5 y 6 del Anexo A de la Orden de 13 de junio de 1990, mediante la cumplimentación del documento A.

El recogedor entregará al Contratista el justificante de entrega en el que consten los datos del Contratista (razón social y nº de identificación fiscal), datos del recogedor (razón social, nº de identificación fiscal y nº de autorización para llevar a cabo la recogida), número de bidones y kilogramos recogidos.

La hoja de recogida será cumplimentada por el recogedor y remitida a la Administración competente y como se establece en la citada Orden de 13 de junio de 1990. El Contratista, como transmitente, conservará dicho justificante, al menos durante el período de ejecución de la obra.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Este documento será mostrado al Director Facultativo y al personal competente de la Agencia de Medio Ambiente de Aragón, cuando así lo requieran.

801.7.2.- Transporte o gestión

La consideración de que el productor contratista se convierta a su vez en transportista o gestor de aceites usados en todas sus facetas, escapa al objeto de este proyecto, debiendo cumplir en ese caso lo estipulado por los mencionados Reglamentos de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, así como las Ordenes respectivas para la gestión de aceites usados.

801.8.- Régimen sancionador

La no entrega de los aceites usados a gestor autorizado se considera infracción de grave a muy grave de acuerdo con lo recogido por la legislación mencionada anteriormente, pudiendo dar lugar a: cese definitivo o temporal, total o parcial, de las actividades; multa de hasta cien (100) millones de pesetas; apercibimiento.

ARTÍCULO 804.- JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN

804.1.- Definición

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un balizamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio de la Dirección General de obra, se realizará un jalonamiento específico de zonas con especial valor ambiental.

804.2.- Condiciones generales

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y balizamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de la obra

El balizamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 25X25X3 mm y un metro de longitud, estando los 20 cm. superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm. inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 metros, se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

804.3.- Condiciones del proceso de ejecución

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo acopios temporales e instalaciones de obra. Siguiendo las indicaciones de la Dirección Ambiental de la obra se balizarán asimismo las zonas a proteger, tales como la vegetación de mayor valor, yacimientos arqueológicos, etc.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban balizarse, a fin de señalar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El balizamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras.

El balizamiento será reutilizable de manera que se debe recuperar para usos sucesivos en distintos tramos de la obra. El Contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras y de su desmantelamiento y retirada posterior.

804.4.- Medición y abono

Esta unidad se medirá por metro (m) de balizamiento temporal de protección, instalado en las condiciones descritas y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios.

El precio incluye el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento y retirada al finalizar las obras.

ARTÍCULO 805.- RIEGO ACCESOS Y PREVENCIÓN CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

805.1.- Definición

Esta medida se ejecuta con el objeto de evitar procesos de contaminación atmosférica durante las obras, debidas a la emisión de polvo, durante la construcción de la infraestructura, así como por el transporte de tierras por las carreteras y caminos de la zona.

805.2.- Condiciones del proceso de ejecución

Se efectuarán riegos de todas las superficies afectadas por intensos movimientos de maquinaria durante las obras, entre las que se incluirán obligatoriamente todos los caminos de obra, los parques de maquinaria, las instalaciones de obra, los vertederos y las zonas de acopio temporal de tierras vegetales.

Quedarán excluidas de estos riegos únicamente aquellas áreas que, por motivos constructivos, no admitan la alteración de sus condiciones de humedad, como explanaciones o terraplenes. La periodicidad de los riegos dependerá de las condiciones climáticas y de humedad del terreno, debiendo ser como mínimo de dos riegos semanales. En épocas secas, en verano y en períodos de intensa actividad de los movimientos de tierras, los riegos se intensificarán, pudiendo oscilar su periodicidad entre un riego cada dos días y varios riegos diarios, según el criterio de la Dirección de Obra.

En el caso en que los camiones de transporte de tierras deban circular por las carreteras abiertas al tráfico ajenas a las zonas de obras, deberán contar con los adecuados elementos (lonas o mallas especiales) de cubrimiento de sus cajas, los cuales deberán estar correctamente fijados.

Asimismo, se realizarán riegos sobre las cajas de los camiones (una vez cargadas con las tierras) que deban circular por caminos o carreteras exteriores a la zona de obras (área de expropiación del proyecto).

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

805.3.- Obligaciones del Contratista

El Contratista, además de los riegos periódicos, estará obligado a realizar las acciones para evitar procesos de contaminación atmosférica por el polvo y ruido generado en las obras:

- Cubrir los materiales durante su transporte.
- Cubrir y humedecer los materiales almacenados salvo que lo impida la salvaguarda de las propiedades de los mismos.
- Limitar la velocidad de la maquinaria en la zona de obras a 30 km/h para evitar el levantamiento de polvo.
- Vigilar adecuadamente el mantenimiento de la maquinaria y minimizar el movimiento de la misma mediante una adecuada planificación de las actuaciones.

805.4.- Medición y abono

Se medirán por metro cúbico (m³) de agua destinado realmente al riego de superficies afectadas por intensos movimientos de la maquinaria y se abonará de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 806.- CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

806.1.- Definición

El presente artículo comprende la ejecución de todas las tareas necesarias para el almacenaje y la preservación de una parte de la tierra vegetal procedente de las excavaciones, y su posterior reextendido en las áreas a sembrar y plantar que más adelante se indican.

806.2.- Materiales

806.2.1.- Condiciones generales

Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego, así como a los demás documentos contractuales, siendo examinados y aceptados por la Dirección de Obra. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerando el conjunto de la obra. Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultada para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones deseadas.

Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que éstos sólo se consideran como integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deban incluirse.

Inspección

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentren los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente.

Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

Materiales fuera de especificación

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir las condiciones que la buena práctica de restauración ha determinado.

806.2.2.- Tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes. Su dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 25 al 60 %
- Limo 25 al 40 %
- Arcilla 5 al 25 %
- Materia orgánica superior al 4 %
- Estará exenta de materiales pétreos superiores a sesenta milímetros (60 mm).
- Su pH estará comprendido entre 6 y 7,5.

La procedencia de la Tierra vegetal a emplear en las siembras será la primera capa edáfica debidamente retirada y almacenada durante las tareas de excavación de la explanada.

Habida cuenta de que el total de tierras vegetales a obtener como fruto de las excavaciones resulta superior a la que deberá ser finalmente preservada para su reutilización, se escogerá de aquella la que resulte más idónea por su naturaleza (características granulométricas, etc.), y ubicación.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

806.3.- Ejecución del mantenimiento y reextendido de tierra vegetal

806.3.1.- Almacenaje y conservación

Según se indica en las Mediciones, del total de tierras vegetales extraídas de la excavación de la obra un determinado volumen deberá ser almacenado y conservado para posteriormente reextendido, debiendo transportarse el resto a vertedero.

Una vez dispuestas conforme a continuación se describe, la superficie total que se requerirá para el almacenaje temporal de estas tierras habrá de ser habilitada dentro de la franja de reserva para la realización de las obras, intentando que quede repartida en un número suficiente de áreas, de manera que se minimicen las posibles molestias al normal desarrollo de las obras y se faciliten las posteriores tareas de reextendido. Las tierras a conservar deberán disponerse de forma que se evite su compactación y el deterioro de su componente orgánico. Para ello, se dispondrán en caballones de entre 80 cm y 1 metro de altura y pendientes 1:1.

Una vez terminados los caballones, se procura que no queden en la parte superior concavidades exageradas, que retendrían el agua de lluvia y podrían dar origen a la destrucción de la geometría buscada para los acopios.

Los caballones permanecerán sin tratamiento durante los meses que transcurren entre las operaciones de acopio y extendido, siempre y cuando este no exceda de un año.

Si el tiempo que media desde la formación de los caballones hasta el reextendido de la tierra vegetal superase un año, podrán aplicarse dos alternativas, entre las cuales habrá que decidir con el consentimiento expreso de la Dirección de las obras:

Opción 1ª) Desarrollar sobre ellos un tratamiento de siembra y abonado, encaminado a evitar la degradación de la estructura original, compensar la inevitable pérdida de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte unas condiciones que permitan la subsistencia de la microfauna y microfloras originales. Estas siembras se realizarán siguiendo las mismas prescripciones definidas en el artículo 804 del presente pliego, al describir las denominadas "siembras por métodos manuales", si bien reduciendo a un tercio (1/3), las dosis de abonos y semillas previstas en el referido artículo.

Opción 2ª) Desmontar los caballones transportando las tierras a vertedero, y sustituir estas por otras procedentes de otras excavaciones. En este supuesto, las nuevas tierras deberán ser cumplir todos los requisitos definidos en el apartado 801.2 del presente artículo, debiendo ser sometidas al examen y aprobación expresa de la dirección de las obras.

Las obras tendrán un plazo superior a un año, se alerta sobre la conveniencia de no preservar la tierra proveniente de las primeras excavaciones, ya que posee muy elevadas perspectivas de requerir de mayores y más complejos mantenimientos, sino la que se obtenga posteriormente en una fase más avanzada de las obras, cuando exista mayor proximidad temporal entre dicha obtención y la formación definitiva de las áreas a sembrar y plantar, sobre las que deberá extenderse la tierra.

806.3.2.- Extendido de la tierra vegetal

La tierra vegetal preservada, almacenada y conservada, deberá ser extendida sobre las superficies que se señalan en los Planos, los cuales se corresponden con Los taludes de nueva creación de altura mayor a 1,5 metros y sobre las superficies destinadas a préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.

La adición de la tierra se realizará en estas zonas desde la cabecera del talud, procediendo posteriormente a su extendido completo por la superficie del terraplén por métodos manuales y mecánicos. El espesor final de tierra a adicionar será de treinta centímetros (30 cm).

806.4.- Medición y abono

La conservación y reextendido de tierra vegetal contemplada en el presente proyecto se medirá por m3 de tierra vegetal realmente reextendida.

En el precio del m3 de conservación y reextendido de tierra vegetal están incluidos los siguientes conceptos:

- Todas las operaciones de conservación de la tierra vegetal.
- El suministro de los materiales necesarios a pie de obra.
- Todas las tareas de ejecución del reextendido de tierra vegetal.
- En su caso, todas las tareas necesarias para la eliminación de la tierra vegetal indebidamente conservada y su sustitución por otra de condiciones adecuadas.

Se abonará según el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 890.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

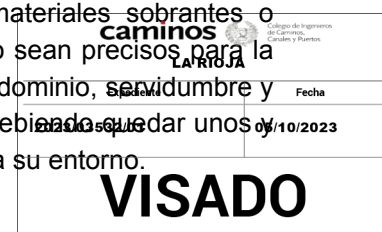
De acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1987, se establece la obligación de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras.

890.1.- Definición

En la Instrucción 8.3. I.C. "Señalización de Obras", se fijan los principios a seguir sobre señalización y balizamiento en obras en vías fuera de poblado que afectan a la libre circulación por la Red de Interés General del Estado, de acuerdo con lo establecido en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. de 31 de Agosto de 1987. Se hace constar de forma expresa la obligación del Contratista de dar cumplimiento a lo dispuesto en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la citada Orden Ministerial. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.

890.2.- Ejecución

Una vez terminada la obra, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección a la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.



890.3.- Medición y abono

No será de abono.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PARTE 9ª.- SERVICIOS Y EQUIPOS

ARTÍCULO 904.-BANDAS DE SEÑALIZACION

Las bandas o cintas de señalización son elementos de PVC elásticos que sirven para avisar de la presencia de una canalización enterrada. Se colocarán sobre los siguientes servicios:

- Tuberías de saneamiento, pluviales y abastecimiento
- Canalizaciones eléctricas
- Canalizaciones telecomunicaciones
- Canalizaciones alumbrado público

Se dispondrán a las alturas indicadas en las secciones-tipo correspondientes.

904.1.- Medición y abono

Se medirán por los metros realmente ejecutados, abonándose a los precios correspondientes. El precio incluye la banda, su colocación, así como la parte proporcional de solapes, recortes, etc. Algunas están incluidas con las propias tuberías.

Para tubería de polietileno, se dispondrán bandas de señalización con detector metálico.

ARTÍCULO 910.- TUBERIAS DE HORMIGON FABRICADAS POR COMPRESION RADIAL

910.1.- Definición

Se consideran a efectos de su definición en este Pliego el diámetro 800-1000 mm interior en tubería de hormigón turbocomprimido clase III (armado), fabricadas con cemento III/F 42.5/MR, con enchufe de campana y junta de goma tipo delta para la red de pluviales.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

Los tubos de hormigón cumplirán, como mínimo, las especificaciones de la Instrucción de Tubos de Hormigón armado o pretensado del Instituto Eduardo Torroja, y la Norma ASTM C-76 -M para tuberías de hormigón armado.

El fabricante deberá indicar, antes del suministro, las características resistentes de los tubos para asegurar, con los espesores por él adoptados, que los tubos soportarán las cargas de la zanja y el tren de cargas mediante el ensayo de tres aristas, así como el resto de los condicionantes (absorción y estanqueidad). La tubería estará fabricada por el sistema de turbocompresión radial con cemento tipo III/A-42,5-SR

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una desviación angular de 1,5°. La junta será del tipo delta y cumplirá la norma UNE-53.571/89.

El detalle del proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de las tuberías. En principio se considerará como exigencias mínimas lo establecido en la Norma ASTM C-76-M para tuberías con hormigón armado, así como la norma MOPU para tuberías de saneamiento.

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad.
- Que se mantengan las características de estanqueidad, sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de la aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

Los tubos serán de la longitud que estime conveniente el fabricante, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de 2.5 m.

Se exigirá total estanqueidad, no admitiendo tubos en que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya comprobado en las pruebas de estanqueidad, la Administración podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con pintura epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanqueidad. Esta pintura también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanqueidad en el ensayo de presión.

910.2.- Comprobaciones geométricas

- Tolerancia de espesores: en ningún punto de la pared de los tubos, a lo largo de su longitud útil, se admitirán variaciones de espesor superiores al cinco por ciento (5%) de los que figuren en los catálogos.

- Tolerancias del diámetro interior: las tolerancias máximas admisibles serán las siguientes:

Ø u (mm)	600	800-1.200
Tolerancias (mm)	5	6

- Longitudes de los tubos: la longitud de los tubos será constante. No se permitirán longitudes superiores a las siguientes, a menos que se garantice que tienen suficiente resistencia a la flexión longitudinal:

Ø m (mm)	600 a 1.200
Lu (máxima) en m.	2,50

La longitud útil mínima de los tubos será de 2,00 m., salvo casos especiales.

- Tolerancia de la longitud: las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al tres por ciento en más o en menos de la longitud nominal.

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Espesores de la tubería y clase según Norma ASTM:

D (mm.)	E (mm.)	Clase
500	67	III
600	75	III
700	84	III
800	92	III
1.000	110	III
1.500	160	III
1.800	180	III

910.3.- Recepción de los tubos en fábrica

Control de materiales

Deberá existir un control de calidad de los materiales: componentes hormigón, hormigón, acero y material de la junta

Los materiales deberán cumplir los requisitos establecidos en el Código Estructural y en la norma UNE 80.303 cuando se empleen cementos con características especiales. El acero podrá estar certificado "ARCER-AENOR". En caso de no estarlo se realizaran ensayos completos.

Características Técnicas

Los tubos de hormigón cumplirán, además de lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, lo prescrito por la normativa vigente, UNE 127.010 y ASTM C-76 M

Condiciones de recepción y control

Su recepción se realizará comprobando sus características aparentes y antes de su puesta en obra se realizarán los siguientes ensayos:

- Control dimensional según UNE 127.010 ó ASTM C-76 M
- Marcado de tubos: Todos los tubos deberán incluir en su marcado:
 - Marca fabricante
 - Sigla "SAN" (saneamiento), s/ UNE 127.010
 - Sigla "HA" (hormigón armado)
 - Diámetro, Ø
 - Fecha de fabricación
 - Clase resistente (60,90,135,180 s/UNE 127.010 y II III,IV,V s/ASTM).
 - Tipo de cemento, si tuviera alguna característica especial
 - Clases de exposición, si fuera especial: XC2, XC4

- Marca de los controles o Marca de Certificación de terceros
- Las siglas: UNE 127.010 o ASTM

- Condiciones de aceptabilidad: Los tubos de diámetro inferior a 1200 mm. deberán probarse al 100% en fábrica a estanqueidad.

- Controles y ensayos no destructivos:

- Características dimensionales: Comprobación de las uniones, de la rugosidad de la superficie interna y de las características dimensionales.

Proceso aceptabilidad:

- 1.- Se realizará UN LOTE s/10% de los tubos suministrados.
- 2.- Si no aparece ningún tubo defectuoso, el lote será aceptado.
- 3.- Si aparece un tubo o más defectuoso, se tomará una nueva muestra del 10%, no siendo aceptable si el número de tubos defectuoso es mayor de la unidad.
- 4.- El fabricante podrá realizar una inspección de la totalidad de la partida y reponer los defectuosos.

- Estanqueidad de la junta: el nº de pruebas es función del diámetro:

- Para Ø <600 mm. una prueba o en el 0,5%
- Para 600<Ø<1200 se realizará pruebas en un 0,3%, mínimo 1 prueba
- Para Ø>1200 se realizará pruebas en un 0,1%, mínimo 1 prueba.

La junta deberá cumplir la norma UNE-EN 681-1, ASTM C-433 M y UNE 53.571/89

- Controles y ensayos destructivos:

- 1.- Aplastamiento: el nº de pruebas es función del diámetro:
 - Para Ø <600 mm. una prueba en el 0,5% de los tubos
 - Para 600<Ø<1200 se realizará pruebas en un 0,3%, mínimo 1 prueba
 - Para Ø>1200 se realizará pruebas en un 0,1%, mínimo 1 prueba.
- 2.- Comprobación de la alcalinidad del hormigón, que será superior a 0,85
- 3.- Comprobación de cuantía y disposición armaduras
- 4.- Absorción de agua

910.4.- Prueba de presión

Los tubos en su totalidad deberán ser probados en fábrica a una presión de 1.0 kg/cm². durante 30 segundos.

910.5.- Rotura por presión interior

En ningún caso se admitirán tubos que no alcancen una presión interior de rotura superior a 4 kg/cm².

 Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

910.6.- Caucho para juntas

- Caucho natural: deberá ser vulcanizado, homogéneo y exento de caucho recuperado
- Caucho sintético: se prohíbe el empleo de residuos de caucho de recuperación.

910.7.- Propiedades físicas

- Carga de rotura mínima: 85 kg/cm²
- Dureza Shore A: 40-50
- Alargamiento mínimo a la rotura: 350%
- Compresión Set máxima: 15%

Envejecimiento acelerado:

- Pérdida máxima tensión rotura: 15%
- Reducción máx. alarg. rotura: 20%
- Absorción máx. alarg. rotura: 10%

Resistencia hidrocarburos:

- Pérdida máxima tensión rotura: 15%
- Reducción máx. alarg. rotura: 10%

No presentará poros, rechupes ni rebajas.

910.8.- Límites en los contenidos

No contendrá:

- Cu, Sb, Hg, Mn, Pb.
- Oxidos metálicos (con excepción del cinc).

Contenidos máximos:

- Cenizas (óxido de cinc negro de humo) < 10% en peso.
- Azufre (libre o combinado) < 2%.
- Extracto acetónico < 4%.
- Extracto clorofórmico.

Contenidos mínimos:

- Caucho natural > 75% en volumen.

910.9.- Instalación

Las tuberías deberán quedar perfectamente niveladas, de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. La Dirección de Obra comprobará las nivelaciones tubo a tubo, y deberán corregirse si existen errores de nivelación, calzando o rebajando los tubos necesarios hasta conseguir las pendientes necesarias. A tal efecto, se limpiará el terreno de todo material suelto o con exceso de humedad. Antes de la colocación de las tuberías el Contratista deberá contar con la aprobación del Ingeniero Director de las obras o de sus representantes, que comprobarán que la salida de la zanja se halla en buen estado del terreno y con la rasante adecuada.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanqueidad correspondientes, hasta alcanzar una presión de cinco metros (5 m) de carga de agua, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanqueidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Las pruebas podrán realizarse con aire

910.10.- Medición y abono

Las tuberías se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios, abonándose los metros lineales realmente colocados, medidos en obra.

Este precio incluye el suministro, sobrecargos si fueran necesarios para la colocación de las campanas, colocación, juntas tipo delta, la correcta nivelación, pruebas de estanqueidad y cuantas operaciones auxiliares sean necesarias para su total colocación.

ARTÍCULO 911.- TUBERIAS DE SANEAMIENTO DE PVC

911.1.- Definición

Se incluyen dentro de este apartado las tuberías de Cloruro de Polivinilo (P.V.C.).

Se consideran a efectos de su definición de este Pliego los diámetros Ø 160, 200, 250, 315, 500 mm en la red de saneamiento

Las Tuberías de saneamiento serán de PVC-U PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

911.2.- Propiedades físicas

- Peso específico 1,35- 1,46 g/dm³.
- MRS (resistencia mínima requerida): 25 Mpa, según norma UNE-EN-1452-1
- Espesores y tolerancias:

camino	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

La tubería cumplirá la norma UNE-EN-1452, y tendrá los siguientes espesores de pared, y se admitirán las siguientes tolerancias:

diámetro	espesor	tolerancia
mm.	mm.	
160	4,0	0.5
200	4.9	0.6
250	6.2	0.8
315	7.7	1.0
500	12.3	1.2

- Longitud tubo: conforme a UNE-EN 1452-2
- Embocaduras: conforme a UNE-EN 1452-2
- Marcado: conforme a UNE-EN-1452-2, tabla 10

911.3.- Puesta en obra

911.3.1 Transporte

Los tubos, juntas y piezas especiales serán acondicionadas en los camiones desde la fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y procurando proteger las cabezas de los tubos adecuadamente.

La conducción de los vehículos ya cargados y acondicionados, deberá hacerse con cuidado, dado que las carreteras y caminos de acceso a la obra, pueden producir un cierto número de elementos dañados que causen roturas en la tubería una vez instalada.

Tanto en el transporte como en el apilado el número de capas de tubos deberá ser tal que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las de prueba.

911.3.2 Recepción en obra

A la llegada de los camiones a obra deberá recepcionarse el cargamento con detenimiento, observando si el acondicionamiento ha sufrido algún deterioro por afloje de amarres, pérdida de protecciones de madera, de protecciones de contacto entre tubos y cables, etc., puesto que si algo de esto hubiese ocurrido, habrá habido, con seguridad, movimientos incontrolados entre los elementos transportados.

La inspección deberá hacerse por personal cualificado en este tipo de materiales y comprenderá igualmente la comprobación de las cantidades recibidas, clases de materiales, etc.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será tenida en cuenta, tomándose las decisiones necesarias para rechazar el material que ofrezca dudas sobre su utilización, por la Dirección de las Obras.

Las anomalías deberán quedar expuestas en un acta o documento de recepción, y sin son debidas al transporte, en la hoja de carga del transportista.

911.3.3 Acopios

El acopio se realizará al borde de las zanjas y responderá a los siguientes criterios. Colocar la tubería tan cerca como sea posible de la zanja.

Dejar la tubería al lado opuesto a las tierras de excavación. Tener en cuenta que la tubería no se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra

El acopio de juntas, piezas y sus equipos de gomas, es conveniente hacerlo a cubierto. Esta recomendación es especialmente importante para las gomas, que deberán conservarse al abrigo de la luz, y a temperatura entre 5º y 35º C.

Para controlar las necesidades de montaje, deberán tenerse clasificadas y bien localizadas todas las piezas y juntas.

911.4.- Zanja

Como regla general no debe abrirse las zanjas con demasiada anticipación a la colocación de las tuberías, sobre todo si el tiempo es lluvioso. Es recomendable que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

La altura de tierras mínimas sobre la tubería, el tipo de apoyo, el tipo de relleno, y la anchura mínima de la zanja, vienen indicados en los planos del Proyecto.

La excavación de la zanja se realizará de manera que su superficie inferior esté adecuadamente lisa sin salientes duros.

Las posibles irregularidades que una excavación a máquina pueda producir, se corregirán con la cama mediante rasanteos manuales.

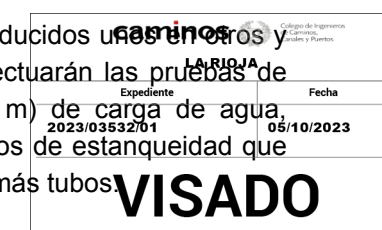
Cuando la traza de la tubería describa una curva horizontal, se excavará una zanja de mayor anchura de forma que permita el montaje de cada tubo en línea recta. A continuación se efectuará la desviación del tubo y la instalación de los codos de anclaje, si los hubiera.

911.5.- Instalación

911.5.1 Apoyo de la tubería (cama)

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados, de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. A tal efecto se limpiará el terreno de todo material suelto o con exceso de humedad. Antes de la colocación de los colectores el Contratista deberá contar con la aprobación del Ingeniero o Arquitecto Director de las obras o de sus representantes, que comprobarán que la salida de la zanja se halla en buen estado del terreno y con la rasante adecuada.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos en las zanjas y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanqueidad correspondientes, hasta alcanzar una presión de cuatro metros (4 m) de carga de agua, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanqueidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

911.5.2 Juntas

Las uniones en tuberías de P.V.C. podrán hacerse con sistemas distintos de juntas, dependiendo del tipo de tubería.

Junta con manguitos

Los tubos a unir tendrán en sus extremidades un bisel de unos 15°.

El empalme se hará mediante manguito con resalto interior en el centro o sin resalto interior.

Este último se emplea cuando deba colocarse un accesorio T, válvula u otro en una tubería existente.

Se enchufará gradualmente la tubería. La longitud del manguito sobrepasará al menos a la longitud de inserción en 5 mm. Deberán limpiarse cuidadosamente tubos y accesorios y evitar que se introduzcan en el manguito sustancias extrañas. Se lubricarán con un poco de pasta de inserción, nunca aceite o grasa, las dos juntas de caucho, así como las extremidades de los tubos y accesorios a unir, para facilitar el montaje.

Junta a la cola

Si los tubos son de enchufe y cordón podrá usarse el sistema llamado de junta a la cola. El sistema a seguir para efectuar un buen encolado es el siguiente:

Se cortarán los tubos a la longitud deseada por medio de una sierra de madera o metal de dientes muy finos, evitando calentamientos muy pronunciados: Los bordes serán ligeramente retocados con una lima.

La tubería sobre la que se desea establecer el enchufe se calienta a 120° ó 130° en una longitud de 1,5 veces el diámetro.

Se podrá calentar con llama, pero es mejor utilizar un baño de aceite, para evitar un posible calentamiento local más elevado.

La tubería con cordón se encajará en el extremo reblandecido del tubo calentado antes descrito, de tal forma que se produzca el ajuste deseado en una longitud de 1,5 veces el diámetro. El aceite usado para el calentamiento servirá de lubricante.

El ensamblaje así realizado será enfriado con agua hasta temperatura ordinaria, teniendo cuidado de que no giren los tubos, y haciendo una marca en ellos para marcar sus posiciones respectivas.

Una vez enfriados los tubos se separarán y se desengrasarán lo mejor posible con tetracloruro de carbono. Las superficies que han de recibir la cola, se las hace receptivas mediante cloruro de metileno (disolvente de P.V.C.) y después de una aplicación suficiente (pero no abundante) de pegamento, se reintroducirá el cordón en el enchufe tomando cuidado de hacer coincidir las marcas establecidas.

Una vez realizado el ajuste con el pegamento, conviene dejar secar y endurecer durante 16 a 24 horas para que la junta adquiera su máxima resistencia y pueda ser puesta en carga. Es también aconsejable una ligera presión exterior sobre las juntas durante el endurecimiento.

Para la ejecución de las juntas, los tubos estarán montados sobre carretones evitando el contacto con el terreno.

Las uniones pueden ser también amovibles. Como por ejemplo juntas roscadas en el mismo tubo; aunque admisibles, deberán evitarse siempre que sea posible.

Si el P.V.C. se tornea para su roscado, efectuando la unión de tubos por atornillado, se deberán extremar las precauciones con el calentamiento que se produce al trabajarlo, evitando elevar la temperatura por encima de los 70° C.

c) Junta con collarines adicionales pegados

El collarín será de P.V.C. inyectado y con un acabado homogéneo y regular. Estos collarines irán unidos a la tubería según la técnica expuesta en juntas a la cola. Sobre el collar se apoyará las bridas o los machos y hembras de un manguito roscado.

Esta junta está indicada para unir la tubería a piezas especiales (válvulas, llaves, etc.).

Junta de enchufe y cordón, con anillo de caucho

El enchufe deberá venir construido de fábrica, aunque podrá ejecutarse en obra pegando dicha pieza a la tubería. Este sistema deberá evitarse en lo posible.

El enchufe presentará una ranura adaptable a la dimensión del anillo de caucho, introduciéndose el cordón, con su anillo, con o sin lubricante (aceite o jabón). Con este tipo de junta es necesario anclar la tubería.

El precio se encuentra incluido en el metro lineal de tubería.

911.6.- Relleno de la zanja

En el desarrollo del montaje, al final de la jornada, el montador deberá efectuar la alineación de la tubería que ha ido colocando durante la misma.

Al día siguiente ó dos días, lo más tardar, deberá efectuarse de forma manual el recrecido lateral de la cama de apoyo de la tubería.

Este proceso proporcionará una tubería perfectamente apoyada en su mitad inferior, lo que es muy importante para su correcto funcionamiento.

A continuación se procederá a rellenar la zanja "punteando", los tubos lo que puede hacerse con medios mecánicos, ocupándose únicamente de que las zonas entre tubería y pared de zanja queden compactadas.

Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación no menor del 95% del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose sin embargo no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte (20) centímetros y con un grado de compactación del 100% del Proctor Normal.

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Esta segunda parte del relleno, además de proteger a los tubos de las caídas de piedras y evitar el posible flotamiento de los mismos en época de lluvias protege a la "cama" granular, de posibles deterioros por arrastres en zanjas con pendientes acusadas.

Las uniones deberán quedar al descubierto en unos 50 cm a cada lado de la unión.

Una vez comprobada la estanqueidad de la tubería se procederá al relleno total de la zanja con un nivel de compactación del 100% del P.N.

El relleno total deberá hacerse por tramos de manera que sea mínimo el tiempo transcurrido desde la instalación de la tubería.

Las operaciones de relleno y posterior compactado de los materiales se medirán por metros cúbicos (m3) y se abonarán según el precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En las zonas de cruce de la conducción con cursos de agua continuos o intermitentes, la protección será distinta a la usual en el resto del trazado.

En los planos figuran las dimensiones y materiales a emplear, con el fin de asegurar la adecuada protección de la tubería frente a posibles avenidas que pudiesen erosionar el relleno empleado en el resto del trazado.

La longitud mínima, a cada lado del punto bajo del cauce, de la protección con hormigón y escollera será de metro y medio (1,5 m). No obstante, la Dirección de las Obras, podrá modificar la citada longitud mínima de protección especial con escollera si las circunstancias del terreno lo exigiesen.

911.7- Pruebas de la tubería instalada

Se realizará la Prueba de estanqueidad, conforme a Normativa del Ayuntamiento de Zaragoza.

911.8.- Medición y abono

La tubería de P.V.C. se medirá por metros lineales (m) realmente colocados en obra y se abonarán según los precios indicados en el Cuadro de Precios que incluyen fabricación, transporte, colocación y pruebas, conforme a Normativa Técnica del Ayuntamiento de Zaragoza.

Están incluidas en el precio de la tubería todas las juntas, codos y derivaciones necesarias para su montaje, así como las pruebas hidráulicas de presión y estanqueidad. La junta tipo a utilizar en el trazado general de la tubería será la "injertada".

ARTÍCULO 912.- TUBERIAS DE POLIETILENO ELECTROSOLDADA

912.1.- Definición y alcance

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno, así como de sus piezas especiales, siendo de aplicación las Normas UNE 53.133 en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

912.2.- Materiales

Algunas tuberías a utilizar en la red de abastecimiento (interior depósito), serán de polietileno de alta densidad PE-100 Ø 100-250 mm. PS-16 atm., montadas con manguitos de polietileno para unión de tubos por electrofusión,

El fabricante de la tubería y accesorios deberá estar acreditado con la norma europea EN 29001 e internacional ISO 9001, totalmente colocada y probada.

Todos los tubos y piezas especiales de polietileno para abastecimiento cumplirán la Norma UNE EN-12201, y si a juicio del Director de la Obra, tras la revisión de los mismos, incumplieran de algún modo esta norma, este facultativo podrá rechazarlos. Cumplirán la normativa de red de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

912.3.- Ejecución de las obras

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, grupos electrógenos.

La tubería se dispondrá sujeta mediante anclajes a muro de hormigón dispuestos según planos.

912.4.- Control de Calidad

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

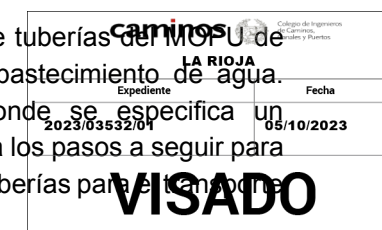
Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción (codos, piezas en T, juntas, conexiones a otras tuberías.)

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento

Pruebas preceptivas

Hasta hace pocos años se venía empleando en España la metodología del PPTG de tuberías del MOPU de 1974, sin embargo, desde diciembre de 2.000, existe la norma UNE EN 805 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes", donde se especifica un procedimiento de pruebas distinto al indicado en el MOPU. En el artículo 914, se indica los pasos a seguir para realizar esta prueba según lo indicado en la UNE EN 805 y en la "Guía Técnica sobre tuberías para el suministro de agua".



de agua a presión⁷ del CEDEX.

Todas las conducciones de la red de abastecimiento así como los elementos y acometidas que componen la misma se probarán a la presión de prueba de 12 Kg/cm². La pérdida admisible será de 1,0 Kg/cm². en el periodo de prueba que será de 60 minutos (1 hora). Dentro de la pérdida admisible se localizará y eliminará la causa de pérdida de presión de prueba.

912.5.- Medición y abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen., como manguitos de unión electrosoldables
- Las pruebas
- Las conexiones entre los servicios existentes, incluyéndose todas las piezas especiales que se requieran.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m), realmente colocados, incluidas todas las piezas especiales colocadas, sujeta mediante anclajes a muro de hormigón dispuestos según planos, p.p. de manguitos de polietileno para unión de tubos por electrofusión, limpieza, desinfección antes de su puesta en servicio, y la recepción por el Ayuntamiento de Zaragoza.

El abono se hará según el tipo y diámetro, a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 utilizado para el Presupuesto del Proyecto.

ARTÍCULO 913.- TUBERIA POLIETILENO PARA CANALIZACIONES SERVICIOS

913.1.- Definición

Comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo de polietileno alta densidad de doble pared, corrugado exterior y liso interior, constituido por dos zonas funcionales perfectamente diferenciadas.

913.2.- Materiales y ejecución

Las tuberías cumplen las normas UNE EN 50086-2-4 lo que garantiza un perfecto funcionamiento y resistencia a las cargas y sobrecargas exteriores.

913.3.- Características técnicas

Clasificación: IP40 (según EN 60529)
IP47 con junta tórica
Resistencia compresión: 450 N. (al 5% deformación)
Resistencia impacto: Normal a -5°C
Marcaje: LVD 73/23/CEE y su modificación 93/G8/CEE

913.3.- Características geométricas

Tubo 63 mm.:
Diámetro exterior 63-1,5 mm.
Diámetro interior 53-1,5 mm.

Tubo 110 mm.:
Diámetro exterior 110-2 mm.
Diámetro interior 96-2 mm.

Tubo 125 mm.:
Diámetro exterior 125-2 mm.
Diámetro interior 109-2 mm.

Tubo 160 mm.
Diámetro exterior 160-2 mm.
Diámetro interior 142-2 mm.

913.4.- Medición y abono

Se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados.

El precio incluye la adquisición de material, su transporte a obra, la colocación, las juntas y las piezas especiales no valoradas expresamente, como los manguitos de unión H-H, los peines de separación y los tapones de cierre en todas las arquetas, paso de cuerdas guía. No se medirán por separado, estando incluidos en los correspondientes precios de canalizaciones de servicios (eléctricas, alumbrado).

ARTÍCULO 914.- TUBERIA POLIETILENO PARA DRENAJE

914.1.- Definición

Comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo de polietileno alta densidad de doble pared, corrugado exterior y liso interior, constituido por dos zonas funcionales perfectamente diferenciadas, para ejecución de drenaje profundo.

914.2.- Materiales y ejecución

La tubería será de drenaje, en PE/AD Ø 110 mm SN-4 doble pared corrugada exterior e interior liso, conforme a la norma UNE 53994:2020, suministrado en barras semiperforadas (sistema SP, perforaciones uniformemente distribuidas en un arco de 240°

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

914.3.- Características técnicas

MATERIA PRIMA	Polietileno	Densidad	ISO 1183 (Temperatura 23°C)	Densidad >= 910 Kg/m3
		Índice de Fluidez	ISO 1133 (Parámetros de Prueba 2.16 Kg/190°C)	0.2 g/10 min a 2.5 g/10 mín.
	Aditivo, colorante, Protector de Rayos UV	Excelente solidez a la Luz Exento de Metales pesados y halógenos		
PROIEDADES MECÁNICAS	Rigidez anular	UNE-EN ISO 9969 (Medida de la fuerza de la compresión con deformación del 3%)	SN4 (>=4 Kn/M ²)	
	Resistencia la impacto	UNE EN 744 Temperatura 0°C	TIR≤10 %	
COLOR		NEGRO u otros colores, conforme especificaciones del cliente		
TEMPERATURA DE TRABAJO		Desde -15°C, hasta +90°C		

914.3.- Características geométricas

BARRAS	
TIPO	110SP
Diámetros Exterior	110
Tolerancia	+2
Diámetro Interior Mínimo corrugación	90
Nº de perforaciones por corrugación	4
Nº de corrugaciones por metro lineal	91
Nº de perforaciones por metro lineal	182
Superficie media de un perforación (cm2)	0.225
Total Superficie Perforada (cm2 / m lineal)	41

914.4.- Medición y abono

Se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados.

El precio incluye la adquisición de material, su transporte a obra, la colocación, las juntas y las piezas especiales no valoradas expresamente, como los manguitos de unión H-H, su nivelación.

ARTÍCULO 915.- TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL

915.1.- Definición

Se entiende por tubería de fundición dúctil a la formada por fundición gris con grafito esferoidal, conociéndose también como fundición nodular. En el caso de abastecimientos de agua, esta tubería se presenta revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado, y exteriormente protegida con cinc y barniz negro o pintura asfáltica. Las tuberías de fundición dúctil en función de sus espesores se fabrican para presiones de trabajo hasta 60 atm.

915.2.- Material y Ejecución

La fundición presenta en su fractura grano fino, regular homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

Inexcusablemente cumplirán la norma ISO 2531, UNE EN 545:2011 y la normativa contenida en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, y normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

caminos
LA RIOJA
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Especificación
7823/03/532/01
Fecha
05/10/2023
VISADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Serán del tipo STANDARD, Clase de Presión:

C30 (PFA 65 bar) para tubería Ø 500-600 mm.

C40 (PFA 40 bar) para tubería Ø 300-400-450 mm.

C50 (PFA 50 bar) para tubería Ø 200-250 mm.

C64 (PFA 65 bar) para tubería Ø 150 mm.

C100 (PFA 100 bar) para tubería Ø 80-100 mm

La longitud mínima 6 metros, según norma UNE EN 545:2011, todas ellas con revestimiento exterior BIOZINALIUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre en una cantidad mínima de 400 g/m², depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al(Cu) y otra capa de protección Aquacoat acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación (alimentariedad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE), cemento empleado conforme a la norma UNE EN 197-1:2000 marcado CE, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial conforme a norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular mínima de 3-4°.

La estanqueidad de la "junta automática flexible" se asegura mediante un aro de goma alojado en la cabeza del tubo, por la presión que le ejerce el extremo liso del tubo siguiente o mediante las piezas de cierre, en el caso de ser otro tipo de junta. Las gomas serán fabricadas con productos sintéticos, estarán libres de porosidades, materiales extraños y defectos visibles. Tendrán marcas que faciliten el control de su fabricación (periodo de fabricación, referencia del fabricante, etc).

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos, se evitarán los choques, depositándolos en suelo sin brusquedad, no dejándoles caer. Se tomarán, en general las precauciones necesarias para que no sufran golpes de importancia.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que a su vez vigilará el posterior relleno de la zanja. La cama se hará con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior no exceda de cinco milímetros según sea el material definido en el precio correspondiente.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán, apartando los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, previa la preparación de la cama de asiento con el material de relleno, se examinarán para cerciorarse de que su interior esta libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, procediendo a calzarlos y acodarlos para impedir su movimiento con el mismo material de relleno. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido ascendente, o se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos.

Cuando se interrumpe la colocación de tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, y además se volverá a examinar su interior al reanudar la colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación.

Para proceder al relleno de las zanjas, se precisará autorización de la Dirección Facultativa.

No se colocarán, salvo casos especiales, más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar su flotación en inundación de la zanja y para protegerlos de los golpes.

La situación de las tuberías de fundición respecto a las arquetas para alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos será tal que no sea necesaria la demolición de aquellas para proceder a sustituciones o reparaciones de éstas, por lo que se dotará a las conducciones de carretes pasamuros o piezas con uniones de tornillos para conseguir estos efectos. Las dimensiones de las arquetas, igualmente, respetarán preceptivamente las distancias, mínimas que figuran señaladas en los planos.

Preceptivamente también, antes de ser puestas en servicio las canalizaciones se someterán a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado, según las normas del Departamento de Sanidad del Gobierno de Aragón. Durante la ejecución de la obra se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías. la limpieza previa a la puesta en servicio se hará por sectores, mediante el cierre de válvulas de seccionamiento. Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación no sobrepasará 1 m/s.

La desinfección se realizará con introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con las descargas cerradas. Al cabo de 24 h. la cantidad de cloro residual en el punto más alejado de la introducción deberá superar 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva desinfección.

Una vez efectuada la misma, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual de 0,5 a 2 mg/l.

915.3.- Pruebas de presión

Hasta hace pocos años se venía empleando en España la metodología del PPTG de tuberías del MOPU de 1974, sin embargo, desde diciembre de 2.000, existe la norma UNE EN 805 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes", donde se especifica un procedimiento de pruebas distinto al indicado en el MOPU. A continuación, se indica los pasos a seguir para realizar esta prueba según lo indicado en la UNE EN 805, en la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX y en la normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

Todas las conducciones de la red de abastecimiento, así como los elementos que componen la misma se probarán a la presión de prueba de 12 Kg/cm². La pérdida admisible será de 1,0 Kg/cm². en el periodo de prueba que será de 60 minutos (1 hora). Dentro de la pérdida admisible se localizará y eliminará la causa de pérdida de presión de prueba.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Relleno y anclaje

Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben, donde sea adecuado recubrirse con material de relleno, de forma que se eviten cambios en las condiciones del suelo, que pueden provocar fugas. El relleno sobre las uniones es opcional. Las sujeciones y macizos de anclajes definitivos deben realizarse para soportar el empuje resultante de la prueba de presión. Los macizos de sujeción o de anclaje de hormigón deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que la prueba comience. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de acuerdo con la capacidad portante de éste. Todo soporte temporal, sujeción o anclaje en las extremidades del tramo de prueba no debe ser retirado hasta que la conducción no haya sido despresurizada.

Selección y llenado del tramo de prueba

La conducción debe probarse en su totalidad o, cuando sea necesario, dividida en varios tramos de prueba.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba.

Se pueda aplicar una presión al menos igual a la presión máxima de diseño en el punto más alto de cada uno de ellos, salvo especificación diferente del proyectista.

Se pueda suministrar y evacuar sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.

Todo escombros y cuerpo extraño, debe ser retirado de la conducción antes de la prueba. El tramo de prueba debe llenarse con agua. Para conducciones de agua potable debe utilizarse agua potable en la prueba de presión, salvo especificación contraria por el proyectista.

La conducción debe purgarse completamente del aire contenido tanto como sea razonablemente posible. El llenado debe realizarse lentamente, si es posible a partir del punto más bajo de la conducción; con objeto de evitar los retornos de aguas y se evacue el aire a través de los distintos dispositivos de purga convenientemente dimensionados.

Presión de prueba

Para todas las conducciones, la presión de prueba de la red (STP) deba calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

Golpe de ariete calculado:

$$STP = MDP_c + 100 \text{ kPa}$$

Golpe de ariete no calculado, el menor de los siguientes valores:

$$STP = MDP_a \times 1,5$$

$$STP = MDP_a + 500 \text{ kPa}$$

EL margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDPa, no debe ser inferior a 200 kPa.

El cálculo del golpe de ariete debe efectuarse por métodos apropiados y utilizando ecuaciones generales aplicables, de acuerdo con las condiciones fijadas por el proyectista y basadas en las condiciones de explotación más desfavorables.

En circunstancias normales, el equipo de prueba debe estar situado en el punto más bajo del tramo de prueba. Si no es posible instalar equipo de prueba en el punto más bajo del tramo de prueba, la presión de la prueba debe ser la presión de prueba de la red calculada para el punto más bajo del tramo considerado, minorado con la diferencia de cota.

En casos especiales, particularmente allí donde se instalen tramos cortos de conducción y para acometidas de $DN \leq 80$ y tramos que no excedan de 100 m a menos que el proyectista decida lo contrario, será necesario aplicar solo la presión de funcionamiento del tramo considerado como presión de prueba de la red.

Procedimiento de ensayo

Etapa preliminar

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después sucesivamente de abajo hacia arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo de prueba, para así facilitar la salida del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se debería hacer aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto, es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería una vez llena de agua, se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

El objeto de esta etapa preliminar es que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio, a fin de que durante la posterior etapa principal, los fenómenos de adaptación de la tubería, propios de una primera puesta en carga, no sean significativos en los resultados de la prueba. Como fenómenos de adaptación más característicos de una primera puesta en carga, pueden destacarse los siguientes:

- movimientos de recolocación en uniones, piezas especiales, anclajes, válvulas y demás elementos
- expulsión del aire de los huecos y alojamientos en las uniones y en general en toda la tubería
- saturación de la tubería, en los casos de materiales absorbentes (hormigón)
- deformación de los tubos, particularmente en el caso de que éstos sean flexibles.

La recomendación de mantener llena de agua la tubería 24 horas, es particularmente importante en el caso de las tuberías que puedan absorber cierta cantidad de agua, como son las de hormigón.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm² por minuto.

Esta presión debe mantenerse entre dichos límites durante un tiempo razonable para lograr los objetivos de esta etapa preliminar, para lo cual, es necesario, habrá que suministrar, bombeado, cantidades adicionales de agua. Durante este período de tiempo, no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería. En caso contrario, debería de procederse a la despresurización de la misma, a la reparación de los fallos que haya lugar y a la repetición del ensayo.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

Etapa principal o de puesta en carga

Una vez superada la etapa principal, la presión hidráulica interior, se aumenta de nuevo de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de STP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm² por minuto. Una vez alcanzado dicho valor, se desconecta el sistema de bombeo, no admitiéndose la entrada de agua durante al menos, una hora. Al final de este período al medir mediante manómetro el descenso de presión habido durante dicho intervalo, éste debe ser inferior a los siguientes valores:

0,02 N/mm² para tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE en su caso.
0,04 N/mm² para tubos de hormigón sin camisa de chapa.

A continuación, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades adicionales de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser éste inferior al valor dado por la expresión siguiente:

$$\Delta V_{max} = 1,2 * V * \Delta P * \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e * E} \right]$$

donde:

- ΔV_{max} es la pérdida admisible en litros
- V es el volumen del tramo de tubería en prueba en litros
- ΔP es la caída admisible de presión en N/mm²
- E_w es el módulo de compresibilidad del agua en N/mm²
- E es el módulo de elasticidad del material del tubo en N/mm²
- ID es el diámetro interior de tubo en mm
- e es el espesor nominal del tubo en mm

El módulo de compresibilidad del agua (E_w) y unos valores razonables para los valores del modulo de elasticidad del material de la tubería (E) son los siguientes:

- $E_w = 2,1 \times 10^3$ N/mm²
- E fundición $1,7 \times 10^5$ N/mm²
- acero $2,1 \times 10^5$ N/mm²
- hormigón 2×10^4 N/mm² – 4×10^4 N/mm²
- PVC-U 3600 N/mm² (corto plazo) – 1750 N/mm² (largo plazo)
- PE 1000 N/mm² (corto plazo) – 150 N/mm² (largo plazo)
- PRFV $1,0 \times 10^4$ N/mm² – $3,9 \times 10^4$ N/mm²

Cuando durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga el descenso de la presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados (repasando las uniones que pierdan agua, cambiando si es preciso, algún tubo o pieza especial) para así proceder a repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En determinadas situaciones, tales como los ramales de las redes de distribución de pequeño diámetro o escasa longitud, puede admitirse que en esta etapa principal se realice únicamente una comprobación de que el descenso de la presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles antes indicados.

En cualquier caso, si los resultados de la etapa principal no son satisfactorios, o existen dudas sobre la correcta desaireación de la tubería, se puede realizar un ensayo complementario de purga, que aclare tal circunstancia, conforme a la metodología recogida en la norma UNE 805:2000.

915.4.- Medición y abono

La tubería de fundición dúctil se medirá por los metros lineales (ml.) medidos en obra, a los precios correspondientes del Cuadro de precios según el diámetro.

El precio incluye la adquisición de la tubería clase C-30-40-50-65-100 con revestimiento exterior BIOZINALIUM para tubería FD Ø 500-400-300-250-150-100 mm., el transporte a obra, la colocación en zanja, las pruebas, de presión interior a 12 atm., la cinta de señalización, la parte proporcional de piezas especiales no valoradas, y las conexiones a las conducciones actuales, la desinfección antes de su puesta en servicio, y las pruebas según norma UNE EN 805 y "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.

Serán recepcionadas por el Ayuntamiento de Zaragoza, conforme a su normativa

ARTÍCULO 923.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

923.1.- Definición

Las afecciones de las líneas eléctricas corresponden a líneas aéreas, que son repuestas con nuevas líneas que en algunos casos son aéreas y en otros enterradas. En concreto se canaliza subterráneamente cuando se producen cruces bajo calzada de tronco o es requerido por problemas de gálibo que no son salvables aéreamente. Todo ello según viene indicado en Planos.

923.2.- Canalizaciones subterráneas

923.2.1.- Introducción

Denominaremos canalizaciones subterráneas al conjunto de elementos que ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a cables. Se componen de conductos, arquetas y cámaras de registro.

Se emplearán los materiales para canalizaciones subterráneas normalizados por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada.

Las dimensiones de las zanjas, anchura necesaria y profundidad mínima se referencian en los planos de detalle.

Desglosando las unidades de obra que comprende la canalización subterránea tenemos:

923.2.2.- Excavaciones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 321 de este Pliego. Comprende, entre otras, las operaciones siguientes:

- Replanteo
- Señalización
- Excavación de los materiales para las zanjas, arquetas y cámaras de registro.
- La operación de carga, transporte, selección y descarga en la zona de empleo o almacenamiento provisional para su posterior empleo.

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gasto de los lugares de almacenamiento y vertedero.
Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

923.2.3.- Hormigones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 610 de este Pliego.
Los prismas de canalización se realizarán con hormigón en masa HM-20.
El control de calidad se realizará de acuerdo con el Código Estructural.
El hormigón que no cumpla las condiciones de este Pliego se considerará defectuoso.

923.2.4.- Tubos.

Los tubos serán de PE de Ø160 y 200 mm, y serán los normalizados por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada. El número de tubos que cada prisma de hormigón contiene los tubos especificados en Planos.

Las uniones de los tubos, las disposiciones en tramos curvos y los codos a usar, así como los soportes para mantener la correcta separación entre los tubos, quedan sujetos a la normativa correspondiente en vigor de la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada.

923.2.5.- Rellenos

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 332 de este Pliego. En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamo.
La extensión de cada tongada.
La compactación de cada tongada.
Cualquier trabajo auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

923.2.6.- Armaduras a emplear en hormigón armado

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 600 de este Pliego. El control de calidad de los aceros se efectuará a nivel normal y el tipo a emplear será B-500 S.

923.2.7.- Medición y abono

Todas las unidades que comprenden la canalización subterránea se medirán y abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios nº1.

923.3.- Arquetas

Las arquetas a emplear son las normalizadas por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada: prefabricadas de hormigón, compuesta por módulos, según Planos.

Además de las condiciones generales de las unidades de obra recogidas en Contrato comprende las operaciones siguientes sin ningún abono suplementario:

Replanteo

Calas de localización de servicios y obstáculos, incluidos los posibles rellenos provisionales hasta la definitiva instalación de la cámara.

Transporte y manipulaciones necesarias de la cámara o arqueta y elementos complementarios. Será responsabilidad del Contratista la custodia de la cámara o arqueta a pie de obra.

Preparación del fondo de la excavación a fin de conseguir su correcta nivelación a la cota de excavación ordenada, que permita el correcto acoplamiento de los módulos y apoyo uniforme.

Completa instalación de la totalidad de los elementos de que se compone la cámara o arqueta.

Instalación de los módulos de buzón necesarios, incluso recreado del último de ellos para conseguir dejar la cubierta a la cota de la rasante del terreno o la requerida en cada caso.

Instalación cubierta, tapa y elementos de fijación necesarios.

Trabajos complementarios de acoplamiento de los conductos de los prismas que acceden a la arqueta.

Comprobación y correcciones necesarias para conseguir la estanqueidad en las cámaras prefabricadas.

Rotulación.

Igualmente, serán de aplicación los suplementos por entradas con ramificación establecidos; por otra parte se considerarán incluidos dentro del baremo de instalación, los encofrados, excesos de hormigón y trabajo complementarios en los prismas de canalización necesarios en la zona de acceso, motivados por la mayor excavación necesaria sobre las dimensiones de la cámara o arqueta.

923.3.1.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad (ud) construida al precio del Cuadro de Precios nº1.

923.4.- Medición y abono

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad (ud) construida al precio del Cuadro de Precios nº1.

Las perforaciones y canalizaciones por ML realmente ejecutado.

ARTÍCULO 924.- CUERDAS GUIA, LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS

924.1.- Definición

Las canalizaciones de alumbrado, eléctricas y de telecomunicaciones, deben comprobarse interiormente una vez hormigonados los correspondientes prismas, y compactaciones de los rellenos de las zanjas.

Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

- Limpieza de todos los conductos mediante un mandril introducido con aire procedente de un compresor
- Paso de la cuerda guía de nylon, para que en su día sirva para introducción del correspondiente cableado.

caminos <small>Colaborador de Ingeniería, Arquitectura y Planificación</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

924.2.- Medición y abono

Estas unidades de obra se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados a los correspondientes precios del Cuadro de Precios N°1

ARTÍCULO 925.- CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO

925.1.- Definición

Para las actuaciones en conducciones de abastecimiento de agua que se plantean en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de julio de 1974, y que será considerado, juntamente por el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra, y normativa técnica de redes de abastecimiento Ayuntamiento de Zaragoza

925.2.- Tuberías

925.2.1.- Definición

Para la reposición y ampliación de las tuberías de abastecimiento, como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán mediante catas la ubicación exacta de las tuberías que quedan afectadas.

El Contratista en base a la información del Proyecto y a los puntos de posibles contactos con las tuberías, elaborará un replanteo de su trazado, incluyendo las cotas de elevación señaladas y a poder ser para una posterior localización coordinadas en sus puntos más significativos.

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

925.2.2.- Condiciones generales

Los materiales o los componentes que con ellos se fabriquen satisfarán las condiciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

925.2.3.- Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Cada tubo se inspeccionará antes de su colocación en obra.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, a esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, por lo que se dejarán desagües en la excavación si fuera posible o en caso contrario se agotará con bombas. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Se utilizarán sistemas de compactación para obtener la densidad pedida. Si se adoptan vibradores de superficie el relleno se realizará por tongadas de 30 cm.

Serán preceptivas las pruebas de tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio las tuberías de abastecimiento, deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado.

925.2.4.- Pruebas preceptivas

Es preceptiva la prueba de presión indicada en el apartado 915.3

El Contratista está obligado a la reparación o sustitución de juntas o tubos defectuosos a sus expensas en caso de ser sobrepasadas las pérdidas indicadas anteriormente. Asimismo, el Contratista está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aunque el total sea inferior al admisible.

925.2.5.- Medición y abono

Las tuberías se medirán por metros (m) medidos según los ejes de las tuberías, incluyendo las longitudes de estos ejes que penetran en las arquetas.

Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios nº1 para los distintos tipos de tuberías.

Estos precios incluyen la parte proporcional de codos, reducciones, etc., suministro y completa colocación de los elementos enumerados en la descripción del precio. La excavación en zanjas y relleno posterior se medirá y abonará independientemente a los precios que para estas unidades figuran en los Cuadros de Precios. Asimismo, serán objeto de medición y abono independiente las protecciones que en su caso sean necesarias, ya sea con tubo de hormigón u otros materiales.

925.3.- Valvulas

925.3.1.- Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Las válvulas a colocar en la reposición de abastecimientos serán de compuerta con asiento elástico, cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable.

925.3.2.- Ejecución de la obra

Las válvulas estarán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos con pintura bituminosa que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas en posición cerrada, a fin de evitar deformaciones.

925.3.3.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad (ud) según el precio previsto en el Cuadro de Precios nº 1.

En el precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y todas las piezas necesarias para la instalación de los dispositivos.

925.4.- Piezas especiales y otros elementos

925.4.1.- Definición

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios tales como codos, derivaciones, bridas ciegas, contadores, etc.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

925.4.2.- Medición y abono

Estas piezas no serán objeto de medición aparte, al considerar que están incluidas en el precio unitario del metro lineal.

925.5.- Arquetas

925.5.1.- Definición

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, o tramos de empalme de tuberías.

La ejecución de las arquetas se hará de acuerdo con los artículos de este Pliego.

925.5.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades (ud) realmente construidas, abonándose al precio que figura en los Cuadros de Precios nº1.

En el precio están incluidas las operaciones de replanteo, excavación, hormigones y armadura, encofrados y desencofrados, fábrica de ladrillo, enfoscados, tapas, cercos y pates.

925.5.- Protección de tuberías

925.5.1.- Definición

Se protegerán las tuberías cuando el trazado de éstas quede bajo calzada, ya sea del tronco, vías de servicio, ramales o caminos. Dicha protección consistirá en una losa de hormigón de dimensiones indicadas en planos.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

925.5.2.- Excavaciones

925.5.2.1.- Definición y ejecución de las obras

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 321 de este Pliego.

925.5.2.2.- Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m3) de excavación y se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

925.5.3.- Rellenos

925.5.3.1.- Definición y ejecución de las obras

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 332 de este Pliego.

925.5.3.2.- Medición y abono

Los rellenos en zanjas y pozos se medirán por metros cúbicos (m3). El abono de esta Unidades Obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de nº 1.

925.5.4.- Hormigones

925.5.4.1.- Definición y ejecución de las obras

Los hormigones a emplear en obra serán de los siguientes tipos:

- HA-25 Hormigón en masa para protección de tuberías.

El control de calidad se realizará de acuerdo con el Código Estructural.

El hormigón que no cumpla las condiciones definidas en el artículo 610 de este Pliego se considerará defectuoso.

925.5.4.2.- Medición y abono

El hormigonado se abonará por metro cúbico (m³) realmente colocado en obra, a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

925.5.5.- Armaduras a emplear en hormigón armado

925.5.5.1.- Definición y ejecución de las obras

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 600 de este Pliego El control de calidad de los aceros se efectuará a nivel normal y el tipo a emplear será B-500 S.

925.5.5.2.- Medición y abono

Todas las unidades que comprenden la canalización subterránea se medirán y abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios nº1.

925.6.- Medición y abono

Se medirán conforme a cada una de las unidades que la componen (excavación, hormigón, acero y relleno) de acuerdo a lo indicado en cada una de ellas en el presente pliego.

Todos los elementos cumplirán la Normativa de red de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza

ARTÍCULO 928.- MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICION NODULAR

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los Planos o indicados en precios. Su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección Obra, debiendo ser de las aceptadas por Iberdrola, Gas Natural y empresas de Telecomunicaciones, según proceda.

Para accesos a registros de hormigón prefabricado de saneamiento-pluviales o arquetas de válvulas de agua, se utilizarán tapas circulares, de paso libre 600 mm., que cumplan las características del tipo D-400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de cuarenta toneladas. Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo o losa. El asiento de la tapa sobre el marco debe ser por medio de un material elástico y durable.

Para las arquetas de canalizaciones eléctricas se emplearán marcos y tapas homologadas por Iberdrola, tipo M2T2 en acera y terrizo y M3T3 en calzada.

Para acceder a accionamiento de válvulas de agua, arquetas de alumbrado, electricidad en zonas peatonales o telecomunicaciones, se emplearán tapas cuadradas, de paso libre indicado en planos, del tipo B-125 "hidráulica" y dimensionadas para soportar una carga de 12,5 toneladas, según se indica en planos.

Para el acceso a válvula de corte de acometidas de incendios desde la red de distribución se emplearán trampillones de fundición nodular del tipo AVK o Saint Gobain, S.A.

Para los sumideros se colocarán rejillas de fundición nodular 776x345 mm. 40 Tm. clase C-250 tipo Ebro de Sancena, Saint Gobain, S.A. o similares.

928.1.- Medición y abono

No se abonarán por separado, por considerase incluidas en los precios de las correspondientes unidades de obra: pozos de registro y arquetas de registro.

ARTÍCULO 929.- PATES TREPADORES

Los pates, con las dimensiones de 350x200 mm. serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero Ø 12 mm., colocados cada 30 cm. en pozos y arquetas de registro. Deberán estar homologados por el Ayuntamiento de Zaragoza.

caminos		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
LA RIOJA			
Expediente	Fecha		
2023/03532/01	05/10/2023		
VISADO			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Su colocación se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre hormigón endurecido y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante. La profundidad de estos orificios será de ocho centímetros (8 cm.).

El pate colocado será capaz de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de 650 kg., y deberá cumplir la norma ASTM C-478.

929.1.- Medición y abono

Los pates trapadores se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, abonándose las correspondientes unidades de obra al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1. No serán de abono los pates de los diferentes pozos de registro de la red de pluviales y fecales, así como los de las arquetas de registro de la red de abastecimiento, por estar incluidos en los mismos.

ARTÍCULO 930.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS

Los pozos de registro de la red de pluviales y saneamiento proyectada, estarán constituidos por elementos prefabricados armados de hormigón HA-45, de los espesores y dimensiones definidas en planos, y homologados por el Ayuntamiento de Zaragoza.

Para tuberías Ø 250,315, 400, 500 mm., se podrán colocar pozos de registro de diámetro interior Ø 1.000 mm., formados por los siguientes elementos:

- Base prefabricada con huecos para Ø 250, 315, 400, 500 mm con juntas de goma para tubería PVC.
- Bancada de fondo con hormigón HM-20 y corte de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios de 0.25, 0.50, 1.00 m. Ø 1000 mm., colocados sobre la base o sobre otro anillo y con la correspondiente junta de goma F-116.
- Elemento superior de reducción cónica Ø 1000/600 mm. de 0,85 m. de altura.
- Tapa de registro Ø 60 cm. de fundición nodular 40 Tm. tipo Panrex o Rexel, o equivalentes
- Losa armada cuando la altura del pozo lo requiera.

Para tuberías Ø>500 mm., se colocarán pozos de registro de diámetro interior Ø 1200 mm., formados por los siguientes elementos:

- Base prefabricada con huecos para Ø 200-500 mm. con juntas de goma para tubería PVC.
- Bancada de fondo con hormigón HM-20 y corte de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios de 0.25, 0.50, 1.00 m. Ø 1200 mm., colocados sobre la base o sobre otro anillo y con la correspondiente junta de goma F-116.
- Elemento superior de reducción cónica Ø 1200/600 mm. de 0,85 m. de altura.
- Tapa de registro Ø 60 cm. de fundición nodular 40 Tm. tipo Panrex o Rexel

Los pates, con las dimensiones de 350x200 mm, serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero Ø 12 mm., cada 30 cm.

El marco y la tapa deberán ser de fundición nodular, con capacidad para resistir una carga puntual de 40 Tn.

La tapa deberá llevar las indicaciones "PLUVIALES" o "SANEAMIENTO", además de estar dotadas de bisagra. El diámetro interior libre deberá ser de 60 cm. El marco deberá tener cuatro taladros para poderlo atornillar al anillo superior del registro.

930.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, dependientes de la altura, abonándose a los precios correspondientes según los escalones de altura fijados, diferentes para cada tipo de pozo.

El precio incluye la excavación en pozo, el hormigón HM-20 de presolera y bancada, las piezas prefabricadas armadas (culote, anillos, losa y cono) o ejecutadas in situ, las juntas bilabial para tubería PVC y delta para hormigón, las juntas de goma F-116 para las piezas prefabricadas, los pates de polipropileno cada 30 cm., la tapa y marco de registro Ø 600 mm 40 Tn, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta unión de los tubos de encuentro de otros colectores o desagües a obras de fábrica.

Las perforaciones se realizarán en fábrica o con máquina especial para perforar. Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas al precio correspondiente del Cuadro Nº1. El precio incluye además la junta de goma en el encuentro entre tubo y pozo.

ARTÍCULO 931.-ARQUETAS DE REGISTRO DE ABASTECIMIENTO-SANEAMIENTO

Las arquetas de registro de la red de abastecimiento proyectada estarán constituidos por elementos armados de hormigón HA-25 ejecutados in situ, de los espesores y dimensiones definidas en planos, y homologados y aprobados por el Ayuntamiento de Zaragoza.

El hormigón a utilizar será HA-25/P/19/XC, el espesor de paredes, losa y soleras de 25 cm, la armadura a dos caras de solera y alzados ME 15x15 A Ø 8x8 B-500-T y en losa ME 10x10 A Ø 10-10 B-500-T. Se realizará una junta tipo Supercast de PVC 240 mm entre solera y alzados. Se dispondrán pates de polipropileno cada 30 cm., una tapa de acceso Ø 600 mm 40 Tn y registros con charnelas en las verticales de las válvulas que albergue la arqueta.

931.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, independientemente de la altura, abonándose a los precios correspondientes según las dimensiones fijadas, diferenciando las dimensiones interiores en cada nudo.

El precio incluye la excavación en cimientos, el hormigón HL-150 de presolera y nivelación, el hormigón de solera, alzados y losa, la malla electrosoldada, la junta supercast PVC 240 mm., el encofrado, los apasamuros, los rellenos localizados, la tapa de registro Ø 600 mm. 40 Tn. y las charnelas sobre válvulas, los pates trepadores cada 30 cm, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta unión de los tubos de encuentro de otros colectores o desagües a obras de fábrica.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

ARTÍCULO 932.- ARQUETAS DE REGISTRO PREFABRICADAS PARA SERVICIOS

Se consideran en este proyecto arquetas prefabricadas de hormigón HM-35 o HA-35, de los tipos 40x40 y 50x50 para canalizaciones de alumbrado

932.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, abonándose a su precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1.

El precio incluye la excavación en cimiento, la cama de gravilla 5/8 mm., de 15 cm., la adquisición y montaje de la arqueta prefabricada, las ventanas para el paso de los tubos y el recibido y tapado de éstas con mortero expansivo, así como los tapones Ø 63/160 mm., la tapa y marco de registro para la arqueta en fundición dúctil 40 ó 12,5 Tn. con inscripción del anagrama "ALUMBRADO", el relleno localizado con suelo seleccionado CBR>20 de cantera, así como el recercado de 20x20 cm. para recogido del marco, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta terminación y nivelación y recepcionado.

ARTÍCULO 933.- CONTRARESTOS O ANCLAJES EN LA RED DE ABASTECIMIENTO

Se consideran en este proyecto contrarestos o anclajes en las piezas especiales como piezas en T, válvulas, codos, conos de reducción de la red de abastecimiento.

Se realizarán conforme a las dimensiones de planos, y atendiendo a la Normativa de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza. Se realizarán con una pletina de chapa de acero galvanizado de 5 mm. con sujeción a media brida de piezas de fundición. En codos o piezas exteriores a las arquetas se realizarán con hormigón HA-25, según los diferentes detalles de planos, atendiendo a la presión y diámetro de la tubería., y resistirán la presión de 20 atm., según normativa técnica redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

933.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, abonándose a su precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1.

ARTÍCULO 934.-PIEZAS ESPECIALES PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO

934.1.- Generalidades

El Contratista deberá suministrar, instalar y probar todas las piezas especiales mostradas en los planos del proyecto o especificadas por el Ingeniero Director de Obra.

Todas las piezas especiales tendrán una resistencia no inferior a la de los tubos contiguos, a los cuales están unidas o en los que están insertadas, tanto en lo que concierne a presiones internas como a cargas exteriores, y serán del mismo material que la tubería en la que se monten.

Cumplirán con la Norma UNE EN 545:2011, su revestimiento exterior e interior se realizará en fábrica mediante proceso de fosfatación de cinc y protección con pintura epoxy azul mediante cataforesis y espesor mínimo puntual de 70 µm., las juntas cumplirán la norma UNE-EN 681-1 y la tornillería será de acero bicromatada.

934.2.- Medición y abono

El pago de las piezas especiales está incluido en el precio de las tuberías definidas en el Cuadro de Precios, excepto aquellas que se hayan valorado individualmente.

Los precios unitarios comprenden el suministro de todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para la completa terminación de los trabajos a los que se refiere este art. especialmente:

- El diseño de las piezas.
- El suministro de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para los ensayos de presión hidrostática a 12 atm.
- Las protecciones anticorrosivas exteriores e interiores. Las juntas de PVC, juntas express y accesorios de corrosión con los tubos contiguos, así como la correspondiente tornillería de acero bicromatada o de acero inoxidable, según especificación del precio

El precio incluye la adquisición de la pieza de fundición dúctil PN-16 atm., s/ Norma UNE EN 545:2011, revestimiento exterior e interior de pintura epoxy azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm., enchufes mediante unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM s/norma UNE-EN 681-1:1996, las bridas orientables PN-16 conforme EN 1092-1, la tornillería de acero bicromatada, la cinta bituminosa de protección de la tornillería, colocación y pruebas conjuntas con la nueva red.

ARTÍCULO 935.-VALVULAS DE COMPUERTA

935.1.- Alcance de los trabajos

Todas las válvulas de compuerta serán de accionamiento con cuadrado, brida-brida PN-16 atm., de asiento elástico, tipo HAWLE modelo E3 o equivalente, serie corta, probada unitariamente en fábrica s/norma UNE EN 1074 (1-2)/ISO 7259, de efecto autoclave y ausencia de tornillería exterior entre cuerpo y tapa, compuerta en fundición dúctil revestida de elastómero s/ norma UNE EN 681.1, con revestimiento epoxy de 250 µm. mínimo puntual, según normativa técnica redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

Las válvulas o piezas especiales procederán de un fabricante de reconocida solvencia, y estarán homologadas. Los detalles de su fabricación serán sometidos a la aprobación del Ingeniero Director de obra. La aprobación por parte de éste no limita la responsabilidad del Contratista en lo conveniente a la calidad, la resistencia y la durabilidad de las válvulas y piezas de la construcción.

935.2.- Pruebas y protecciones

Todas las piezas especiales y válvulas serán sometidas a ensayos de presión conjuntamente con los tramos de conducción de los que forman parte.

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
una vez colocadas,	
VISADO	

El Ingeniero Director podrá exigir un ensayo, destructivo, de presión en fábrica, del 10% de las piezas especiales y válvulas que forman parte de las obras. La presión de ensayo en fábrica será igual a dos veces la presión de servicio.

Se considerará que cada uno de los ensayos es representativo a un lote de diez piezas o de la totalidad si su número es inferior a diez. En el caso de que el ensayo resulte negativo, se ensayará la totalidad de las piezas del lote.

El Contratista suministrará los equipos y materiales necesarios para la realización de los ensayos. Las piezas ensayadas llevarán una inscripción que permita saber que la pieza ha sido ensayada, junto con la fecha y condiciones de ensayo.

Todas las válvulas estarán protegidas contra la corrosión mediante un tratamiento anticorrosivo aprobado por el Ingeniero Director. El Contratista deberá suministrar al Ingeniero Director datos e información sobre los productos o sistemas anticorrosivos, a fin de que el Ingeniero Director pueda evaluar su calidad. El Ingeniero Director se reserva el derecho de aceptar o no el tratamiento anticorrosivo propuesto y, exigir en el último caso, un tratamiento de acuerdo con unas normas o códigos reconocidos en el país para este tipo de trabajos.

935.3.- Materiales

Las válvulas de compuerta deberán ser de fondo liso sin entalladura de encaje, con juntas tóricas de estanqueidad en el eje y con elemento de obturación móvil recubierto de material elástico.

Las características de las válvulas son las siguientes:

- Asiento elástico
- Tipo HAWLE modelo 4000 E3 o equivalente.
- Rrida-brida PN-16 atm., serie cortabridas de dimensiones y taladros según EN 1092-2 distancia entre caras según EN 558 serie 14 (DIN 3202 F4)
- Cuerpo y tapa de fundición dúctil EN-GJS-400 según EN 1563
- Revestimiento por toda su superficie certificado por GSK y aplicado por inmersión en lecho fluidizado de polvo epoxi HAWLE RAL 5012 según EN 14901 y DIN 3476-1 de acuerdo con los ensayos de calidad exigidos por la marca RAL 662 (espesor mínimo de 250 µm, sin porosidad, ensayo a 3000 V con adhesión mínima de 12 N/mm²)
- Eje no ascendente de acero inoxidable duplex 1.4162 conformado en frío y pulido
- Soporte del eje de latón CW724R libre de plomo con discos deslizantes de POM
- Tuerca de cierre de latón CW617N con tres juntas de sellado reemplazables bajo presión (ISO 7259) y fijación de doble bayoneta.
- Compuerta de fundición dúctil EN-GJS-400 (EN 1563)
- Tuerca de latón CW724R libre de plomo, revestidas conjuntamente por EPDM vulcanizado según EN 681-1
- Guías anti-fricción de POM
- Tornillos de calidad A2 sellados.
- Protector de los hombros contra daños de transporte o manipulación.
- Conforme a EN 1171 y EN 1074

935.4.- Medición y abono

Se abonará por unidades completamente colocadas y probadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto, según los diferentes diámetros.

El precio incluye la adquisición de la válvula en cuello corto o largo, según indicación de la Dirección de Obra, su correcto montaje y prueba de presión a 12 atm. con la red, juntas y tornillería bicromatada, así como limpieza y cuantas operaciones sean necesarias para la recepción por parte del Ayuntamiento de Zaragoza.

ARTÍCULO 936.-VALVULAS DE GUILLOTINA

Se dispondrá una válvula de guillotina Ø 200 mm en las aspiraciones del bombeo del tanque de tormentas.

936.1.- Materiales

Valvula de guillotina de la serie 702/20-103 husillo ascendente, bidireccional, marca AVK o equivalente Ø 200 PN-10

Las características de las válvulas de guillotona son las siguientes:


- Distancia entre caras según DIN/EN 558-1
- Serie 20 (K1) e instalación entre bridas según EN 1092-2 PN-10
- Cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40), según la UNE-EN 1561,
- Asiento de NBR con inserción de acero
- Guillotina y husillo de acero inoxidable AISI-316
- Tornillos de inoxidable A4
- Revestimiento 130-150 µm de epoxi-poliéster con resistencia UV, RAL 5017
- Prensaestopas de fundición dúctil GJS-400-15 ajustables permiten la sustitución del sellado sin desmontaje de la válvula
- Acción por volante

Estará certificada según 2014/68/CE Directiva Europea de Equipos a Presión y norma europea CEN/TC 69.

En todas las válvulas, se procurará evitar la entrada en resonancia de ella con otros elementos de la red, que pueda ocasionar vibraciones que dañen la tubería, la válvula u otros elementos. En el caso de apreciar este fenómeno con intensidad peligrosa a juicio de la Dirección de Obra, se sustituirá obligatoriamente el elemento perturbador.

936.2.- Medición y abono

Se abonarán por unidades completamente colocadas y probadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto. El precio incluye la válvula de bridas PN-10 atm, la tornillería de acero A4, el correcto montaje y las pruebas de presión en red, así como las operaciones necesarias para la recepción.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

ARTÍCULO 940.- GRUPOS ELECTROBOMBA

940.1- Materiales

Se dispondrán dos (1+1R) electrobombas horizontales de aguas fecales en cámara seca, con sistema de autolimpieza del impulsor de canal semiabierto, con posibilidad de añadir el sistema guide-pin para mejorar la resistencia de posibles atascos, con las siguientes características:

Bomba

Condiciones de servicio de la bomba:

- Servicio continuo
- Líquido aguas fecales
- Temperatura bombeo ambiente
- Caudal de bombeo 216 m³/h
- Altura manométrica 9,5 m.c.a.
- Rendimiento mínimo 76,70 %
- Potencia absorbida 7,5 KW.

Características de la bomba:

- Tipo FLYGT NT3153.182MT o equivalente
- Velocidad de giro 1.465 r.p.m.

Materiales de la bomba:

- Carcasa Fundición Gris JL 1040(GG-25)
- Rodete Fundición Gris JL 1040(GG-25)
- Diámetro aspiración 204 mm. PN-10
- Diámetro impulsión 150 mm. PN-16
- Diámetro interno 150 mm.

Motor

Características de los motores:

- Potencia nominal 9,0 KW
- Velocidad de giro 1.465 r.p.m.
- Rendimiento mínimo 87,0% %
- Fases 3
- Tensión 400 v.
- Frecuencia 50 Hz.
- Aislamiento Clase H
- Material constructivo Fundición gris

Bomba sumergible en interior tanque

Se dispondrá una bomba de achique para aguas residuales totalmente sumergible, de las siguientes características:

- Tipo: FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente
- Caudal de 6,5 l/s
- Altura de 10 mca
- Motor de 1,7 kW de potencia nominal en el eje
- Velocidad: 2695 rpm
- Tensión 400 V
- Doble junta mecánica SiC/SiC-SiC-C
- 10 m de cable por bomba tipo especial sumergible
- Conexión de descarga para acoplamiento automático de la bomba
- Salida recta y embreada DN 65
- Zócalo DN-65 de fijación
- Soporte superior de tubo guía de 2"
- Tubos guía 2"

940.2- Condiciones generales

Los equipos de movimiento circular no serán montados, si previamente no se ha realizado el equilibrio estático y dinámico de los elementos de movimiento.

La instalación de cada equipo, estará diseñada de forma tal que el ruido y las vibraciones producidas por éstos durante su funcionamiento no resulte molesto, adaptándose planchas de goma como elementos aisladores en los anclajes, etc. De todas formas, se adaptarán perfectamente a las normativas que existan en cada caso sobre ruidos.

En el enlace de las tuberías rígidas con las bocas de aspiración e impulsión de las bombas, se intercalará un manguito aislante que, siendo resistente al flujo vehiculado, impida la propagación de las vibraciones de los equipos a los conductores.

La tubería a las bombas debe tener una flexibilidad adecuada para que el peso muerto o la expansión no impongan esfuerzos nocivos para la carcasa o la alineación de la bomba.

Los esfuerzos y momentos no superarán los valores admisibles en los códigos sobre equipo rotativo y las recomendaciones del Fabricante de los mismos.

Las bombas se suministrarán con los siguientes elementos como mínimo:

- Acoplamiento directo entre motor y bomba
- Rodete
- Bancada metálica para apoyo del motor y bomba
- Motor
- Bancada
- Pruebas y certificados
- Carcasa de protección

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Los certificados o pruebas que como mínimo se han de presentar son: Caudal impulsado, Número de revoluciones, Potencia en el eje, Rendimiento y Altura manométrica.

940.3- Inspecciones de materiales y equipos

Alcance del procedimiento

Este procedimiento será aplicable para la inspección de todos los materiales, que se realizará en el taller.

Los tantos por ciento abajo citados se refieren a la totalidad de las partidas de materiales o equipos de un proyecto y no tienen la intención de definir el tipo de inspección que deberá llevarse a cabo.

1. Donde se especifique inspección al 100%, cada partida será inspeccionada.
2. Donde se indique inspección al 10%, se inspeccionará solamente el 10% de la cantidad comprendida en cada conjunto.

Los certificados requeridos por los códigos, certificados del fabricante y cualquier otro documento requerido, serán incluidos en el Catálogo Mecánico o Dossier final del equipo.

Para el seguimiento del Control de Calidad, el Laboratorio de Control de Calidad deberá completar y cumplimentar el Programa de Puntos de Inspección que figura a continuación, así como el propio de la Entidad de Certificación y Control que se designe.

Inspección del equipo mecánico

- 1) Bombas: Todas las bombas serán inspeccionadas.
- 2) Equipos de accionamiento de bombas: Todos los equipos de accionamiento de bombas serán inspeccionados.

La inspección se realizará durante el montaje y consistirá en lo siguiente:

- a) Comprobación de que se han cumplido todas las especificaciones y requerimientos.
- b) Comprobación de que se terminado completamente el trabajo y se dispone de todas las partes componentes, así como de los accesorios.
- c) Inspección visual de la calidad del trabajo.
- d) Inspección final dimensional de acuerdo con los planos aprobados finales.

940.4- Medición y abono

Se abonará por unidades completamente colocadas y probadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto. El precio incluye el grupo electrobomba (bomba y motor), su acoplamiento, las bridas PN-10 atm. aspiración-impulsión, juntas mecánicas interior y exterior WCCR, bancada de colocación NT3153MT, tubo de aspiración, brida de salida vertical embreada Ø 150 mm, módulo de central de alarma de bomba para señal de temperatura (PTC o bimetálica), señal de humedad (tipo DI), la tornillería de acero inoxidable, el correcto montaje, alineación y regulación (pruebas de funcionamiento con medición de caudales y presiones de trabajo), así como las pruebas en banco de fábrica (protocolo de pruebas), así como los costes de inspecciones de materiales y equipos.

ARTÍCULO 950.- INSTRUMENTACION

Se han considerado un sensor de nivel para el correcto funcionamiento del bombeo

950.1- Materiales

Sensor de nivel TIPO RADAR

Marca: VEGA.

Modelo: Vegapuls C 11 fabricado en PVDF, con junta de conexión a proceso, y las siguientes características:

- Rango de medida: hasta 8 m.
- Precisión de medición +/- 2 mm.
- Angulo de haz: 8°
- Ajuste mediante la línea de señal (VEGACONNECT y un PC con el software de ajuste PACTware), Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth a dispositivos móviles o Ajuste mediante sistemas de otros fabricantes (comunicación HART).
- Versión / Temperatura de proceso: Estándar / -40-80°C.
- Electrónica: Dos hilos 4-20mA / HART
- Carcasa / Protección: Plástico / IP66 / IP68

950.2- Medición y abono

Se abonará por unidad completamente colocada y probada, y se aplicará el precio que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto. El precio incluye los elementos indicados, el correcto montaje, las conexiones y cableados con autómatas, las pruebas de correcto funcionamiento, el soporte de montaje para VEGAPULS con fijación ajustable (horizontal/vertical), 15 m de cableado para conexionado a cuadro, completamente instalada, probada y programada.

ARTÍCULO 955.- CALDERERÍA EN CASETA

Toda la calderería de la instalación hidráulica de la caseta de control será de acero al carbono S275 galvanizado en caliente, en piezas de calderería, tuberías, codos, bridas y piezas especiales, fabricado en taller y montado en obra, incluyendo la p.p. de tornillería de acero inoxidable, totalmente terminado y probado.

camínos		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
La obra ha sido		Fecha	
03532/01		05/10/2023	
VISADO			

955.1- Características

La tubería tendrá las siguientes características:

- Material.....Acero al carbono S275
- Espesor.....4 mm.
- Bidas EN1092-1 type 11 PN-10 AISI-304
- Tornillería.....acero inox A4
- Protección.....Galvanizado en caliente

955.2- Medición y abono

Se abonará por el peso real ejecutado, según indicaciones de planos y presupuesto: estará conformada por tramos de tuberías rectos, codos, injertos, soldados o con bridas. Se aplicará el precio que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto. El precio incluye la tubería de los diferentes diámetros, las soldaduras (así como su limpieza y decapado), las juntas, las bridas EN1092-1 type 11 PN-16 AISI-304, la tornillería de acero A4, el correcto montaje y las pruebas de presión, así como la recepción.

ARTÍCULO 961.- GRUA PLUMA Y POLIPASTO

961.1- Definición

Este artículo es de aplicación para el suministro de todos los trabajos, materiales y servicios relacionados con la fabricación, ensayo, envío e instalación de polipasto, incluso accesorios y elementos eléctricos, según se especifican en los documentos técnicos y planos.

Se instalará un sistema de elevación consistente en una grúa pluma XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente, y un polipasto de cadena con carro manual

961.2- Características grúa pluma

- Tipo: XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente,
- Capacidad de carga de la pluma: 250 kg
- Luz: 3000 mm.
- Altura bajo viga: 2500 mm
- Angulo de rotación: 270°
- Pintura aplicada para exteriores

El contratista aportará Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes.

Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha. Como consecuencia del punto anterior Marcado CE de todo el equipo en conjunto; al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación.

961.3- Características polipasto

- Polipasto de Cadena con Carro Manual
- Tipo de Polipasto: inox KM2i-250-8 o equivalente
- N° de Ramales: 2
- Altura de Elevación: 8,0 m.
- Capacidad de elevación: 250 Kg
- Tipo de gancho: según Norma DIN 15401 - N°
- Tensión de alimentación: 400 v
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad de Elevación: 4 m/min
- Potencia motor: 0,8 kW
- Perfil de rodadura: 150 mm.
- Tipo de Servicio: Interior
- Aparellaje: Perfil fijo
- Pintura mecanismos Azul RAL5015, según ISO 12944, categoría de corrosividad C2
- Línea alimentación: 10 m. de línea eléctrica Vahle de 63 amp.

Deberá tener Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha.

961.4- Medición y abono

El polipasto y la grúa-pluma se medirá y abonará por unidad realmente instalada y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios N°1. Este precio incluye la fabricación, transporte, montaje, instalación y pruebas de todos los elementos de las mismas y, en general, de todas las operaciones precisas para su colocación y terminación.

También se consideran incluidas las ayudas de obra civil necesarias para la instalación y las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento, concretamente la prueba de carga estática y dinámica conforme a RD 1644/2008

ARTÍCULO 962.- INSPECCION DE TUBERIAS

Esta unidad consiste en la inspección de los colectores de saneamiento y pluviales, por medio de cámara teledirigida.

Se introducirá por los correspondientes pozos de registro, y deberá realizarse por tramos, según las fases proyectadas, de forma que pueda realizarse antes de la pavimentación, así poder corregir posibles irregularidades de montaje.

La inspección de tuberías se medirá y abonará por los metros lineales (ml.) realmente realizados, al precio correspondiente del cuadro de precios N°1, incluyendo el desplazamiento del equipo, cuantas veces sea necesario, así como los vídeos de la grabación realizada y los correspondientes informes del estado de los tramos observados.

caminos	
<small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

En caso de ser necesaria una repetición de la inspección, por haber detectado un mal montaje, ésta correrá a cargo del Contratista. Esta unidad podrá sustituir a la prueba de estanqueidad de las tuberías, si la Propiedad así lo considera.

ARTÍCULO 963.- LOCALIZACION DE TUBERIAS Y CANALIZACIONES

Las infraestructuras a realizar en la urbanización, requieren de conexiones en tuberías y canalizaciones existentes, que gestionan las diferentes compañías suministradoras.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con personal responsable de las empresas que gestionan el servicio, se procederá a localizar la tubería o canalización para su conexión.

Se realizará una calicata con medios mecánicos, y parte final manual, para evitar roturas.

Tras la localización, se limpiarán adecuadamente los tubos, y se practicarán las operaciones de corte para su correcta conexión. Estos trabajos deberán siempre realizarse bajo supervisión técnica de personal de las compañías suministradoras.

963.1.- Medición y abono

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto

El precio incluye el replanteo y toma de coordenadas UTM (x,y,z), relación con técnicos, excavación mecánica y manual, limpieza y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta conexión de tuberías

ARTÍCULO 964.- PERFORACIONES MECANICAS EN HORMIGON

Las infraestructuras a realizar en la urbanización, requieren de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, concretamente a pozos existentes, o en ocasiones nuevos pozos.

Estas conexiones se realizarán mediante perforaciones circulares mecánicas con máquina particular a rotación y en vía húmeda.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con la Dirección de Obra.

963.1.- Medición y abono

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto.

ARTÍCULO 965.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO

965.1.- Tipo de luminaria

Se dipondrán una luminaria estanca para ambientes agresivos tipo Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, de las siguientes características:

- Led lineal de 47 W
- Temperatura de color 5.000K
- Longitud 1.244 mm
- Cuerpo de poliéster en fibra de vidrio
- Difusor de policarbonato
- Protección IP66/67 e IK08
- Vida útil 150.000h L80
- Tª de operación -40°C a 65°C
- Dotada de lira de fijación mural en acero inoxidable
- Prensaestopas CAP-TOP 2000 M25

965.2.- Instalación de luminarias

La fijación se efectuará por medio de pernos de anclaje y placas de fijación.

Quedarán sujetas al hormigón del techo o cubiertas metálicas pisables, de modo que no puedan girar u oscilar con respecto al mismo.

Se emplearán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

965.3.- Colocación de Equipos Eléctricos

Irán incorporados en las luminarias, montadas en una placa adecuada, fácilmente desmontable para el caso de avería.

Se emplearán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

965.4.- Colocación de Lámparas

Su posicionamiento óptico, será de forma tal que ésta quede enclavada y no pueda modificarse su posición, por errores de manipulación.

Se emplearán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipulación, no sufran deterioro alguno.

carriños	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

965.5.- Mantenimiento alumbrado público

No se abonará como una unidad

ARTÍCULO 966.- INSTALACIONES ELECTRICA BAJA TENSION

966.1.- Normas y reglamentos de aplicación

Las Normas y Reglamentos utilizados para la instalación eléctrica se resumen en las siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2.002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas, aprobado por Decreto de 12 de marzo de 1.954 (B.O.E. de 15 - 4 - 1.954) y modificaciones en sus artículos 22, 26, 48, 74, 76 y 84 por Real Decreto 1725/1.984 de 18 de julio de 1.984 (B.O.E. de 25 - 9 - 1.984)
- Normas VDE 0100 de protección eléctrica.
- Normas UNE.
- Normas NTE editadas por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Recomendaciones redactadas el respecto por la Empresa Suministradora de Energía Eléctrica.
- En general todas aquellas Normas, Resoluciones y Disposiciones de aplicación general, referentes a la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en baja tensión, y de todos los elementos que compongan la misma.

966.2.- Instalación cuadro general de distribución

En el punto señalado en planos, en el interior de la caseta de bombas, se ubicará el armario de distribución general, cuyas principales misiones son las siguientes:

- Distribución de circuitos a receptores de fuerza y alumbrado.
- Control de funcionamiento.
- Maniobra y protección de circuitos.

El armario estará constituido por una envolvente monobloc de chapa de acero, de montaje superficial, con unas dimensiones totales de 2000x1200 mm y 400 mm de fondo, montado sobre zócalo de 100 mm de altura. Se empleará para alojar los dispositivos de mando y protección de todos los receptores, así como el sistema de automatización y control de la instalación. El armario contará con grados de protección IP55 e IK10.

Los dispositivos de maniobra y control instalados responderán a las características de cada circuito, de acuerdo con los resultados obtenidos en los cálculos que se acompañan posteriormente.

El dispositivo de cabecera del cuadro estará basado en un interruptor automático de corte omnipolar con posibilidad de accionamiento manual, que a su vez irá provisto de dispositivos de protección contra sobrecargas (relé térmico) y cortocircuitos (relé magnético).

El poder de corte de este interruptor será de 15 KA, capacidad de corte suficiente para la intensidad máxima de cortocircuito que puede producirse en cualquier punto de la instalación.

Todos los circuitos con origen en el cuadro general de distribución dispondrán, en dicho cuadro, de interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 KA de poder de corte como mínimo, que permitirán efectuar maniobras de conexión y desconexión en carga (ITC-BT-22). Dichos interruptores dispondrán los polos protegidos que corresponden al número de fases del circuito que protegen, y, además, sus calibres serán adecuados respecto a las corrientes admisibles de los conductores.

Debido a que los equipos receptores presentes en la instalación son calificados como de categoría II, y a que se considera la situación como natural al encontrarse la instalación alimentada por una red subterránea, no se requiere la instalación de dispositivos contra sobretensiones.

966.3.- Conductores

Los conductores empleados para la distribución de circuitos serán de cobre y aislados de tensión asignada no inferior a 1000 V con designación RZ1-K(AS).

La parte de los conductores de alimentación a las bombas que puedan estar en contacto con el agua estará conformada por conductores de cobre con cubierta de goma flexible y aislados de tensión asignada no inferior a 750 V con designación H07RN8-F. En cualquier caso, la sección de los conductores se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 5 % para los receptores de fuerza y 3% para los de alumbrado.

Para el cableado de señales analógicas y digitales de los equipos de instrumentación se utilizarán multiconductores de tensión asignada no inferior a 1000 V y designación RC 4Z1-K(AS) o RZ1-K(AS) respectivamente. Para las señales analógicas se emplearán conductores apantallados.

Las intensidades máximas admisibles de los conductores utilizados en la instalación se regirán por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

La sección del conductor neutro será como mínimo igual a la mitad que la del conductor de fase. En ningún caso se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC BT 019, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

966.4.- Sistema de instalación

La instalación eléctrica será realizada empleando alguno de los sistemas de montaje descritos a continuación, en función de la zona donde se encuentre:

- Multiconductores aislados, de tensión asignada no inferior a 1000 V sobre bandeja de aluminio de acero o en el interior de canales superficiales. Este tipo de montaje se llevará a cabo en el interior de la Caseta de Bombeo.
- Multiconductores o conductores unipolares aislados bajo tubo rígido de PVC en montaje superficial, de características s/ Tabla 1 de la ITC- BT- 21 y la Tabla 3 de la ITC- BT-29.

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En cuanto a cuestiones de montaje de índole general, los tubos protectores sólo contendrán conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrán contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores se encuentran aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobrecorrientes.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460-5-52.

Serán considerados en este apartado los conductores aislados bajo tubo bajo tubo rígido de PVC en montaje superficial, de características s/ Tabla 1 de la ITC- BT- 21 y la Tabla 3 de la ITC- BT- 29.

Tal y como se ha comentado precedentemente los conductores a emplear serán de tensión asignada no inferior a 1000 V. De la misma manera, el diámetro exterior de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a proteger, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21.

Para la ejecución de la instalación bajo tubo protector en montaje superficial, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los conductos una vez hayan sido colocados éstos.
- Los registros podrán ser destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, además de servir como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas con grado de estanqueidad adecuado al emplazamiento donde se instalen. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. En las entradas de los tubos a las cajas o a los canales de conexión deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.
- En ningún caso podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o neutro.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará conforme a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados

966.5.- Prescripciones particulares en locales mojados

Atendiendo a lo reflejado en el punto 2 de la ITC-BT-30, la instalación debe considerarse como local mojado, cuando menos, las partes que se encuentran a la intemperie y en el interior de la Estación de Bombeo, caseta de control.

Como prescripciones particulares de las instalaciones eléctricas en los locales mojados tenemos:

- Las canalizaciones serán estancas, empleándose para terminales, empalmes o conexiones de las mismas, sistemas que presenten un grado de protección correspondiente a proyecciones de agua (IPX4).
- Se podrán emplear conductores con tensión asignada mínima 450/750 V en interior de tubos en montaje empotrado o superficial según ITC BT 21. En este último caso presentarán un grado de resistencia a la corrosión 4.
- Se podrán emplear cables aislados o armados con alambre galvanizado sin tubo protector montados en huecos de obra o superficialmente fijados mediante dispositivos hidrófugos o aislantes.
- Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y en general toda la aparamenta presentarán un grado de protección correspondiente a proyecciones de agua (IPX4); sus cubiertas y partes accesibles no serán metálicas.

De acuerdo con lo establecido en la ITC BT 22, se instalará, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en un local mojado.

 	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

966.6.- Mantenimiento

Los riesgos derivados del tipo de instalación obligan a adoptar una serie de medidas preventivas para garantizar un correcto mantenimiento y estado de uso en condiciones de seguridad de la instalación eléctrica:

- El mantenimiento de los aparatos eléctricos debe ser llevado a cabo por personal familiarizado con el concepto de protección.
- Antes de abrir cualquier aparato en un área de riesgo, se debe seccionar el mismo de toda fuente de alimentación, incluyendo el neutro, y se deben tomar medidas para evitar su puesta en marcha inadvertida.
- Siempre que sea posible, los aparatos eléctricos se deben llevar a un área seca para su mantenimiento cuando sea necesario abrirlos. Si esto no es posible, se deben adoptar medidas eficaces para evitar la entrada de agua en el interior de la envolvente. Se debe tener cuidado durante el desarme de no deteriorar las partes que dan integridad a la envolvente. Durante el reensamblaje se seguirán las instrucciones facilitadas por el fabricante.

966.7.- Sistema de automatización

La instalación de control del tanque de tormentas podrá funcionar en modo automático o manual. A continuación, se lleva a cabo una descripción de los componentes de la instalación de automatización. Está prevista la instalación de módulos de comunicación en la instalación, quedando la supervisión de la misma como responsabilidad de los Técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza.

Puesto que la instalación a controlar se empleará únicamente en situaciones de emergencia se ha previsto a la implementación de sistema de automatización, compacto y de sencillo mantenimiento.

De esta manera, el sistema de control estará integrado por los siguientes componentes:

- CPU Modicom M221, con posibilidad de conexión Ethernet, y capacidad para la conexión de 24 E/S digitales, así como módulo extensible de dos entradas analógicas de corriente 4-20 mA, ref. TM221CE24R de Schneider Electric, alimentada a 24V.
- Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric)
- Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación
- 2 uds. DETECTOR DE NIVELES: Sensor de nivel TIPO RADAR marca: VEGA, Modelo: VEGAPULS C11, con señal de salida analógica de 4-20 mA. Se instalará un detector en el tanque de tormentas que permitirá la gestión de la arrancada y parada de las bombas. Otro detector de nivel se instalará en el aliviadero para registrar el caudal de alivio.

El sistema contará con todos los borneros y regletas de conexión para una correcta organización de las señales tanto en el Cuadro general de distribución como en la caja de conexiones que se instalará junto a la Estación de Bombeo. Con el fin de aislar eléctricamente la CPU y sus componentes del resto de la maniobra de los dispositivos, todas las entradas y salidas digitales desde el autómatas se realizarán a través de regletas de relés de conexión rápida que además de proteger el sistema, permiten una correcta organización del cableado.

966.8.- Medición y abono

Las unidades eléctricas y de automatización-control del sistema, se abonarán por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto

ARTÍCULO 970.- MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES

La obra a ejecutar, requiere de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, abastecimiento, canalizaciones eléctricas, y por lo tanto también de un mantenimiento de los servicios.

Estas conexiones se realizarán siempre previos trámites con las compañías de mantenimiento.

Los servicios existentes son los siguientes: abastecimiento, saneamiento, canalizaciones eléctricas, canalizaciones telecomunicaciones.

970.1.- Medición y abono

Se abonará por unidad y se aplicará el precio que figura en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto.

Incluye el precio la localización de tuberías, replanteos, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento y de las compañías afectadas), cortes y reparaciones

Fecha: agosto de 2023

El Autor y Director del proyecto:



Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. N° colegiado 24168

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

**MEDICIONES
VISADO**

MEDICIONES



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO: AGOSTO / 2023

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS
1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD
A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)
EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

MEDICIONES

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

1	600,000 M2	Despeje y desbroce del terreno Despeje y desbroce del terreno, incluso retirada y transporte de sobrantes a vertedero.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000	60,000	10,000		600,000	
						Total ... 600,000
2	175,000 M2	Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Soleras actuales	1,000	50,000	3,500		175,000	
						Total ... 175,000
3	10,000 M3	Demolición fábrica hormigón Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
hormigones enterrados no detectados	1,000	10,000			10,000	
						Total ... 10,000
4	3.297,280 M3	Excavación apertura cajas Excavación en apertura de caja para tanque de tormentas y otras obras de fábrica, en cualquier tipo de terreno, incluso granular, localización previa de infraestructuras, carga, acopios intermedios para su posterior reutilización, incluso transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
s/ medición auxiliar	1,000	2.997,530			2.997,530	
ajustes, control taludes	0,100	2.997,500			299,750	
						Total ... 3.297,280
5	1.798,465 M3	Terraplén suelo ADECUADO (CBR>5) excavación Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5) compactado al 96 % P.M. con productos seleccionados de la excavación, incluso carga, transporte a lugar de empleo, descarga, extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm, humectación, compactación y refino.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
s/ medición auxiliar (50% de aporte exterior)	0,500	2.997,530			1.498,765	
ajustes, control taludes	0,100	2.997,000			299,700	
						Total ... 1.798,465

6	1.498,765 M3	Suelo seleccionado (CBR>20) Suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera natural autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en explanada mejorada en viales, compactado en tongadas de 25 cm. al 98% del Próctor Modificado, incluso transporte, descarga, extendido, humectación y refino.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
s/ medición auxiliar	0,500	2.997,530			1.498,765	
						Total ... 1.498,765

7	102,000 M3	Piedra escollera gruesa HMB 1000/3000 Piedra escollera procedente de cantera en formación de zapatas y alzados de muros de contención, tamaño de la escollera gruesa HMB 1000/3000, con masa comprendida entre mil kilogramos y tres mil kilogramos (1000/3000), incluso adquisición, transporte, descarga, carga de acopios intermedios, según secciones y detalles de planos y PPT, totalmente terminada y nivelada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Cierres muros provisionales, estabilización taludes obra	2,000	8,000	1,500	3,000	72,000	
Contener plataformas anclajes	1,000	20,000	1,000	1,500	30,000	
						Total ... 102,000

8	1,000 UD	Ensayos de caracterización Ensayos de caracterización del material de excavación para posible aprovechamiento en la obra, a justificar en obra				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
						Total ... 1,000

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

2 PANTALLA DE MICROPILOTES

1	1,000 UD	Desplazamiento, montaje y retirada de equipo de perforación de micropilotes Desplazamiento, montaje y retirada de equipo de perforación de micropilotes y anclajes de muro, equipo de inyección, compresor, utillaje y medios auxiliares.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

2	585,000 ML	Anclaje de pantalla Ø 150 mm-2 cordones, Anclaje de pantalla de micropilotes con perforación Ø 150 mm y 2 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, según detalle de planos, totalmente terminado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000	16,500			247,500
	15,000	13,000			195,000
	15,000	9,500			142,500
Total ...					585,000

3	1.083,600 MI	Micropilote Ø 200 V-I Ø 127/9 mm Perforación, colocación y suministro de material de micropilote Ø 200 mm (vertical o inclinado, según detalle de planos), armado con tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor, inyectado con lechada de cemento II 42,5 SR con una dotación de 31,4 L de lechada de cemento (A/C 0,5) por cada m de longitud de micropilote, recorte armadura para conexión con viga-encepado, carga y transporte a centro gestor de material residual y excavado, totalmente terminado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1 micro c/ 0,50 ml en L= 12.60 m Rectos (cada 50 cm)	43,000	2,000		12,600	1.083,600
Inclinados (cada 240 cm)					
Total ...					1.083,600

4	1.617,000 ML	Suplemento revestimiento camisa recuperable gravas Suplemento revestimiento camisa recuperable en zona perforada de gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
perforación total micros	1,000	1.032,000			1.032,000
perforación total anclajes	1,000	585,000			585,000
Total ...					1.617,000

5	45,000 UD	Cabeza de anclaje y tesado con gato multifilar Cabeza de anclaje y tesado con gato multifilar.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	45,000				45,000
Total ...					45,000

6	2.596,080 Kg	Acero S 275 JR en perfiles laminados y chapa, Acero S 275 JR en perfiles laminados y chapa, incluso soldadura, pintada por sus caras con imprimación Sayoepoxy o equivalente, 40 micras, imprimación intermedia capa gruesa 100 micras, acabado poliuretano 40 micras, totalmente colocado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fila 2	2,000	43,000		13,740	1.181,640
pletina 100x150x10	2,000	43,000		1,180	101,480
Fila 3	2,000	44,000		13,740	1.209,120
pletina 100x150x10	2,000	44,000		1,180	103,840
Total ...					2.596,080

7	179,500 M2	Encofrado plano, incluso apeos Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrado, herramientas y medios auxiliares.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viga atado	2,000	43,000		1,200	103,200
Terminación zona vista	1,000	30,000		2,000	60,000
cierres, fases, etc	0,100	163,000			16,300
Total ...					179,500

8	106,020 M3	HA-25/P/20/XC cimientos Hormigón para armar HA-25/P/20/XC en cimientos y a alzados de obras de fábrica, cimentaciones, fabricado con cemento II/42,5/, incluso bombeo, colocado y vibrado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viga-encepado	1,000	43,500	0,450	1,200	23,490
Terminación zona vista sobre tanque	1,000	30,000	2,000	0,400	24,000
regularizaciones	0,100	47,000			4,700
s/med auxiliar, rellenos contra muro tanque	1,000	53,830			53,830
Total ...					106,020

9	1.340,421 Kg	Acero B-500-S Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viga encepado superior:					
16	6,000	43,000		1,630	420,540
12	8,000	43,000		0,920	316,480
10 cercos	216,000	3,100		0,640	428,544
Solapes, recortes, refuerzos	0,150	1.165,714			174,857
Total ...					1.340,421

10	1,000 UD	Ensayos y control de calidad Ensayos y control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra por encima del 1% obligado, s/PPT, a justificar en obra			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

gaminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

11 1,000 UD Estudio geotécnico
Estudio geotécnico (incluyendo catas y sondeos) como comprobación de la validez de la cimentación calculada en proyecto, a justificar en obra

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

3 ANCLAJE DE MURO

1 36,000 M3 Demolición fábrica hormigón
Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ZAPATA DE MURO AFECTADO, PARA UBICACION TANQUE	1,000	18,000	2,500	0,800	36,000
Total ...					36,000

2 14,400 M2 Corte hormigón muro con hilo diamante
Corte de muro de hormigón armado con hilo de diamante, incluso replanteo y posterior demolición de fábrica de hormigón, apuntalamiento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ZAPATA DE MURO AFECTADO, PARA UBICACION TANQUE	1,000	18,000		0,800	14,400
Total ...					14,400

3 21,000 UD Placa de anclaje y tesado con gato multifilar
Placa de anclaje y tesado con gato multifilar.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	21,000				21,000
Total ...					21,000

4 21,000 UD Caperuza para anclaje permanente
Caperuza para anclaje permanente.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	21,000				21,000
Total ...					21,000

5 238,000 ML Suplemento revestimiento camisa recuperable gravas
Suplemento revestimiento camisa recuperable en zona perforada de gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	161,000			161,000
	1,000	77,000			77,000
Total ...					238,000

6 161,000 ML Anclaje permanente muro Ø 150 mm-4 cordones
Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 4 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	7,000	11,000			77,000
	7,000	12,000			84,000
Total ...					161,000

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

7 77,000 ML Anclaje permanente muro Ø 150 mm-5 cordones
Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 5 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	7,000	11,000			77,000
Total ...					77,000

8 1,000 UD Plataforma tierras ejecución anclajes
Acondicionamiento de plataformas en tierras en diferentes alturas, para ejecución de anclajes de muro y de micropilotes

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

4 TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA CONTROL

4.1 ESTRUCTURA

1 77,335 M3 HL-150/C/TM limpieza
Hormigón en masa HL-150/C/TM en regularización y limpieza, incluso p.p. de pequeño encofrado, extendido, vibrado y rasanteado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Depósito	1,000	42,000	11,200	0,150	70,560
Caseta	1,000	20,600		0,150	3,090
ajustes	0,050	73,700			3,685
Total ...					77,335

2 1.178,184 M3 HA-35/P/20/XC4 cimientos y alzados
Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SOLERA					
Depósito	1,000	41,800	11,000	0,800	367,840
relleno hasta micropilotes	1,000	42,000	0,150	0,800	5,040
poqueta	1,000	2,230	6,550	0,150	2,191
Caseta	1,000	31,800		0,400	12,720
ALZADOS					
Depósito	2,000	41,800	0,500	3,100	129,580
relleno hasta pilotes	1,000	42,000	0,150	3,150	19,845
	1,000	10,000	0,400	3,000	12,000
	1,000	3,050	0,400	3,200	3,904
Caseta	1,000	7,000	0,450	8,720	27,468
muro circular 40 cm	1,000	14,400	0,400	4,750	27,360
muro circular 30 cm	1,000	24,180	0,300	7,470	54,187
a descontar					
puerta	-1,000	2,100	2,200	0,300	-1,386
ventanas	-4,000	1,300	1,300	0,300	-2,028
CUBIERTA					
Depósito	1,000	13,000	11,000	0,500	71,500
	1,000	4,000	11,000	0,750	33,000
	1,000	10,000	11,000	0,950	104,500
	1,000	14,800	11,000	1,100	179,080
a descontar hueco losa	-1,000	10,810		1,100	-11,891
relleno hasta micropilotes	1,000	42,000	0,150	0,750	4,725
	1,000	2,600	5,450	0,750	10,628
	1,000	2,600	0,500	0,750	0,975
Caseta	1,000	44,180		0,300	13,254
MURETE	1,000	23,550	0,200	0,400	1,884
DEFLECTOR					
	1,000	1,700	0,200	3,900	1,326
	1,000	0,700	0,200	3,900	0,546
hormigón contra pantalla micropilotes s/med	1,000	53,830			53,830
aux.					
ajustes	0,050	1.122,128			56,106
Total ...					1.178,184

MEDICIONES

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
3	700,450 M2	Encofrado fenólico, incluso apeos Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.			
SOLERA					
Depósito	1,000	41,800		0,800	33,440
	2,000		11,000	0,800	17,600
poceta	1,000	6,950		0,450	3,128
ALZADOS					
Exterior					
Depósito	1,000	13,000		3,560	46,280
	1,000	4,000		3,860	15,440
	1,000	10,000		4,080	40,800
	1,000	14,800		4,300	63,640
	1,000	3,550		4,300	15,265
Interior					
Depósito	2,000	41,900		3,100	259,780
	1,000	10,000		3,000	30,000
	1,000	3,500		3,200	11,200
	2,000	6,500		8,720	113,360
DEFLECTOR					
	1,000	1,700		3,900	6,630
	1,000	0,700		3,900	2,730
	1,000	1,500		3,900	5,850
	1,000	0,500		3,900	1,950
ajustes	0,050	667,140			33,357
Total ...					700,450

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
4	489,058 M2	Encofrado curvo para muros Encofrado y desencofrado con panel fenólico flexible o DM, curvo de primera calidad, para caseta de bombeo, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.			
SOLERA					
Caseta	1,000	14,500		0,400	5,800
ALZADOS					
Exterior					
Caseta	1,000	14,500		4,750	68,875
	1,000	23,560		8,150	192,014
Interior					
Caseta	1,000	13,110		8,720	114,319
	1,000	21,680		3,500	75,880
murete	1,000	22,300		0,400	8,920
ajustes	0,050	465,000			23,250
Total ...					489,058

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
5	481,425 M2	Encofrado plano, incluso apeos Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.			
Losa Cubierta					
Depósito	1,000	41,000	10,000		410,000
a descontar hueco acceso	-1,000	6,950	1,400		-9,730
Caseta	1,000	37,380			37,380
ajustes	0,100	437,750			43,775
Total ...					481,425

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
6	113.837,438 Kg	Acero B-500-S Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.			
Cimentación					
Transversal Inferior					
armado base	198,000	13,000		2,550	6.563,700
	25,000	6,700		1,630	273,025
	10,000	4,500		2,550	114,750
	10,000	8,910		1,630	145,233
refuerzo	30,000	2,400		0,920	66,240
	30,000	2,400		0,920	66,240
Longitudinal Inferior					
armado base	75,000	22,100		2,550	4.226,625
	35,000	20,700		2,550	1.847,475
	39,000	7,310		1,630	464,697
refuerzo	58,000	3,000		1,630	283,620
	6,000	2,000		1,630	19,560
	20,000	1,860		0,920	34,224
Transversal Superior					
armado base	264,000	11,000		2,550	7.405,200
	528,000	0,960		0,640	324,403
	26,000	0,680		0,640	11,315
	13,000	7,400		2,550	245,310
	13,000	4,600		2,550	152,490
	52,000	0,960		0,640	31,949
refuerzo	10,000	4,300		0,920	39,560
	15,000	5,500		0,920	75,900
	42,000	6,850		0,920	264,684
	104,000	7,800		1,630	1.322,256
	22,000	7,650		0,920	154,836
Longitudinal Superior					
armado base	73,000	22,200		2,550	4.132,530
	73,000	0,960		0,640	44,851
	38,000	20,670		2,550	2.002,923
	39,000	7,730		1,630	491,396
refuerzo	39,000	2,800		0,920	100,464
Cubierta depósito					
Transversal Inferior					
armado base	65,000	12,140		0,920	725,972
	20,000	12,920		2,550	658,920
	51,000	13,550		3,980	2.750,379
	84,000	13,550		3,980	4.530,036
	13,000	6,300		3,980	325,962
refuerzo	14,000	10,250		1,630	233,905
	50,000	8,750		1,630	713,125
refuerzo	18,000	7,850		3,980	562,374
refuerzo	100,000	9,000		3,980	3.582,000
refuerzo	126,000	10,250		3,980	5.140,170
Longitudinal Inferior					
armado base	55,000	14,320		1,630	1.283,788
	55,000	4,740		2,550	664,785

gaminos
LA RIOJA
Expediente: 2023/09632/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

MEDICIONES

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	55,000	5,550		3,980	1.214,895	Arm Horiz. Ext.	52,000	16,200		0,640	539,136
	55,000	7,650		3,980	1.674,585	Arm Vert. Int.	97,000	7,800		0,640	484,224
	35,000	14,250		3,980	1.985,025	Arm Vert. Ext.	97,000	7,800		0,640	484,224
	20,000	17,350		3,980	1.381,060	coronacion	2,000	14,500		1,630	47,270
Transversal Superior armado base	65,000	12,520		0,920	748,696	M-2					
	75,000	12,900		0,920	890,100	Esperas	38,000	1,750		0,920	61,180
	80,000	12,900		0,920	949,440		38,000	1,750		0,920	61,180
	16,000	7,960		1,630	207,597	Arm Horiz. Int.	59,000	7,950		0,920	431,526
refuerzo	36,000	6,010		1,630	352,667	Arm Horiz. Ext.	59,000	7,950		0,920	431,526
	94,000	4,110		1,630	629,734	Arm Vert. Int.	38,000	7,630		0,920	266,745
	276,000	4,110		1,630	1.849,007	Arm Vert. Ext.	38,000	7,630		0,920	266,745
	154,000	4,300		1,630	1.079,386	coronacion	2,000	7,450		1,630	24,287
	13,000	6,400		1,630	135,616						
	24,000	7,960		1,630	311,395	M-3					
	18,000	5,030		1,630	147,580	Esperas	20,000	1,650		0,920	30,360
Longitudinal Superior armado base	55,000	14,660		1,630	1.314,269		20,000	1,650		0,920	30,360
	55,000	5,200		1,630	466,180	Arm Horiz. Int.	36,000	4,500		0,920	149,040
	55,000	5,000		1,630	448,250	Arm Horiz. Ext.	36,000	4,500		0,920	149,040
	55,000	7,650		1,630	685,823	Arm Vert. Int.	20,000	4,450		0,920	81,880
	55,000	16,600		1,630	1.488,190	Arm Vert. Ext.	20,000	4,450		0,920	81,880
refuerzo	107,000	5,650		0,640	386,912	coronacion	2,000	4,000		1,630	13,040
	17,000	5,000		0,920	78,200						
	17,000	7,650		0,920	119,646	M-4 (losa 50 cm)					
	14,000	17,040		1,630	388,853	Esperas	65,000	1,750		0,920	104,650
	14,000	6,360		1,630	145,135		65,000	3,250		3,980	840,775
	29,000	5,560		1,630	262,821	Arm Horiz. Int.	34,000	13,900		0,920	434,792
	14,000	14,100		1,630	321,762	Arm Horiz. Ext.	34,000	13,900		0,920	434,792
						Arm Vert. Int.	65,000	3,850		0,920	230,230
						Arm Vert. Ext.	65,000	3,850		3,980	995,995
						coronacion	2,000	13,300		1,630	43,358
Cubierta + 221,870											
Transversal Inferior	38,000	6,340		0,640	154,189						
Longitudinal Inferior	38,000	6,340		0,640	154,189	M-4 (losa 75 cm)					
						Esperas	20,000	1,750		0,920	32,200
Transversal Superior	38,000	6,340		0,640	154,189		20,000	3,250		3,980	258,700
Longitudinal Superior	38,000	6,340		0,640	154,189	Arm Horiz. Int.	34,000	4,550		0,920	142,324
						Arm Horiz. Ext.	34,000	4,550		0,920	142,324
						Arm Vert. Int.	20,000	4,150		0,920	76,360
Viga 1 Superior	4,000	2,800		1,630	18,256	Arm Vert. Ext.	20,000	4,150		3,980	330,340
	2,000	11,400		0,920	20,976	coronacion	2,000	4,000		1,630	13,040
Piel Inferior	6,000	10,820		0,640	41,549						
	2,000	11,700		2,550	59,670	M-4 (losa 95 cm)					
Estribos	1,000	9,000		3,980	35,820	Esperas	50,000	1,750		0,920	80,500
	50,000	2,560		0,410	52,480		50,000	3,250		3,980	646,750
						Arm Horiz. Int.	34,000	10,900		0,920	340,952
Viga 2 Superior	4,000	2,800		1,630	18,256	Arm Horiz. Ext.	34,000	10,900		0,920	340,952
	2,000	11,400		0,920	20,976	Arm Vert. Int.	50,000	4,350		0,920	200,100
Piel Inferior	6,000	10,820		0,640	41,549	Arm Vert. Ext.	50,000	4,350		3,980	865,650
	2,000	11,700		2,550	59,670	coronacion	2,000	10,300		1,630	33,578
Estribos	1,000	9,000		3,980	35,820						
	46,000	2,260		0,410	42,624	M-4 (losa 110 cm)					
						Esperas	74,000	1,750		0,920	119,140
							74,000	3,250		3,980	957,190
Viga 3 Superior	4,000	2,800		1,630	18,256	Arm Horiz. Int.	34,000	15,700		0,920	491,096
	2,000	11,400		0,920	20,976	Arm Horiz. Ext.	34,000	15,700		0,920	491,096
Piel Inferior	6,000	10,820		0,640	41,549	Arm Vert. Int.	74,000	3,850		0,920	262,108
	2,000	11,700		2,550	59,670	Arm Vert. Ext.	74,000	3,850		3,980	1.133,902
Estribos	1,000	8,750		3,980	34,825	coronacion	2,000	15,100		1,630	49,226
	40,000	1,860		0,410	30,504						
MUROS						M-5					
M-1						Esperas	55,000	1,750		1,630	156,888
Esperas	97,000	1,750		1,630	276,693		55,000	1,650		0,920	83,490
	97,000	1,750		1,630	276,693	Arm Horiz. Int.	34,000	15,700		0,920	491,096
Arm Horiz. Int.	48,000	16,200		0,920	715,392	Arm Horiz. Ext.	34,000	15,700		0,920	491,096
Arm Horiz. Ext.	48,000	16,200		0,920	715,392	Arm Vert. Int.	55,000	3,850		1,630	345,153
Arm Vert. Int.	97,000	5,000		1,630	790,550	Arm Vert. Ext.	55,000	3,850		0,920	194,810
Arm Vert. Ext.	97,000	5,000		1,630	790,550	coronacion	2,000	15,100		1,630	49,226
Esperas 2ª fase	97,000	1,100		0,640	68,288						
	97,000	1,100		0,640	68,288	M-6 (losa 50 cm)					
Arm Horiz. Int.	52,000	16,200		0,640	539,136	Esperas	65,000	3,250		3,980	840,775
							65,000	1,750		0,920	104,650
						Arm Horiz. Int.	34,000	13,900		0,920	434,792

Camino's
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

LA RIOJA

Expediente	Fecha
2022/09532/01	05/10/2023

VISADO

MEDICIONES

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arm Horiz. Ext.	34,000	13,900		0,920	434,792	Long Sup 1	4,000	25,000		0,920	92,000
Arm Vert. Int.	65,000	3,850		3,980	995,995	Long 1	8,000	24,400		0,410	80,032
Arm Vert. Ext.	65,000	3,850		0,920	230,230	horquilla	158,000	1,620		0,410	104,944
coronacion	2,000	13,300		1,630	43,358	ajustes	0,050	108.416,655			5.420,833
						Total ... 113.837,438					
M-6 (losa 75 cm)						7	138,350	M2	Sistema revestimiento trasdosado fachada y cubierta Kalzip Sistema de revestimiento de fachada y de cubierta plana, trasdosado, con sistema Kalzip o equivalente, sobre soporte de hormigon u obra de fabrica, formado por: - Perfilera de soporte calculada mecánicamente según criterio estructural Eurocódigo 3 con limitación de flecha L/200. - Lámina transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 mm de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación en obra con solapes, por el exterior del cerramiento vertical, sobre el aislamiento de la fachada ventilada, incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Aislamiento térmico por el exterior en muro cortina, con panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocación en obra a tope, con fijaciones mecánicas, incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Bandeja Kalzip recta 65/500 en aluminio con 4 nervios de rigidez, con un espesor de 1,0 mm, perforado de la chapa para permitir la ventilacion y retroiluminacion con led, segun patron de diseño a determinar por DO. Incluso suministro y ejecucion de puertas pivotantes con pernos ocultos, en aluminio, montada con cercos de pletina calibrada de 10 mm, lacado en anmerite martele o a determinar por DO. Se garantizaran: estanqueidad longitudinal y transversal; estanqueidad al agua; permeabilidad al vapor de agua; Comportamiento al fuego Clase E y/o B1 según DIN 4102-1; Resistencia ante cargas tipo. con elementos de montaje sistema Kalzip que cumple con las exigencias Europeas sobre ahorro energético. (Se definirá mediante calculo provisto por Kalzip, la cantidad y separación entre clips en función de los valores de succión y carga del viento para las diferentes zonas del edificio). Fijación de clip mediante Tornillo autotaladrante y autoroscante, Lana de roca con una densidad nominal 50 Kg/m³ y una conductividad térmica de 0.036 W/(m²K). Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501.1. Totalmente terminada y probada		
Esperas	20,000	3,250		3,980	258,700						
	20,000	1,750		0,920	32,200						
Arm Horiz. Int.	34,000	4,550		0,920	142,324						
Arm Horiz. Ext.	34,000	4,550		0,920	142,324						
Arm Vert. Int.	20,000	4,150		3,980	330,340						
Arm Vert. Ext.	20,000	4,150		0,920	76,360						
coronacion	2,000	4,000		1,630	13,040						
M-6 (losa 95 cm)											
Esperas	50,000	3,250		3,980	646,750						
	50,000	1,750		0,920	80,500						
Arm Horiz. Int.	34,000	10,900		0,920	340,952						
Arm Horiz. Ext.	34,000	10,900		0,920	340,952						
Arm Vert. Int.	50,000	4,350		3,980	865,650						
Arm Vert. Ext.	50,000	4,350		0,920	200,100						
coronacion	2,000	10,300		1,630	33,578						
M-6 (losa 110 cm)											
Esperas	74,000	3,250		3,980	957,190						
	74,000	1,750		0,920	119,140						
Arm Horiz. Int.	34,000	15,700		0,920	491,096						
Arm Horiz. Ext.	34,000	15,700		0,920	491,096						
Arm Vert. Int.	74,000	3,850		3,980	1.133,902						
Arm Vert. Ext.	74,000	3,850		0,920	262,108						
coronacion	2,000	15,100		1,630	49,226						
M-7											
Esperas	67,000	1,700		0,640	72,896						
	67,000	1,700		0,640	72,896						
Arm Horiz. Int.	52,000	10,550		0,640	351,104						
Arm Horiz. Ext.	52,000	10,550		0,640	351,104						
Arm Vert. Int.	67,000	3,850		0,640	165,088						
Arm Vert. Ext.	67,000	3,850		0,640	165,088						
coronacion	2,000	10,000		1,630	32,600						
Refuerzos esquinas											
M-3 M-4	21,000	1,400		0,920	27,048	Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
M-4 M-5	20,000	1,400		0,920	25,760	fachada (geometria circular)	1,000	23,550	4,000		94,200
M-5 M-6	20,000	1,400		0,920	25,760	cubierta	1,000	44,150			44,150
M-6 M-2	21,000	1,400		0,920	27,048						
M-2 M-3 M-1	21,000	1,400		0,920	27,048						
M-2 M-3 M-1	21,000	1,450		0,920	28,014						
						Total ... 138,350					
Refuerzo encuentro losa											
M-3	35,000	2,500		1,630	142,625						
M-4 (canto 110 cm)	148,000	2,600		1,630	627,224						
M-4 (canto 95 cm)	100,000	2,450		1,630	399,350						
M-4 (canto 75 cm)	40,000	2,250		1,630	146,700						
M-4 (canto 50 cm)	130,000	2,000		1,630	423,800						
M-5	110,000	1,900		1,630	340,670						
M-6 (canto 110 cm)	148,000	2,600		1,630	627,224						
M-6 (canto 95 cm)	100,000	2,450		1,630	399,350						
M-6 (canto 75 cm)	40,000	2,250		1,630	146,700						
M-6 (canto 50 cm)	130,000	2,000		1,630	423,800						
Refuerzo puerta											
Arm. Superior	4,000	3,300		0,920	12,144						
Arm. Inferior	4,000	3,300		1,630	21,516						
Estribos	17,000	1,080		0,640	11,750						
Refuerzo Ventana											
	12,000	2,500		1,630	48,900						
	36,000	1,900		0,920	62,928						
	48,000	1,200		0,920	52,992						

Murete superior

caminoS
LA RIOJA
Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

MEDICIONES

4.2 IMPERMEABILIZACION

1 662,448 M2 Impermeabilización MasterSeal 7000 CR
Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en:
- Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2)
- Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7)
Incluso limpieza del depósito con chorro de agua, posterior retirada de productos resultantes, medios auxiliares, totalmente terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Depósito (zona húmeda)					
solera	1,000	41,000	10,000		410,000
laterales	2,000	41,000		2,250	184,500
frontales	1,000	10,000		2,250	22,500
poceta	1,000	2,000	6,950		13,900
ajustes	0,050	630,950			31,548
Total ...					662,448

2 831,890 M2 Tratamiento impermeabilización MasterSeal 6100 FX
Impermeabilización de depósito o elemento de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX (marcado CE UNE EN 1504-2) de Master Builders Solutions o equivalente; compatible con agua potable y productos de alimentación, con certificado WRAS y según RD 140/2003, resistente a presión positiva de 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, incluyendo limpieza y humectación del soporte, extendido y nivelado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Depósito					
laterales	2,000	41,000		0,850	69,700
frontales	1,000	10,000		0,750	7,500
	1,000	10,000		0,950	9,500
losa	1,000	41,000	10,000		410,000
a descontar caseta	-1,000	1,500	6,950		-10,425
Caseta					
zona inferior	1,000	13,110		8,720	114,319
	1,000	6,500		8,720	56,680
zona superior	1,000	22,300		3,500	78,050
a descontar huecos					
puerta	1,000	2,100		2,200	4,620
ventanas	4,000	1,300		1,300	6,760
techo (inferior)	1,000	37,380			37,380
alfeizar					
	16,000	0,300		1,300	6,240
	2,000	0,300		2,200	1,320
	1,000	0,300		2,100	0,630
ajustes	0,050	792,320			39,616
Total ...					831,890

3 23,000 ML Chapa plegada de aluminio de Firestone
Chapa plegada de aluminio de Firestone, colocada atornillada y sellada con masilla de poliuretano, en remate superior de lámina de impermeabilización, totalmente colocada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	23,000			23,000
Total ...					23,000

4 1.200,114 M2 Geotextil 150 gr/m² poliéster no tejido
Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m², incluso recortes y solapes, anclajes a paramentos horizontales y verticales, según disposición, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Depósito, exterior (protección relleno)					
muros laterales	1,000	211,040			211,040
	1,000	17,050		5,130	87,467
	1,000	24,850		5,390	133,942
muros frontales	1,000	10,950		5,150	56,393
	1,000	5,000		5,450	27,250
losa	1,000	41,900	10,950		458,805
a descontar parte caseta	-1,000	2,950	5,600		-16,520
Caseta					
	1,000	5,900		5,600	33,040
	1,000	4,500		5,600	25,200
	1,000	7,300		5,540	40,442
	1,000	7,300		4,250	31,025
	2,000	5,600		4,900	54,880
ajustes	0,050	1.143,000			57,150
Total ...					1.200,114

5 1.200,114 M2 Tratamiento de paramentos c/Compocaucho
Tratamiento de paramentos de hormigón de muros con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:
- Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueas, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m²
- Dos capas cruzadas de Compocaucho con un mínimo de 1 kg/m² por capa
Incluso limpieza previa, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Depósito					
muros laterales	1,000	211,040			211,040
	1,000	17,050		5,130	87,467
	1,000	24,850		5,390	133,942
muros frontales	1,000	10,950		5,150	56,393
	1,000	5,000		5,450	27,250
losa	1,000	41,900	10,950		458,805
a descontar parte caseta	-1,000	2,950	5,600		-16,520
Caseta					
	1,000	5,900		5,600	33,040
	1,000	4,500		5,600	25,200
	1,000	7,300		5,540	40,442
	1,000	7,300		4,250	31,025
	2,000	5,600		4,900	54,880
ajustes	0,050	1.143,000			57,150
Total ...					1.200,114



MEDICIONES

6 154,945 MI Junta impermeabilización Masterflex 2000 TI-24
Junta de impermeabilización en muros y zapatas formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente, incluso p.p. de encuentros, soldaduras, y piezas diédricas en encuentros, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zapata Depósito (losa) vertical con muro	2,000	41,800			83,600
	2,000	10,950			21,900
zona poceta	2,000	6,950			13,900
	2,000	2,150			4,300
Junta dilatación	1,000	10,950			10,950
	2,000	3,100			6,200
ajustes	0,100	140,950			14,095
Total ...					154,945

7 110,000 ML Apertura de fisura y posteriormente tratamiento
Apertura de fisura con radial y posteriormente tratamiento mediante:
- Imprimación en un ancho de 10 cm con resina de poliuretano bicomponente IR- 3321 o equivalente, y dotación media de 0,5 kg/m³
- Enmasillado con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente
- Capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR-3360 o equivalente, y dotación media de 0,4 kg/m³
Incluso limpieza, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Previsión	1,000	110,000			110,000
Total ...					110,000

4.3 CUBIERTA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1 41,549 M2 Placa aislamiento poliestireno extrusionado 4 cm Aislamiento térmico de cubierta depósito con plancha rígida Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductibilidad térmica de 0.034 w/m2k, machiembreado, densidad 40 kg/m ³ , incluso p.p. de recortes-ajustes, totalmente colocada y probada.					
Caseta	1,000	39,570			39,570
ajustes	0,050	39,570			1,979
Total ...					41,549

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
2 35,880 M2 Limpieza agua a presión cubierta plana Limpieza de la superficie mediante chorro de agua a presión hasta 150 atm para eliminar la suciedad de la cubierta plana depósito, incluso limpieza, retirada de producto resultante a pie de carga y transporte a centro gestor autorizado, p.p. de medios auxiliares.					
Caseta	1,000	5,200	6,900		35,880
Total ...					35,880

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
3 81,119 M2 Geotextil 150 gr/m ² polieter no tejido Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m ² , incluso recortes y solapes, anclajes a paramentos horizontales y verticales, según disposición, totalmente colocado.					
Caseta	2,000	39,570			79,140
ajustes	0,050	39,570			1,979
Total ...					81,119

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
4 43,527 M2 Impermeabilización cubierta EPDM RUBBERGARD 1,5 Impermeabilización de cubierta con tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente de espesor 1,50 mm, 1.50 m de ancho, ancladas al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS, incluso pruebas de estanqueidad, totalmente colocada y probada.					
Caseta	1,000	39,570			39,570
ajustes	0,100	39,570			3,957
Total ...					43,527

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
5 41,549 M2 Lastrado cubierta capa de 5 cm grava Lastrado de cubierta mediante vertido y extendido de una capa de 5 cm de espesor de grava de canto rodado lavada y granulometría media 12/20 mm, incluso acopios intermedios localizados, carga, elevación a cubierta, totalmente extendida y nivelada.					
Caseta	1,000	39,570			39,570
ajustes	0,050	39,570			1,979
Total ...					41,549

caminoS	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

6 23,000 MI Cubremuro prefabricado tipo DICONA 20x5
Cubremuro prefabricado tipo DICONA o equivalente de dimensiones 20x5 cm, fabricado en hormigón vibropresado blanco, incluso anclajes a murete, totalmente colocado y nivelado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Caseta	1,000	23,000			23,000
Total ...					23,000

7 3,957 M3 Mortero M-4 formación pendientes
Mortero M-4 para formación de pendientes de cubiertas de depósitos y casetas de control, incluso medios auxiliares, bombeo, puesta en obra, encofrados, desencofrados, curado, totalmente colocado y nivelado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Caseta	1,000	39,570		0,100	3,957
Total ...					3,957

4.4 METALISTERÍA

1 3.525,500 KG ACERO LAMINADO S-275 JR GALVANIZADO CALIENTE
Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para zancas y estructura portante de escalera, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
UPN 200	2,000	35,000		24,800	1.736,000
	12,000	2,500		24,800	744,000
	1,000	5,000		24,800	124,000
Ajuste obra	1,000	350,000			350,000
Estructura tramex	1,000	45,000		12,700	571,500
Total ...					3.525,500

2 32,710 M2 REJA DE TRAMEX EN EXTERIOR 30.30 30.3
Reja colocada sobre superficie de trabajo, realizada con entramado tipo Tramex o similar, de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldada, sincluso elementos de anclaje a fábrica, colocación por albañilería incluida en esta partida; colocada, completa.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
desmontable	1,000	24,100			24,100
	1,000	8,610			8,610
Total ...					32,710

3 18,000 M2 PELDAÑO/MESETA CHAPA LAGRIMADA
Formación de escalera de chapa de acero lagrimada de 4 mm. de espesor, consistiendo en peldaños de huella de 300 mm y contrahuella de 182 mm, plegado en L según especificaciones detalladas en planos, y formación de mesetas intermedias, incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales, considerada la unidad completamente montada e instalada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
rellanos	48,000	1,000	0,300		14,400
	3,000	1,000	1,200		3,600
Total ...					18,000

4 35,000 ML BARANDILLA ESCALERA TUBO ACERO
Barandilla escalera de 110 cm de altura con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm., pilastras de 30.5 mm. cada 150 cm, con placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, elaborada en taller y montaje en obra, incluida imprimación de minio y pintura en gris oxiron, considerada la unidad completamente montada e instalada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	35,000			35,000
Total ...					35,000

5 1,000 UD ESCALERA DE GATO DE ACCESO A TANQUE
Escalera fija vertical de acceso a tanque de 7,5 m de altura, con protección de espalda de aros, construida en aluminio, fijada a muros de contención de depósito, considerada la unidad completamente nivelada y montada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

Parcial	
1,000	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

4.5 CARPINTERIA

1 6,760 M2 Muro de cristal-pavés
Muro de cristal formado por paveses de 20x20x8 cm, con armado de nervios mediante 1 R 8 mm, mortero, sellados y colocación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000	1,300	1,300		6,760
Total ...					6,760

2 5,200 MI Vierteaguas prefabricado hormigón
Vierteaguas prefabricado de hormigón en ventanas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000	1,300			5,200
Total ...					5,200

3 1,000 UD Puerta de aluminio 2100x2400 rejilla
Puerta de aluminio dotada de sistema Coplanar (aluminio 2,5 mm), de dimensiones 2100x2400 mm en dos hojas, abisagrada de 50 mm de profundidad de marco, sistema con doble junta de estanqueidad, una en marco y una en hoja, sistema de bisagras guiadas para peso máximo 120 kg, lacada en color blanco, 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura de 1 punto bombín de seguridad, incluso manillas en ambos lados, tapajuntas interior 44 mm, remates exteriores con perfil curvo de aluminio 20 mm lacado blanco con panel sándwich de aluminio 20 mm lacado blanco 1000x2000 y rejilla superior de 200 mm, totalmente colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Caseta Entrada	1,000				1,000
Total ...					1,000

4.6 VENTILACION

1 2,000 UD Extractor eólico giratorio Turbovent Ø 500 mm
Extractor eólico giratorio Turbovent Ø 500 mm o equivalente con turbina en aluminio y cuello circular en acero inoxidable, con base plana de anclaje en acero inoxidable de 650x650 mm con cuello circular Ø500 de 200 mm, totalmente colocado en cubierta de depósito y/o casetas de válvulas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tanque	1,000				1,000
Caseta	1,000				1,000
Total ...					2,000

caminoS <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

5 ALIVIADERO COLECTOR EXISTENTE EN CALLE MARINA

Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
5,000 M3					
Demolición fábrica hormigón Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Refuerzos, canalizaciones bajo vial	1,000	5,000			5,000
Total ...				5,000	
55,000 M2					
Demolición pav. horm. acera Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolición	1,000	55,000			55,000
Total ...				55,000	
228,900 M2					
Demolición de pavimento asfáltico Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona afección OF-aliviadero+Transversal, Ø	1,000	20,000	7,000		140,000
100+bombeos	1,000	10,000	4,000		40,000
Colectores-500	1,000	7,000	4,000		28,000
encuentros	0,100	209,000			20,900
Total ...				228,900	
60,000 MI					
Desmontaje-reposición barandilla Desmontaje de Barandilla existente sobre acera, incluso retirada de placas de anclaje a pavimento-muro, acopios intermedios, y posterior recolocación, p.p. de soldaduras, material auxiliar, totalmente recolocadas y niveladas.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	60,000			60,000
Total ...				60,000	
697,700 M3					
Excavación zanja calles Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
zanja colector by-pass y nuevo aliviadero	1,000	15,000	2,000	4,000	120,000
OF aliviadero	1,000	20,000	4,500	4,850	436,500
Zanja tubería salida y tuberías bombeo	1,000	6,000	4,500	4,000	108,000
Mantenimiento taludes, regularizaciones	0,050	664,000			33,200
Total ...				697,700	

Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
582,050 M3					
Relleno zanja s. selecc. CBR>20 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas, trasdós de obras, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación	1,000	697,700			697,700
A deducir OF-aliviadero	-1,000	15,500	2,500	2,300	-89,125
	-2,000	2,500	2,500	1,000	-12,500
A deducir prisma gravilla	-1,000	14,025			-14,025
Total ...				582,050	
10,715 M3					
Relleno gravillín 3-6 mm. Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	17,000	1,100	0,750	14,025
	-1,000	17,000	3,140	0,062	-3,310
Total ...				10,715	
57,225 M3					
Base zahorra ZA 0/32 Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	228,900		0,250	57,225
Total ...				57,225	
20,000 M2					
Pavimento de acera c/baldosa h 30x30 Pavimento de acera con baldosa hidráulica de 30x30 cm. 9 tacos, similar a la existente, incluso capa de 3 cm de nivelación y agarre de mortero de cemento M-4, base de 10 cm. de hormigón HM-25/P/20/X0, encuentro con fachadas, recortes tapas de registro y encuentros papos rebajados, espolvoreado de cemento en juntas superficiales, limpieza, totalmente colocado y nivelado.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona ejecución aliviadero, OF	1,000	20,000	1,000		20,000
Total ...				20,000	
70,000 M2					
Pavimento acera c/losa pétreo 4 cm Pavimento de acera con losa pétreo de 40x40 e=4 cm., y tratamiento de imprimación con resina y textura equivalente a la existente, incluso mortero de cemento 3 cm M-4, base de 10 cm de hormigón HM-25/P/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona afectada por tuberías bombeo+aliviadero	1,000	5,000	2,000		10,000
Zonas encuentro muro, pantalla micros	1,000	60,000	1,000		60,000
Total ...				70,000	

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

11	30,000 MI	Bordillo 25x15x12 Bordillo prefabricado hormigón 25x15x12 cm. bicapa de cuarzo, clase resistente R6 norma UNE 127025:1999, según detalle de planos, incluso contrabordillo, hormigón base, p.p. de curvas con bordillo de 0,33 m., rejuntado y limpieza.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	20,000			20,000
	1,000	10,000			10,000
					Total ...
					30,000

12	39,000 M2	Marca vial reflex dos componentes Pintura plástica en frío de dos componentes, reflexiva, en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con una dotación de pintura de 1,5 kg/m ² y 0,60 kg/m ² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza y señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paso peatones afectado	10,000	5,000	0,500		25,000
	1,000	7,000	0,400		2,800
	1,000	3,000	0,400		1,200
	1,000	3,500			3,500
varios	0,200	32,500			6,500
					Total ...
					39,000

13	228,900 M2	Riego de adherencia tipo C60BP4 TER Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m ² .			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	228,900			228,900
					Total ...
					228,900

14	228,900 M2	Riego de imprimación C50BF54 IMP Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m ² .			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	228,900			228,900
					Total ...
					228,900

15	31,483 TM	MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE (S-12 S/PG-3) Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,500	228,900		0,050	28,613
regularizaciones	0,100	28,700			2,870
					Total ...
					31,483

16	56,663 TM	MBC AC 22 BIN B 50/70 S SILICE (S-20 PG 3) Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,500	228,900		0,090	51,503
regularizaciones	0,100	51,600			5,160
					Total ...
					56,663

17	4,564 TM	Betún asfáltico convencional tipo 50/70 Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	0,055	31,480			1,731
	0,050	56,660			2,833
					Total ...
					4,564

18	6,510 M3	HL-150/C/TM limpieza Hormigón en masa HL-150/C/TM en regularización y limpieza, incluso p.p. de pequeño encofrado, extendido, vibrado y rasanteado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aliviadero	1,000	15,500	2,800	0,150	6,510
Solera					
					Total ...
					6,510

19	943,281 M3	HA-35/P/20/XC4 cimientos y alzados Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aliviadero	1,000	15,500	2,600	0,250	10,075
Solera	2,000	15,500	0,250	2,500	19,375
Hastiales	1,000	13,250	260,000	0,250	861,250
Dintel	2,000	2,000	2,500	0,250	2,500
frentes	2,000	2,500	0,250	1,100	1,375
Recrecido	2,000	2,000	0,250	1,100	1,100
losa	1,000	2,500	2,600	0,250	1,625
Recrecido acceso	1,000	1,000	1,000	1,060	1,060
ajustes	0,050	898,410			44,921
					Total ...
					943,281

20	16,000 M3	HM-20/B/20/X0 cama y rell. tub. Hormigón HM-20/B/20/X0, en cama, riñones y relleno de tuberías, totalmente colocado y vibrado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cama Ø 800	1,000	20,000	1,500	0,200	6,000
Riñones	1,000	20,000	0,500		10,000
					Total ...

16,000 gaminos LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

MEDICIONES

21 218,660 M2 Encofrado fenólico, incluso apeos
Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aliviadero					
Solera	2,000	15,500		0,250	7,750
			2,600	0,250	1,300
Hastiales	2,000	15,500		2,750	85,250
	2,000	15,000		2,500	75,000
	2,000	2,600		2,750	14,300
	2,000	2,100		2,500	10,500
Recrecido	4,000	2,500		1,100	11,000
	4,000	2,600		1,100	11,440
Recrecido acceso	2,000	1,000		1,060	2,120
Total ...					218,660

22 32,025 M2 Encofrado plano, incluso apeos
Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aliviadero					
Losa	1,000	13,250	2,100		27,825
Recrecido losa	1,000	2,000	2,100		4,200
Total ...					32,025

23 6.740,560 Kg Acero B-500-S
Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera					
Arm trans. Int.	104,000	2,820		0,920	269,818
Arm trans. Ext.	104,000	2,820		0,920	269,818
Arm Long. Int.	20,000	16,500		0,920	303,600
Arm Long. Ext.	20,000	16,500		0,920	303,600
Esperas	104,000	0,850		0,920	81,328
Esperas	104,000	0,850		0,920	81,328
Hastiales					
Arm Vert. Int.	208,000	3,000		0,920	574,080
Arm Vert. Ext.	208,000	3,000		0,920	574,080
Arm Long. Int.	34,000	16,500		0,920	516,120
Arm Long. Ext.	34,000	16,500		0,920	516,120
Dintel					
Arm trans. Int.	104,000	2,820		0,920	269,818
Arm trans. Ext.	104,000	2,820		0,920	269,818
Arm Long. Int.	20,000	16,500		0,920	303,600
Arm Long. Ext.	20,000	16,500		0,920	303,600
Escuadras	416,000	0,900		0,920	344,448
Arm Vert. Int.	32,000	3,000		0,920	88,320
Arm Vert. Ext.	32,000	3,000		0,920	88,320
Arm Long. Int.	30,000	2,820		0,920	77,832
Arm Long. Ext.	30,000	2,820		0,920	77,832
Recrecido					
Arm Vert. Int.	31,000	1,650		0,920	47,058
Arm Vert. Ext.	32,000	1,650		0,920	48,576
Arm Long. 1	32,000	2,700		0,920	79,488
Arm Long. 2	32,000	2,800		0,920	82,432
Losa					
Arm trans. 1	17,000	2,500		1,630	69,275

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arm trans. 2	16,000	2,800		1,630	73,024
Arm Long. 1	17,000	2,800		1,630	77,588
Arm Long. 2	16,000	2,700		1,630	70,416
ajustes	0,150	5.861,487			879,223
Total ...					6.740,560

24 7,500 MI Tubería H.T.Ø 1000-III
Tubería de Hormigón Armado Ø 1000 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
aliviadero, entrada tanque	1,000	7,500			7,500
Total ...					7,500

25 20,000 MI Tubería H.T. Ø 800-III
Tubería de Hormigón Armado Ø 800 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	20,000			20,000
Total ...					20,000

26 27,000 MI Entibación metálica H<5,5 m.
Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,50 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aliviadero, OP	1,000	20,000			20,000
Zona tubería 1000	1,000	7,000			7,000
Total ...					27,000

27 2,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m. 4,01-5,00 m
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1,20 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm 40 tn, incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

	
LA RIOJA Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

MEDICIONES

28 2,000 UD Pozo registro H=2,01-2,50 m. Pamrex
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

29 1,000 UD Desplazamiento de equipo completo para puesta en obra de MBC
Desplazamiento de equipo completo para puesta en obra de MBC, de forma que la obra pueda rematarse por fases y calles según criterios de la Dirección de Obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

6 ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS

1 4,273 M3 HA-35/P/20/XC4 cimientos y alzados
Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	7,250	0,250	2,000	3,625
	1,000	0,500	0,250	2,000	0,250
ajustes	0,100	3,975			0,398
Total ...					4,273

2 5,125 M3 HM-25/P/20/XC0
Hormigón en masa HM-25/P/20/XC0 en rellenos de obras de fábrica, totalmente colocado y vibrado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
relleno aliviadero	1,000	7,000	0,500	1,500	5,250
a descontar poceta	-1,000	0,500	0,500	0,500	-0,125
Total ...					5,125

3 31,000 M2 Encofrado fenólico, incluso apeos
Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
exterior	1,000	7,250		2,000	14,500
	1,000	0,750		2,000	1,500
interior	1,000	7,000		2,000	14,000
	1,000	0,500		2,000	1,000
Total ...					31,000

4 543,076 Kg Acero B-500-S
Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Esperas	112,000	1,300		0,920	133,952
Arm Vert. Int.	47,000	2,200		0,920	95,128
Arm Vert. Ext.	49,000	2,050		0,920	92,414
Arm Horiz. Int.	14,000	7,200		0,920	92,736
Arm Horiz. Ext.	14,000	7,200		0,920	92,736
Arm Vert. Int.	3,000	2,200		0,920	6,072
Arm Vert. Ext.	5,000	2,050		0,920	9,430
Arm Horiz. Int.	14,000	0,800		0,920	10,304
Arm Horiz. Ext.	14,000	0,800		0,920	10,304
Total ...					543,076

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

5 25,988 M2 Impermeabilización MasterSeal 7000 CR
Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en:
- Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2)
- Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7)
Incluso limpieza del depósito con chorro de agua, posterior retirada de productos resultantes, medios auxiliares, totalmente terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
aliviadero	1,000	7,250		2,000	14,500
	1,000	0,750		2,000	1,500
	1,000	7,250	0,250		1,813
	1,000	0,500	0,250		0,125
interior	1,000	7,000		0,600	4,200
	1,000	0,500		0,700	0,350
	1,000	7,000	0,500		3,500
Total ...					25,988

6 108,750 M3 Excavación zanja calles
Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	29,000	1,500	2,500	108,750
Total ...					108,750

7 84,800 M3 Relleno ordinario zanja
Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm. al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
excavación	1,000	108,750			108,750
a ded, prisma gravilla	-1,000	23,950			-23,950
Total ...					84,800

8 18,279 M3 Relleno gravillín 3-6 mm.
Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	29,000	1,100	0,750	23,925
	-1,000	29,000	3,140	0,062	-5,646
Total ...					18,279

9 29,000 MI Tub. san PVC Ø 500
Tubería de saneamiento PVC-U Ø 500 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, incluso pp. de cinta de señalización y pruebas de estanqueidad, colocada y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	29,000			29,000
Total ...					29,000

10 1,000 UD Pozo registro H=2,01-2,50 m. Pamrex
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

7 ALUMBRADO

1 129,000 MI Conductor RV-K 0,6/1 kv 3x1,5 mm²
Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3x1,5 mm² de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en interior columnas, i/p.p. de elementos de conexiones y derivaciones.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
distribución tanque	1,000	8,000			8,000
	1,000	35,000			35,000
	7,000	8,000			56,000
distribución caseta:					
N1	1,000	8,000			8,000
N2	1,000	12,000			12,000
modificaciones trazado	1,000	10,000			10,000
Total ...					129,000

2 129,000 ML Tubo PVC rígido enchufable Ø 25 mm
Tubería de PVC rígido enchufable Ø 25 mm, incluso material de fijación a la paredes y techos, piezas especiales para derivaciones a puntos de luz, completamente instalado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	129,000			129,000
Total ...					129,000

3 10,000 ML Línea distribución Emergencia 1.5 mm²
Circuito eléctrico de emergencia, realizado con tubo PVC rígido D=20 fijado en superficie mediante abrazaderas metálicas o PVC, y conductor de cobre unipolar aislado tipo ES07Z1K 0-HALOGENO tensión nominal de 750V, y sección 3x1x1,5 mm², en sistema monofásico, (fase + neutro + protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente conexionado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Emergencias	1,000	6,000			6,000
	1,000	4,000			4,000
Total ...					10,000

4 18,000 UD Luminaria estanca Dialight Vigilant GRP 47 W
Luminaria estanca para ambientes agresivos tipo Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, led lineal de 47 W, temperatura de color 5.000K, longitud 1.244 mm, cuerpo de poliéster en fibra de vidrio y difusor de policarbonato, protección IP66/67 e IK08, vida útil 150.000 h L80, Tª de operación -40°C a 65°C, con lira de fijación mural en acero inoxidable, incluso prensaestopas CAP-TOP 2000 M25, pequeño material de fijación y conexión, totalmente colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
tanque	14,000				14,000
caseta, nivel 1	2,000				2,000
caseta nivel 2	2,000				2,000
Total ...					18,000

5 1,000 UD CUADRO ELECTRICO GENERAL
Suministro e instalación de cuadro General eléctrico de superficie de 36 módulos formado por:
- 1 Ud Interruptor general 16A 2P
- 2 Uds Diferencial 25A 30mA 2P
- 2 Uds Magnetotérmico 16A 2P alumbrado y emergencias
- 2 Uds Magnetotérmico 10A 2P fuerza

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

6 2,000 UD TOMA 32A 3P+TT
Suministro e instalación de base superficie 32A 3P+TT, IP67, totalmente instalado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
N1	1,000				1,000
N2	1,000				1,000
Total ...					2,000

7 2,000 UD EXTINTOR POL ABC 6Kg EF 21A-113B
Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000

8 1,000 UD EXTINTOR NIEVE CARB 5 Kg. EF 34B
Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

MEDICIONES

8 SISTEMA MANUAL LIMPIEZA INTERIOR TANQUE

1	1,000 M3	HA-25/P/20/XC2 anclajes Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos, colocado y vibrado.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000	1,000			1,000	
						Total ...
						1,000
2	55,000 MI	Tub. PE/BD PE-40 Ø 50 mm. PS-10 Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 50 mm e= 6,9 mm PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de conexiones con manguito enchufable ISO ZAK-46 de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente, piezas especiales, colocada sobre muros de hormigón para limpieza del tanque de tormenta, incluso p.p de abarcones para anclajes, probada según norma UNE EN 805, totalmente colocada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000	55,000			55,000	
						Total ...
						55,000
3	14,000 MI	Tub. PE/BD PE-40 Ø 32 mm. PS-10 Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 32 mm. e= 4,4 mm, PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de junta roscada con manguitos de latón, piezas especiales, cinta de señalización, colocada y probada según norma UNE EN 805 y "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Derivaciones para limpieza	7,000	2,000			14,000	
						Total ...
						14,000
4	1,000 UD	V.C. bridas Ø 50 PN-16 Válvula de compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente, totalmente colocada y probada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Corte inicial red	1,000				1,000	
						Total ...
						1,000

5	1,000 UD	Acometida abastecimiento domiciliaria Ø 2" simple Acometida de abastecimiento domiciliaria Ø 2" compuesta por: - 1 Collarín de fundición nodular con fleje de acero inoxidable y cabezal de toma universal ZAK tipo HAWLE o equivalente - 3 m tubería Ø 2" polietileno de baja densidad PE-40 PS-10 - 1 Válvula de registro roscada (roscas hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente - 1 Codo 90º fundición ZAK-46 enlace ISO Ø63 mm tipo HAWLE o equivalente - 1 Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente - 2 Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente - 0,50 m tubería de PVC Ø 110 mm color gris en recrecido - 1 Trampillón de registro de acometida de fundición dúctil y tapa, con inscripción "ABASTECIMIENTO" Incluso p.p. pruebas de presión, limpieza y desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión domiciliaria, según planos de detalle, totalmente terminada. Según normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
						Total ...
						1,000
6	1,000 UD	Caja contador Ø 1 1/2" s/acera Instalación de caja contador, formada por: - 1 válvula esfera Ø 1 1/2" - 1 contador de chorro múltiple Ø 1 1/2" - 1 arqueta de registro de fundición nodular 50x20x20 cm Incluso conexión a tubería de abastecimiento interior en caseta control, p.p. de piezas especiales, terminación remates pavimento, totalmente terminada y probada.				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
						Total ...
						1,000
7	1,000 UD	Ensayos y control de calidad Ensayos y control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra por encima del 1% obligado, s/PPT, a justificar en obra				
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
	1,000				1,000	
						Total ...
						1,000



9 BOMBEOS

9.1 CALDERERÍA

1 2.102,020 KG ACERO AL CARBONO S275 SOLDADO GALVANIZADO
Acero al carbono S275 galvanizado en caliente, en piezas de calderería, tuberías, codos, bridas y piezas especiales, fabricado en taller y montado en obra, incluyendo la p.p. de tornillería de acero inoxidable, totalmente terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TUBERÍA 250 Tub. 250x4	2,000	5,000		24,260	242,600
	2,000	9,000		24,260	436,680
Reducción250/150	2,000			41,000	82,000
Bridas	15,000			15,250	228,750
Codos 90°	6,000			74,840	449,040
Codos45°	2,000			58,970	117,940
TUBERIA 100 Tub. 100x4	1,000	6,000		9,500	57,000
	1,000	2,000		9,500	19,000
	1,000	9,000		9,500	85,500
Reducción100/65	2,000			13,000	26,000
Bridas	10,000			5,250	52,500
Codos 90°	3,000			20,410	61,230
Codos45°	2,000			19,140	38,280
Tornillos	36,000			0,400	14,400
Varios	0,100	1.911,000			191,100
			Total ...		2.102,020

9.2 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS

1 2,000 UD BOMBA SECA NT3153.182MT
Suministro e instalación de bomba sumergible para aguas residuales para instalación cámara seca, de instalación vertical para un caudal de 60 l/s a una altura de 9,5 mca, FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente, con motor de 9 kW de potencia nominal en el eje a 1460 rpm y 400 V, según documentación técnica de Memoria, juntas mecánicas interior y exterior WCCR, incluida bancada de colocación NT3153MT, tubo de aspiración Ø 200 PN-10, con brida de salida vertical embreada Ø 150 PN-10, incluido módulo de central de alarma de bomba para señal de temperatura (PTC o bimetálica), señal de humedad (tipo DI), totalmente instalada y probada, según especificaciones PPT.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
			Total ...		2,000

2 1,000 UD BOMBA SUMERGIBLE NX 3069.160 SH
Suministro e instalación de bomba de achique para aguas residuales totalmente sumergible para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente, con motor de 1,7 kW de potencia nominal en el eje a 2695 rpm y 400 V, con doble junta mecánica SiC/SiC-SiC-C y 10 m de cable por bomba tipo especial sumergible, incluida conexión de descarga para acoplamiento automático de la bomba, con salida recta y embreada DN 65, zócalo DN-65 de fijación y soporte superior de tubo guía de 2", tubos guía 2", considerada la unidad totalmente instalada y probada, según especificaciones indicadas en la Memoria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
			Total ...		1,000

3 2,000 UD VÁLVULA DE GUILLOTINA Ø 200 PN10
Válvula de guillotina de la serie 702/20-103 husillo ascendente, bidireccional, marca AVK o equivalente Ø 200 PN-10, distancia entre caras según DIN/EN 558-1, serie 20 (K1) e instalación entre bridas según EN 1092-2 PN-10, certificada según 2014/68/CE Directiva Europea de Equipos a Presión y norma europea CEN/TC 69, cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40), según la UNE-EN 1561, asiento de NBR con inserción de acero, guillotina y husillo de acero inoxidable AISI-316, según resistente al ácido, tornillos de inoxidable A4, revestimiento 130-150 im de epoxi-poliéster con resistencia UV, RAL 5017, prensaestopas de fundición dúctil GJS-400-15 ajustables permiten la sustitución del sellado sin desmontaje de la válvula, accionada por volante, completamente montada e instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
			Total ...		2,000

camínos
LA RIOJA
Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
VISADO

4 1,000 UD GRÚA PLUMA 250/3000 POLIPASTO MANUAL
 Sistema de elevación consistente en Grúa pluma XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente, de las siguientes características:
 - Capacidad de carga de la pluma: 250 kg
 - Luz: 3000 mm.
 - Altura bajo viga: 2500 mm
 - Angulo de rotación: 270º
 - Pintura aplicada para exteriores
 - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha. Como consecuencia del punto anterior Marcado CE de todo el equipo en conjunto; al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación.
 Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.
 - Manual de instrucciones en castellano y en el idioma de origen de la máquina

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

5 1,000 UD POLIPASTO MANUAL 250 KG
 Polipasto manual con cadena inox KM2i-250-8 o equivalente, de las siguientes características:
 - Capacidad de carga: 250 kg
 - Altura de elevación: 8 m.
 - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha
 Marcado CE de todo el equipo en conjunto, al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación.
 Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

9.3 INSTRUMENTACIÓN

1 2,000 UD RADAR DETECTOR NIVEL VEGAPULS C11
 Sensor de nivel TIPO RADAR
 Marca: VEGA.
 Modelo: Vegapuls C 11 fabricado en PVDF, con junta de conexión a proceso, y las siguientes características:
 -Rango de medida: hasta 8 m.
 -Precisión de medición +/- 2 mm.
 -Angulo de haz: 8º
 -Ajuste mediante la línea de señal (VEGACONNECT y un PC con el software de ajuste PACTware), Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth a dispositivos móviles o Ajuste mediante sistemas de otros fabricantes (comunicación HART).
 -Versión / Temperatura de proceso: Estándar / -40-80ºC.
 -Electrónica: Dos hilos 4-20mA / HART
 -Carcasa / Protección: Plástico / IP66 / IP68
 Incluso soporte de montaje para VEGAPULS con fijación ajustable (horizontal / vertical), 15 m de cableado para conexionado, considerada la unidad completamente instalada, probada y programada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Radar 1 Estación	1,000				1,000
Radar 2 Cauce	1,000				1,000
Total ...					2,000

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.1 OBRA CIVIL

1 45,000 ML CAN. SUBT. 2Ø 160 mm ROTURA/REPOSICIÓN PAVIMENTO
Canalización subterránea en acera o calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de adoquín, hormigón o MBC y demolición de éste, excavación a máquina de 0,50 m de anchura y 1,00 m de profundidad, colocación en un plano de dos tubos corrugados de PEAD Ø 160 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HNE-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento final similar al existente, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Canalización	1,500	30,000			45,000
Total ...					45,000

2 3,000 ud ARQUETA TRONCOCÓNICA ENDESA
Arqueta para conducción eléctrica tipo a1, realizada con hormigón armado de 10 cm de espesor, medidas exteriores aproximadas: 1,1x1x1 m. homologada por ENDESA, compuesta por base rectangular y parte superior troncocónica, incluso marco y tapa rectangular homologada por ENDESA, D 600 mm s/EN124, y p.p. de medios auxiliares, incluso base de grava filtrante en la base de 10 cm de espesor, rotura de paredes y recibido de tubos, limpieza interior, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, considerada la unidad completamente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000				3,000
Total ...					3,000

10.2 INSTALACIONES DE ENLACE

1 45,000 MI ACOMETIDA SUBT. RV0,6/1 KV AI 3X50/25 MM²
Conductor de acometida eléctrica realizada con conductores de aluminio unipolares designación UNE RV-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 50 mm² de sección para los conductores de fase y 25 mm² para el neutro en montaje trifásico (tres fases y neutro), en montaje subterráneos, incluida p.p. de pequeño material de instalación, terminales y elementos de conexión o elementos auxiliares, ejecutada según la compañía particular de ENDESA, considerada la unidad completamente montada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Acometida	1,500	30,000			45,000
Total ...					45,000

2 1,000 Ud CONJUNTO INDIVIDUAL CPM-MF 4 END
Ud Conjunto individual de medida trifásico hasta 50 kW, formado por armario de poliéster de doble aislamiento reforzado con fibra de vidrio, apto para colocación empotrada, compuesto por un módulo con capacidad para la colocación de contador electrónico combinado (activa, reactiva y maxímetro), protección dotado de tres bases portafusibles tipo NHC-00 de 160 A, Ref.CPM-MF 4 END de PINAZO o similar, colocado empotrado, incluso parte proporcional de ayudas de albañilería para apertura de hueco y recibido de caja, considerada la unidad completamente montada e instalada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

3 1,000 UD DERECHOS DE EXTENSIÓN
Derechos de acometida y extensión de redes hasta contador.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

camínos <small>Colaborador de Registro de Camión, Carretera y Planos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

10.3 CUADRO GENERAL

1	1,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO IV 63A, 15 KA Interruptor magnetotérmico; Acti9 C120H; 4P; 63 A; curva C; 15 kA, Ref. A9N18478 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 1,000	Largo	Ancho	Alto 1,000
						Parcial 1,000
		Total ...				1,000
2	2,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO IV 40A, 10 KA Interruptor magnetotérmico IV 40A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79440 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 2,000	Largo	Ancho	Alto 2,000
						Parcial 2,000
		Total ...				2,000
3	1,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO III 20A, 10 KA INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO III 20A, 10 KA.				
Descripción			Unidades 1,000	Largo	Ancho	Alto 1,000
						Parcial 1,000
		Total ...				1,000
4	1,000 ud	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 1+2 Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1+2, trifásico III+N 12.5kA(10/350),230V, para regímenes de neutro TT, desenchufable, según normas IEC 61643-11; EN 61643-11, referencia PSC4-12,5/400 TT de CIRPROTEC (Cod. 77738405), incluido pequeño material de instalación, considerada la unidad completamente instalada y montada.				
Descripción			Unidades 1,000	Largo	Ancho	Alto 1,000
						Parcial 1,000
		Total ...				1,000
5	1,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV-10A, 10 KA Interruptor magnetotérmico IV 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79410 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 1,000	Largo	Ancho	Alto 1,000
						Parcial 1,000
		Total ...				1,000
6	2,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV-16A, 10 KA Interruptor magnetotérmico IV 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79416 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 2,000	Largo	Ancho	Alto 2,000
						Parcial 2,000
		Total ...				2,000

7	3,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II-10 A-10 KA Interruptor magnetotérmico II 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79210 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 3,000	Largo	Ancho	Alto 3,000
						Parcial 3,000
		Total ...				3,000
8	2,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II-16 A-10 KA Interruptor magnetotérmico II 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79216 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 2,000	Largo	Ancho	Alto 2,000
						Parcial 2,000
		Total ...				2,000
9	2,000 Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II-6 A-10 KA Interruptor magnetotérmico I+N 6A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79206 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 2,000	Largo	Ancho	Alto 2,000
						Parcial 2,000
		Total ...				2,000
10	4,000 Ud	BLOQUE VIGI DIFERENCIAL IV 40 A 300 MA, CLASE AC Bloque diferencial Quick Vigi iC160 4P 40A 300mA AC, ref. A9Q14440 de Scheider Electric.				
Descripción			Unidades 4,000	Largo	Ancho	Alto 4,000
						Parcial 4,000
		Total ...				4,000
11	1,000 Ud	BLOQUE VIGI DIFERENCIAL II 25A 300MA, CLASE AC Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 300mA AC, Ref. A9Q04225 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 1,000	Largo	Ancho	Alto 1,000
						Parcial 1,000
		Total ...				1,000
12	1,000 Ud	BLOQUE VIGI DIFERENCIAL II 25A 30MA, CLASE AC Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA AC, Ref. A9Q02225 de Schneider Electric.				
Descripción			Unidades 1,000	Largo	Ancho	Alto 1,000
						Parcial 1,000
		Total ...				1,000

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

13 2,000 Ud VARIADOR FRECUENCIA 11 KW
Variador de velocidad Altivar Process ATV600 - 11kW/15HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 11 kW/15 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 7,5 kW/10 hp para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 13,8kg y dimensiones: 211mm de ancho, 546mm de alto, 232mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630D11M3 de Schneider Electric.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

14 1,000 Ud VARIADOR FRECUENCIA 2,2 KW
Variador de velocidad Altivar Process ATV630 - 2,2kW/3HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 2,2kW/3 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 2,2 KW para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 4,5 kg y dimensiones: 144mm de ancho, 350 mm de alto, 203 mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630U22M3 de Schneider Electric.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

15 1,000 Ud TRANSFORMADOR VOLTAJE 230/24 V 250 VA
Transformador de tensión 230/24 V de 250 VA serie Modicon Transformer Optimized ref. ABL6T525B de Schneider Electric, totalmente instalado y cableado. Incluida p.p. cableado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

16 1,000 Ud BOTONERAS, MANDOS Y PILOTOS EN PUERTA DE ARMARIO
Ud de instalación de elementos de mando y señalización, troquelados en puerta de armario para bombas y motores de estación de bombeo, incluyendo los siguientes elementos de la serie Harmony de Schneider Eléctric:
- 3 Selector 3P MAN-0_AUT 16 mm de diámetro
- Seta de parada de emergencia
- 3 pilotos rojos 16 mm de diámetro
- 3 pilotos verdes 16 mm de diámetro
- 3 pilotos amarillos 16 mm de diámetro
- 3 Selectores 2P 0-I 16 mm de diámetro
Incluida la mano de obra de montaje y cableado interior, placas de baquelita serigrafiadas, considerada la unidad completamente montada e instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

17 1,000 Ud CPU M221 24 E-S D/2 E-S A
Módulo de control de instalación CPU serie Modicom M221 c/Ethernet ,con 24 ES tipo relé, ref.TM221CE24R de Schneider Electric incluso cartucho para doble entrada analógica de corriente 4-20 mA ref. TMC3AI2 de Schneider Electric.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

18 1,000 Ud SIWITCH 8P GESTIONABLE
Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

19 1,000 Ud ROUTER CISCO 4G
Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

20 1,000 Ud REPARTIDOR TETRAPOLAR 125 A
Repartidor tetrapolar modular.
Marca: LEGRAND
Modelo: 04880
Intensidad: 125A
Dimensiones: 40 (ancho) x 44 (alto) x 70 (largo)
Icc: 20 kA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

21 1,000 Ud ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, 1200X1800X400 M
Armario de distribución eléctrica, de dimensiones 1200x1800x400 mm, compacto, color gris RAL7035, con doble puerta ciega, serie VXSE ref. SE5841.600 de RITTAL, zócalo inferior, placa base ciega de chapa de acero galvanizado, chasis modular , p.p. de canaletas interiores y medios para guiado de cables, pletina de p.a.t., grado de protección S/IEC 60529: IP-55, IK-10, Temperatura de funcionamiento: -25 a 60° C, incluido pequeño material auxiliar de instalación, considerada la unidad completamente montada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

22 1,000 Ud BORNERO PARA CONEXIÓN DE LÍNEAS
Instalación de bornero Weidmuller en parte inferior de armario para conexionado de líneas de 6 mm2 (20 uds) y 2,5 mm2 (30 uds)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

camínos		LA RIOJA	
1,000 Expediente		Fecha	
2023/03532/01		05/10/2023	
VISADO			

MEDICIONES

23 1,000 UD CONEXIONADO Y PEQUEÑO MATERIAL
Conexión de circuitos, canaletas interiores, elementos de protección (tapas interiores), y pequeño material de montaje e instalación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

10.4 ELECTRIFICACIÓN

1 20,000 ML BANDEJA VARILLA ACERO GALVANIZADO 60x200 mm
Ml. Bandeja de varilla de acero galvanizado en caliente de 60x200 mm, incluidos soportes de anclaje a pared o suelo, curvas y accesorios de unión y fijación, incluso mano de obra de montaje considerada la unidad completamente montada e instalada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	20,000			20,000
				Total ...	20,000

2 20,000 m TUBERIA DE ACERO ROSCADO M-25
Tubería de acero galvanizado, roscado, M-25, grapado o empotrado, incluso colocación y p.p. de piezas especiales de unión, conexión a cajas etc.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	20,000			20,000
				Total ...	20,000

3 30,000 ML TUBO PVC RÍGIDO DN20
Canalización de tubo rígido de PVC DN20 color blanco con manguitos flexibles enroscables del mismo color en curvas, entradas a cajas de derivación y elementos finales mediante presillas de goma adecuadas para cierre estanco, incluso fijaciones a techo o pared, replanteo en obra, ordenamiento con resto de instalaciones, marcado con oxido amarillo rebajado, NUNCA CON AZULETE, mano de obra, completo y terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	30,000			30,000
				Total ...	30,000

4 6,000 ud RACOR DE LATÓN PARA M-25
Racor de latón para acoplamiento de tubo M-25 de acero o PVC en las cajas de derivación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	6,000				6,000
				Total ...	6,000

5 2,000 ud CAJA METÁLICA 200X200X80 MM
Caja metálica de superficie de 200x200x120 mm para conexión y derivación de líneas , ref. NSYSBM20208 de Schneider Electric, incluidos troqueles y colocación de racores, considerada la unidad completamente instalada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

6 50,000 m CONDUCTOR TETRATAPOLAR RZ1-K(AS) 4x6 mm² / SUBT.
Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 6 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Bornas	2,500	20,000			50,000
				Total ...	50,000

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

MEDICIONES

7 20,000 m CONDUCTOR TETRATAPOLAR RZ1-K(AS) 4x2,5 mm² / SUBT.
Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 2,5 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Bomba	1,000	20,000			20,000
Total ...					20,000

12 3,000 ud EQUIPO AUTÓNOMO EMERGENCIA SEÑALIZACIÓN 500 LM
Aparato autónomo de emergencia y señalización marca NORMALUX o similar md. DE500L con autonomía de 1 hora y 500 lumenes a fin de autonomía, IP65, incluso cableado con conductor RZ1-K(AS) 3x1.5 mm² bajo tubo de PVC rígido de 16 mm en montaje superficial, incluso p.p. cajas de registro, fijaciones y material auxiliar, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
salida zona superior	1,000				1,000
inferior	1,000				1,000
escalera intermedia	1,000				1,000
Total ...					3,000

8 310,000 m CONDUCTOR TRIPOLAR RZ1-K(AS) 3x1,5 mm²/ SUBT.
Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 3 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Boyas	2,000	155,000			310,000
Total ...					310,000

9 70,000 MI CONDUCTOR MULTIPOLAR RZ1-K(AS) 8x1,5 mm² / SUBT.
Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 8 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Control bombas	3,500	20,000			70,000
Total ...					70,000

10 25,000 m CONDUCTOR TETRAPOLAR RC 4Z1-K(AS) 4X1,5 / SUBT
Conductor de señal y alimentación para equipos de instrumentación analógicos, realizado mediante multiconductor apantallado, designación 0,6/1KV, XLPE RC 4Z1-K(AS), compuesto por 4 hilos de 1,5 mm², con apantallamiento de malla trenzada de cobre sobre lámina de poliéster, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Radars	2,500	10,000			25,000
Total ...					25,000

11 1,000 Ud COFRET TOMAS DE CORRIENTE/INTERRUPTOR
Minicofret en material aislante, estanco IP-65/IK-09, color gris RAL 7035, compuesto de tres aperturas, 138x460 mm, ref. 13993, ref. SCHNEIDER, dotado de una base III+T-16A, una Schucko I+T-16A, y un interruptor I 10 A estanco, considerada la unidad completamente montada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

caminoS <small>Colaboración con el Gobierno de Aragón y el Gobierno de Navarra</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

10.5 PUESTA A TIERRA

1 1,000 UD REGISTRO TOMA TIERRA METÁLICA
Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o equivalente, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo y colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

2 50,000 ML CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 35 mm²
Conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección para formación de anillos, directamente enterrado en el terreno, conexión con picas de tierra y circuito general de protección en cuadro, incluso mano de obra de montaje, pequeño material, conexiónado, completamente colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	50,000			50,000
Total ...					50,000

3 1,000 UD PICA DE TIERRA
Pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud y diámetro 14 mm tipo estándar y clavada en el terreno.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

4 693,000 ML CONDUCTOR DE TIERRA COBRE UNIPOLAR DESIGNACIÓN H07-K 35 MM²
Conductor de tierra de cobre unipolar designación UNE H07-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 35 mm² de sección, tubo de PVC en montaje superficial, incluida p.p. de pequeño material de instalación y elementos auxiliares, considerada la unidad completamente montada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
AEX1	1,050	340,000			357,000
AEX2	1,050	180,000			189,000
AEX3/A8	1,050	140,000			147,000
Total ...					693,000

5 6,000 ML RED EQUIPOTENCIAL DE ELEMENTOS METÁLICOS ACCESIBLES
Red equipotencial para estructuras metálicas, barandillas, canalizaciones metálicas, realizada con conductor de cobre de 4 mm², conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles S/R.E.B.T.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	6,000				6,000
Total ...					6,000

10.6 VARIOS

1 1,000 UD ESQUEMAS DE MANIOBRA DE LA INSTALACIÓN
Desarrollo de esquemas de maniobra de la instalación en formato AUTOCAD o EPLAN, supervisados por Dirección Facultativa, incluso impresión y depósito en carpeta portaplanos en interior de armario.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

2 1,000 UD INSPECCIÓN PREVIA POR PARTE DE OCA
Gastos de inspección previa por parte de Organismos de Control Autorizado (OCA), incluso tramitación del Certificado de Instalador Autorizado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

11 VARIOS

1	1,000 UD	Toma de datos, preparación As built de obra Toma de datos, preparación y entrega de la documentación As built de obra					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
	1,000				1,000		
						Total ...	1,000
2	1,000 UD	Modelado BIM LOD 300 del tanque Modelado BIM LOD 300 del tanque y todos sus elementos, tal y como se haya ejecutado, con entregable IFC					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
	1,000				1,000		
						Total ...	1,000
3	1,000 UD	Legalización instalaciones MEP Legalización instalaciones MEP y puesta en servicio, incluido inspecciones y documentación precisa.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
	1,000				1,000		
						Total ...	1,000

12 GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION

1	1,000 UD	Gestión de los residuos de la construcción y demolición, según Anejo. Gestión de los residuos de la construcción y demolición, según Anejo.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial		
	1,000				1,000		
						Total ...	1,000

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

13 **SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

1 1,000 UD Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto
Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
			Total ...		1,000

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

camino <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Cadenas y Puertos</small>	
<small>Expediente</small> 1023/0362/01	<small>Fecha</small> 05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO: AGOSTO / 2023

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
1	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	Nueve euros con tres cents.	9,03
2	M3	Excavación en apertura de caja para tanque de tormentas y otras obras de fábrica, en cualquier tipo de terreno, incluso granular, localización previa de infraestructuras, carga, acopios intermedios para su posterior reutilización, incluso transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.	Seis euros con treinta y seis cents.	6,36
3	M2	Despeje y desbroce del terreno, incluso retirada y transporte de sobrantes a vertedero.	Un euro con dos cents.	1,02
4	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Cincuenta y cinco euros con cuatro cents.	55,04
5	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Cuatro euros con noventa y ocho cents.	4,98
6	M2	Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Cuatro euros con noventa y ocho cents.	4,98
7	M2	Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Cinco euros con treinta y un cents.	5,31
8	M2	Corte de muro de hormigón armado con hilo de diamante, incluso replanteo y posterior demolición de fábrica de hormigón, apuntalamiento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	Doscientos diecinueve euros con siete cents.	219,07
9	M3	Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5) compactado al 96 % P.M. con productos seleccionados de la excavación, incluso carga, transporte a lugar de empleo, descarga, extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm, humectación, compactación y refino.	Tres euros con treinta y cuatro cents.	3,34

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
10	M3	Piedra escollera procedente de cantera en formación de zapatas y alzados de muros de contención, tamaño de la escollera gruesa HMB 1000/3000, con masa comprendida entre mil kilogramos y tres mil kilogramos (1000/3000), incluso adquisición, transporte, descarga, carga de acopios intermedios, según secciones y detalles de planos y PPT, totalmente terminada y nivelada.	Setenta euros con ocho cents.	70,08
11	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas, trasdós de obras, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	Dieciséis euros con noventa y tres cents.	16,93
12	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	Veintitrés euros con cincuenta y un cents.	23,51
13	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm. al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.	Dos euros con setenta y cuatro cents.	2,74
14	M3	Base granular de zorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.	Veinticinco euros con setenta y nueve cents.	25,79
15	M3	Suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera natural autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en explanada mejorada en viales, compactado en tongadas de 25 cm. al 98% del Próctor Modificado, incluso transporte, descarga, extendido, humectación y refino.	Quince euros con noventa y siete cents.	15,97
16	h	Cuadrilla ME1 (10F+1AY).	Cuarenta euros con seis cents.	40,06
17	UD	Desplazamiento, montaje y retirada de equipo de perforación de micropilotes y anclajes de muro, equipo de inyección, compresor, utillaje y medios auxiliares.	Dos mil novecientos cincuenta euros.	2.950,00
18	UD	Desplazamiento de equipo completo para puesta en obra de MBC, de forma que la obra pueda rematarse por fases y calles según criterios de la Dirección de Obra.	Mil seiscientos veintiséis euros con treinta y seis cents.	1.626,36
19	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.	Seiscientos setenta y nueve euros con ochenta y tres cents.	679,83
20	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.	Cuarenta y nueve cents.	
21	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.	Ochenta y seis cents.	0,86

	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<p>VISADO</p>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
22	TM	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	Cuarenta euros con dieciocho cents.	40,18	32	M3	Hormigón para armar HA-25/P/20/XC en cimientos y alzados de obras de fábrica, cimentaciones, fabricado con cemento II/42,5/, incluso bombeo, colocado y vibrado.	Ciento cinco euros con setenta y cinco cents.	105,75
23	TM	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	Cuarenta y tres euros con dos cents.	43,02	33	M3	Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.	Ciento diecisiete euros.	117,00
24	M2	Pavimento de acera con losa pétreo de 40x40 e=4 cm., y tratamiento de imprimación con resina y textura equivalente a la existente, incluso mortero de cemento 3 cm M-4, base de 10 cm de hormigón HM-25/P/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.	Cuarenta euros con veintiséis cents.	40,26	34	M3	Mortero M-4 para formación de pendientes de cubiertas de depósitos y casetas de control, incluso medios auxiliares, bombeo, puesta en obra, encofrados, desencofrados, curado, totalmente colocado y nivelado.	Ciento cuarenta y nueve euros con veinte cents.	149,20
25	M2	Pavimento de acera con baldosa hidráulica de 30x30 cm. 9 tacos, similar a la existente, incluso capa de 3 cm de nivelación y agarre de mortero de cemento M-4, base de 10 cm. de hormigón HM-25/P/20/X0, encuentro con fachadas, recortes tapas de registro y encuentros papos rebajados, espolvoreado de cemento en juntas superficiales, limpieza, totalmente colocado y nivelado.	Treinta y cuatro euros con treinta y ocho cents.	34,38	35	M2	Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	Treinta y siete euros con cincuenta cents.	37,50
26	m3	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HP-40 (fct,k=35 kp/cm2), con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillería y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, sin incluir juntas.	Ciento nueve euros con dieciséis cents.	109,16	36	M2	Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	Veintinueve euros con setenta y siete cents.	29,77
27	MI	Bordillo prefabricado hormigón 25x15x12 cm. bicapa de cuarzo, clase resistente R6 norma UNE 127025:1999, según detalle de planos, incluso contrabordillo, hormigón base, p.p. de curvas con bordillo de 0,33 m., rejuntado y limpieza.	Dieciséis euros con cuarenta y cinco cents.	16,45	37	M2	Encofrado y desencofrado con panel fenólico flexible o DM, curvo de primera calidad, para caseta de bombeo, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	Cincuenta y siete euros con cuarenta y cinco cents.	57,45
28	M3	Hormigón en masa HL-150/C/TM en regularización y limpieza, incluso p.p. de pequeño encofrado, extendido, vibrado y rasanteado.	Noventa y dos euros con dieciocho cents.	92,18	38	Kg	Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.	Un euro con sesenta y nueve cents.	1,69
29	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0, en cama, riñones y relleno de tuberías, totalmente colocado y vibrado.	Cien euros con cincuenta y siete cents.	100,57	39	Kg	Acero S 275 JR en perfiles laminados y chapa, incluso soldadura, pintada por sus caras con imprimación Sayoepoxy o equivalente, 40 micras, imprimación intermedia capa gruesa 100 micras, acabado poliuretano 40 micras, totalmente colocado.	Cuatro euros con cuarenta y dos cents.	4,42
30	M3	Hormigón en masa HM-25/P/20/XC0 en rellenos de obras de fábrica, totalmente colocado y vibrado.	Ciento tres euros con cuarenta y ocho cents.	103,48	40	KG	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para zancas y estructura portante de escalera, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.	Cuatro euros con setenta cents.	4,70
31	M3	Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos, colocado y vibrado.	Doscientos dos euros con cuarenta y ocho cents.	202,48	41	KG	Acero al carbono S275 galvanizado en caliente, en piezas de calderería, tuberías, codos, bridas y piezas especiales, fabricado en taller y montado en obra, incluyendo la p.p. de tornillería de acero inoxidable, totalmente terminado y probado.	Seis euros con cincuenta y siete cents.	6,57

camínos		LA RIOJA	
Expediente		Fecha	
2023/03532/01		05/10/2023	
VISADO			

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
42	MI	Perforación, colocación y suministro de material de micropilote Ø 200 mm (vertical o inclinado, según detalle de planos), armado con tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor, inyectado con lechada de cemento II 42,5 SR con una dotación de 31,4 L de lechada de cemento (A/C 0,5) por cada m de longitud de micropilote, recorte armadura para conexión con viga-encepado, carga y transporte a centro gestor de material residual y excavado, totalmente terminado.	Ciento doce euros con setenta y cuatro cents.	112,74	53	MI	Tubería de saneamiento PVC-U Ø 500 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, incluso pp. de cinta de señalización y pruebas de estanqueidad, colocada y nivelada.	Ciento veintitrés euros con noventa y siete cents.	123,97
43	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,50 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.	Cincuenta y nueve euros con setenta y tres cents.	59,73	54	MI	Tubería de Hormigón Armado Ø 1000 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.	Doscientos cinco euros con noventa y seis cents.	205,96
44	UD	Cabeza de anclaje y tesado con gato multifilar.	Ciento ochenta euros.	180,00	55	MI	Tubería de Hormigón Armado Ø 800 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.	Ciento cincuenta y cuatro euros con ochenta y nueve cents.	154,89
45	ML	Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 4 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.	Setenta y un euros con treinta y seis cents.	71,36	56	ML	Tubería de PVC rígido enchufable Ø 25 mm, incluso material de fijación a la paredes y techos, piezas especiales para derivaciones a puntos de luz, completamente instalado.	Siete euros con cincuenta y tres cents.	7,53
46	ML	Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 5 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.	Setenta y cuatro euros con veintiséis cents.	74,26	57	ML	Canalización de tubo rígido de PVC DN20 color blanco con manguitos flexibles enroscables del mismo color en curvas, entradas a cajas de derivación y elementos finales mediante presillas de goma adecuadas para cierre estanco, incluso fijaciones a techo o pared, replanteo en obra, ordenamiento con resto de instalaciones, marcado con oxido amarillo rebajado, NUNCA CON AZULETE, mano de obra, completo y terminado.	Tres euros con veintidós cents.	3,22
47	ML	Anclaje de pantalla de micropilotes con perforación Ø 150 mm y 2 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, según detalle de planos, totalmente terminado.	Cincuenta y nueve euros con setenta y cinco cents.	59,75	58	m	Tubería de acero galvanizado, roscado, M-25, grapado o empotrado, incluso colocación y p.p. de piezas especiales de unión, conexión a cajas etc.	Nueve euros con setenta y tres cents.	9,73
48	UD	Placa de anclaje y tesado con gato multifilar.	Doscientos cinco euros.	205,00	59	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	Ochocientos treinta y nueve euros con cuarenta y siete cents.	
49	UD	Caperuza para anclaje permanente.	Veinticuatro euros con veinte cents.	24,20					
50	UD	Acondicionamiento de plataformas en tierras en diferentes alturas, para ejecución de anclajes de muro y de micropilotes	Tres mil cuatrocientos noventa y nueve euros con seis cents.	3.499,06					
51	MI	Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 50 mm e= 6,9 mm PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de conexiones con manguito enchufable ISO ZAK-46 de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente, piezas especiales, colocada sobre muros de hormigón para limpieza del tanque de tormenta, incluso p.p. de abarcones para anclajes, probada según norma UNE EN 805, totalmente colocada.	Ocho euros con veinticuatro cents.	8,24					
52	MI	Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 32 mm. e= 4,4 mm, PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de junta roscada con manguitos de latón, piezas especiales, cinta de señalización, colocada y probada según norma UNE EN 805 y "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.	Tres euros con veinticuatro cents.	3,24					




LA RIOJA

 Expediente **839,47** Fecha

2023/03532/01 **05/10/2023**

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
60	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1,20 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm 40 tn, incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	Mil cuatrocientos ochenta y ocho euros con cuarenta y cuatro cents.	1.488,44	65	M2	Impermeabilización de depósito o elemento de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX (marcado CE UNE EN 1504-2) de Master Builders Solutions o equivalente; compatible con agua potable y productos de alimentación, con certificado WRAS y según RD 140/2003, resistente a presión positiva de 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, incluyendo limpieza y humectación del soporte, extendido y nivelado.	Veinte euros con cuarenta y ocho cents.	20,48
61	UD	Acometida de abastecimiento domiciliar Ø 2" compuesta por: - 1 Collarín de fundición nodular con fleje de acero inoxidable y cabezal de toma universal ZAK tipo HAWLE o equivalente - 3 m tubería Ø 2" polietileno de baja densidad PE-40 PS-10 - 1 Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente - 1 Codo 90º fundición ZAK-46 enlace ISO Ø63 mm tipo HAWLE o equivalente - 1 Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente - 2 Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente - 0,50 m tubería de PVC Ø 110 mm color gris en recrecido - 1 Trampillón de registro de acometida de fundición dúctil y tapa, con inscripción "ABASTECIMIENTO" Incluso p.p. pruebas de presión, limpieza y desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión domiciliar, según planos de detalle, totalmente terminada. Según normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.	Cuatrocientos cuarenta y tres euros con cincuenta y tres cents.	443,53	66	M2	Tratamiento de paramentos de hormigón de muros con emulsión de betún tipo Compocauch o equivalente, a base de: - Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m² - Dos capas cruzadas de Compocauch con un mínimo de 1 kg/m² por capa Incluso limpieza previa, totalmente acabado.	Ocho euros con diecisiete cents.	8,17
62	ud	Arqueta para conducción eléctrica tipo a1, realizada con hormigón armado de 10 cm de espesor, medidas exteriores aproximadas: 1,1x1x1 m. homologada por ENDESA, compuesta por base rectangular y parte superior troncocónica, incluso marco y tapa rectangular homologada por ENDESA, D 600 mm s/EN124, y p.p. de medios auxiliares, incluso base de grava filtrante en la base de 10 cm de espesor, rotura de paredes y recibido de tubos, limpieza interior, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, considerada la unidad completamente terminada.	Cuatrocientos noventa euros con cinco cents.	490,05	67	MI	Junta de impermeabilización en muros y zapatas formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente, incluso p.p. de encuentros, soldaduras, y piezas diédricas en encuentros, totalmente colocada.	Trece euros con veintidós cents.	13,22
63	M2	Impermeabilización de cubierta con tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente de espesor 1,50 mm, 1.50 m de ancho, ancladas al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS, incluso pruebas de estanqueidad, totalmente colocada y probada.	Treinta y cuatro euros con veintinueve cents.	34,29	68	M2	Sistema de revestimiento de fachada y de cubierta plana, trasdosado, con sistema Kalzip o equivalente, sobre soporte de hormigón u obra de fabrica, formado por: - Perfilera de soporte calculada mecánicamente según criterio estructural Eurocódigo 3 con limitación de flecha L/200. - Lámina transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación en obra con solapes, por el exterior del cerramiento vertical, sobre el aislamiento de la fachada ventilada, incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Aislamiento térmico por el exterior en muro cortina, con panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocación en obra a tope, con fijaciones mecánicas, incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Bandeja Kalzip recta 65/500 en aluminio con 4 nervios de rigidez, con un espesor de 1,0 mm, perforado de la chapa para permitir la ventilación y retroiluminación con led, según patron de diseño a determinar por DO. Incluso suministro y ejecución de puertas pivotantes con pernos ocultos, en aluminio, montada con cerros de pletina calibrada de 10 mm, lacado en anmerite martele o a determinar por DO. Se garantizaran: estanqueidad longitudinal y transversal; estanqueidad al agua; permeabilidad al vapor de agua; Comportamiento al fuego Clase E y/o B1 según DIN 4102-1; Resistencia ante cargas tipo. con elementos de montaje sistema Kalzip que cumple con las exigencias Europeas sobre ahorro energético. (Se definirá mediante calculo provisto por Kalzip, la cantidad y separación entre clips en función de los valores de succión y carga del viento para las diferentes zonas del edificio). Fijación de clip mediante Tornillo autotaladrante y autoroscante, Lana de roca con una densidad nominal 50 Kg/m³ y una conductividad térmica de 0.036 W/(m*K). Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501.1. Totalmente terminada y probada	Ciento setenta y seis euros con sesenta y un cents.	
64	M2	Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en: - Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2) - Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7) Incluso limpieza del depósito con chorro de agua, posterior retirada de productos resultantes, medios auxiliares, totalmente terminado y probado.	Treinta y cinco euros con cincuenta y cuatro cents.	35,54					

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
69	M2	Aislamiento térmico de cubierta depósito con plancha rígida Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductibilidad térmica de 0.034 w/m2k, machiembreado, densidad 40 kg/m³, incluso p.p. de recortes-ajustes, totalmente colocada y probada.	Siete euros con nueve cents.	7,09	76	UD	Sensor de nivel TIPO RADAR Marca: VEGA. Modelo: Vegapuls C 11 fabricado en PVDF, con junta de conexión a proceso, y las siguientes características: -Rango de medida: hasta 8 m. -Precisión de medición +/- 2 mm. -Angulo de haz: 8º -Ajuste mediante la línea de señal (VEGACONNECT y un PC con el software de ajuste PACTware), Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth a dispositivos móviles o Ajuste mediante sistemas de otros fabricantes (comunicación HART). -Versión / Temperatura de proceso: Estándar / -40-80°C. -Electrónica: Dos hilos 4-20mA / HART -Carcasa / Protección: Plástico / IP66 / IP68 Incluso soporte de montaje para VEGAPULS con fijación ajustable (horizontal / vertical), 15 m de cableado para conexionado, considerada la unidad completamente instalada, probada y programada.	Ochocientos cuarenta y nueve euros con diecisiete cents.	849,17
70	ML	Apertura de fisura con radial y posteriormente tratamiento mediante: - Imprimación en un ancho de 10 cm con resina de poliuretano bicomponente IR- 3321 o equivalente, y dotación media de 0,5 kg/m³ - Enmasillado con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente - Capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR-3360 o equivalente, y dotación media de 0,4 kg/m³ Incluso limpieza, totalmente terminada.	Dieciséis euros con cuarenta y nueve cents.	16,49	77	ud	Caja metálica de superficie de 200x200x120 mm para conexión y derivación de líneas , ref. NSYSBM20208 de Schneider Electric, incluidos troqueles y colocación de racores, considerada la unidad completamente instalada.	Setenta y nueve euros con cuatro cents.	79,04
71	ML	Suplemento revestimiento camisa recuperable en zona perforada de gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.	Diecisiete euros con cincuenta cents.	17,50	78	UD	Válvula de compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente, totalmente colocada y probada.	Ciento sesenta y tres euros con veinticinco cents.	163,25
72	M2	Lastrado de cubierta mediante vertido y extendido de una capa de 5 cm de espesor de grava de canto rodado lavada y granulometría media 12/20 mm, incluso acopios intermedios localizados, carga, elevación a cubierta, totalmente extendida y nivelada.	Cuatro euros con setenta y ocho cents.	4,78	79	UD	Válvula de guillotina de la serie 702/20-103 husillo ascendente, bidireccional, marca AVK o equivalente Ø 200 PN-10, distancia entre caras según DIN/EN 558-1, serie 20 (K1) e instalación entre bridas según EN 1092-2 PN-10, certificada según 2014/68/CE Directiva Europea de Equipos a Presión y norma europea CEN/TC 69, cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40), según la UNE-EN 1561, asiento de NBR con inserción de acero, guillotina y husillo de acero inoxidable AISI-316, según resistente al ácido, tornillos de inoxidable A4, revestimiento 130-150 im de epoxi-poliéster con resistencia UV, RAL 5017, prensaestopas de fundición dúctil GJS-400-15 ajustables permiten la sustitución del sellado sin desmontaje de la válvula, accionada por volante, completamente montada e instalada.	Dos mil doscientos noventa y un euros con sesenta y siete cents.	2.291,67
73	M2	Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m², incluso recortes y solapes, anclajes a paramentos horizontales y verticales, según disposición, totalmente colocado.	Un euro con treinta y un cents.	1,31	80	UD	Sistema de elevación consistente en Grúa pluma XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente, de las siguientes características: - Capacidad de carga de la pluma: 250 kg - Luz: 3000 mm. - Altura bajo viga: 2500 mm - Angulo de rotación: 270º - Pintura aplicada para exteriores - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha. Como consecuencia del punto anterior Marcado CE de todo el equipo en conjunto; al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación. Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado. - Manual de instrucciones en castellano y en el idioma de origen de la máquina	Cuatro mil quinientos cuarenta y seis euros con ochenta y dos cents.	4.546,82
74	UD	Suministro e instalación de bomba sumergible para aguas residuales para instalación cámara seca, de instalación vertical para un caudal de 60 l/s a una altura de 9,5 mca, FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente, con motor de 9 kW de potencia nominal en el eje a 1460 rpm y 400 V, según documentación técnica de Memora, juntas mecánicas interior y exterior WCCR, incluida bancada de colocación NT3153MT, tubo de aspiración Ø 200 PN-10, con brida de salida vertical embridada Ø 150 PN-10, incluido módulo de central de alarma de bomba para señal de temperatura (PTC o bimetal), señal de humedad (tipo DI), totalmente instalada y probada, según especificaciones PPT.	Dieciséis mil setecientos setenta y un euros con cincuenta y un cents.	16.771,51					
75	UD	Suministro e instalación de bomba de achique para aguas residuales totalmente sumergible para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente, con motor de 1,7 kW de potencia nominal en el eje a 2695 rpm y 400 V, con doble junta mecánica SiC/SiC-SiC-C y 10 m de cable por bomba tipo especial sumergible, incluida conexión de descarga para acoplamiento automático de la bomba, con salida recta y embridada DN 65, zócalo DN-65 de fijación y soporte superior de tubo guía de 2", tubos guía 2", considerada la unidad totalmente instalada y probada, según especificaciones indicadas en la Memoria.	Tres mil doscientos cincuenta y un euros con cuarenta y nueve cents.	3.251,49					

caminos
LA RIOJA
Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023
4.546,82
VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
81	UD	Polipasto manual con cadena inox KM2i-250-8 o equivalente, de las siguientes características: - Capacidad de carga: 250 kg - Altura de elevación: 8 m. - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha Marcado CE de todo el equipo en conjunto, al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación. Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.	Mil ciento ochenta y dos euros con seis cents.	1.182,06	87	m	Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 3 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	Tres euros con noventa y nueve cents.	3,99
82	UD	Instalación de caja contador, formada por: - 1 válvula esfera Ø 1 1/2" - 1 contador de chorro múltiple Ø 1 1/2" -1 arqueta de registro de fundición nodular 50x20x20 cm Incluso conexión a tubería de abastecimiento interior en caseta control, p.p. de piezas especiales, terminación remates pavimento, totalmente terminada y probada.	Cuatrocientos cincuenta y nueve euros con seis cents.	459,06	88	m	Conductor de señal y alimentación para equipos de instrumentación analógicos, realizado mediante multiconductor apantallado, designación 0,6/1KV, XLPE RC 4Z1-K(AS), compuesto por 4 hilos de 1,5 mm², con apantallamiento de malla trenzada de cobre sobre lámina de poliéster, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	Seis euros con cincuenta y siete cents.	6,57
83	UD	Suministro e instalación de cuadro General eléctrico de superficie de 36 módulos formado por: - 1 Ud Interruptor general 16A 2P - 2 Uds Diferencial 25A 30mA 2P - 2 Uds Magnetotérmico 16A 2P alumbrado y emergencias - 2 Uds Magnetotérmico 10A 2P fuerza	Cuatrocientos noventa y seis euros con veinticuatro cents.	496,24	89	ML	Conductor de tierra de cobre unipolar designación UNE H07-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 35 mm² de sección, tubo de PVC en montaje superficial, incluida p.p. de pequeño material de instalación y elementos auxiliares, considerada la unidad completamente montada.	Seis euros con dieciocho cents.	6,18
84	ML	Canalización subterránea en acera o calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de adoquín, hormigón o MBC y demolición de éste, excavación a máquina de 0,50 m de anchura y 1,00 m de profundidad, colocación en un plano de dos tubos corrugados de PEAD Ø 160 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HNE-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento final similar al existente, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.	Sesenta y ocho euros con un cent.	68,01	90	UD	Gastos de inspección previa por parte de Organismos de Control Autorizado (OCA), incluso tramitación del Certificado de Instalador Autorizado.	Cuatrocientos cincuenta euros.	450,00
85	Ud	Repartidor tetrapolar modular. Marca: LEGRAND Modelo: 04880 Intensidad: 125A Dimensiones: 40 (ancho) x 44 (alto) x 70 (largo) Icc: 20 kA	Cincuenta y cinco euros con diecisiete cents.	55,17	91	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 40A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79440 de Schneider Electric.	Doscientos treinta y dos euros con noventa y cuatro cents.	232,94
86	m	Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 6 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	Siete euros con dos cents.	7,02	92	Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO III 20A, 10 KA.	Ciento veintitrés euros con noventa y cuatro cents.	123,94
					93	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79410 de Schneider Electric.	Ciento setenta y cinco euros con cuarenta y cuatro cents.	175,44
					94	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79416 de Schneider Electric.	Doscientos diez euros con veintisiete cents.	210,27
					95	Ud	Interruptor magnetotérmico II 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79210 de Schneider Electric.	Ochenta y seis euros con cincuenta y seis cents.	86,56
					96	Ud	Interruptor magnetotérmico II 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79216 de Schneider Electric.	Noventa euros con diecisiete cents.	90,17
					97	Ud	Interruptor magnetotérmico I+N 6A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79206 de Schneider Electric.	Ochenta y cuatro euros con dieciocho cents.	84,18

90,17

caminoS Colaborador de Registro de Cuentas y Planos

LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
98	MI	Conductor de acometida eléctrica realizada con conductores de aluminio unipolares designación UNE RV-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 50 mm ² de sección para los conductores de fase y 25 mm ² para el neutro en montaje trifásico (tres fases y neutro), en montaje subterráneos, incluida p.p. de pequeño material de instalación, terminales y elementos de conexión o elementos auxiliares, ejecutada según la compañía particular de ENDESA, considerada la unidad completamente montada.	Once euros con setenta y seis cents.	11,76	106	Ud	Variador de velocidad Altivar Process ATV630 - 2,2kW/3HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 2,2kW/3 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 2,2 KW para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 4,5 kg y dimensiones: 144mm de ancho, 350 mm de alto, 203 mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630U22M3 de Schneider Electric.	Mil ochocientos sesenta y cuatro euros con setenta y siete cents.	1.864,77
99	Ud	Ud Conjunto individual de medida trifásico hasta 50 kW, formado por armario de poliéster de doble aislamiento reforzado con fibra de vidrio, apto para colocación empotrada, compuesto por un módulo con capacidad para la colocación de contador electrónico combinado (activa, reactiva y maxímetro), protección dotado de tres bases portafusibles tipo NHC-00 de 160 A, Ref.CPM-MF 4 END de PINAZO o similar, colocado empotrado, incluso parte proporcional de ayudas de albañilería para apertura de hueco y recibido de caja, considerada la unidad completamente montada e instalada.	Trescientos setenta y ocho euros.	378,00	107	Ud	Transformador de tensión 230/24 V de 250 VA serie Modicon Transformer Optimized ref. ABL6TS25B de Schneider Electric, totalmente instalado y cableado. Incluida p.p. cableado.	Ciento cuarenta y un euros con setenta y tres cents.	141,73
100	UD	Derechos de acometida y extensión de redes hasta contador.	Ochocientos euros.	800,00	108	Ud	Ud de instalación de elementos de mando y señalización, troquelados en puerta de armario para bombas y motores de estación de bombeo, incluyendo los siguientes elementos de la serie Harmony de Schneider Eléctric: - 3 Selector 3P MAN-0_AUT 16 mm de diámetro - Seta de parada de emergencia - 3 pilotos rojos 16 mm de diámetro - 3 pilotos verdes 16 mm de diámetro - 3 pilotos amarillos 16 mm de diámetro - 3 Selectores 2P 0-I 16 mm de diámetro Incluida la mano de obra de montaje y cableado interior, placas de baquelita serigrafiadas, considerada la unidad completamente montada e instalada.	Seiscientos ochenta y cuatro euros con noventa cents.	684,90
101	ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1+2, trifásico III+N 12.5kA(10/350),230V, para regímenes de neutro TT, desenchufable, según normas IEC 61643-11; EN 61643-11, referencia PSC4-12,5/400 TT de CIRPROTEC (Cod. 77738405), incluido pequeño material de instalación, considerada la unidad completamente instalada y montada.	Seiscientos veintisiete euros con cuarenta y cuatro cents.	627,44	109	Ud	Módulo de control de instalación CPU serie Modicom M221 c/Ethernet ,con 24 ES tipo relé, ref.TM221CE24R de Schneider Electric incluso cartucho para doble entrada analógica de corriente 4-20 mA ref. TMC3AI2 de Schneider Electric.	Cuatrocientos cinco euros con cuarenta y cuatro cents.	405,44
102	Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC160 4P 40A 300mA AC, ref. A9Q14440 de Scheider Electric.	Trescientos cuarenta y ocho euros con treinta y un cents.	348,31	110	Ud	Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric).	Novcientos treinta y cinco euros con tres cents.	935,03
103	Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 300mA AC, Ref. A9Q04225 de Schneider Electric.	Trescientos veinticuatro euros con quince cents.	324,15	111	Ud	Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación.	Doscientos cuarenta euros con doce cents.	240,12
104	Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA AC, Ref. A9Q02225 de Schneider Electric.	Trescientos cuarenta y cinco euros con noventa y cinco cents.	345,95	112	Ud	Armario de distribución eléctrica, de dimensiones 1200x1800x400 mm, compacto, color gris RAL7035, con doble puerta ciega, serie VXSE ref. SE5841.600 de RITTAL, zócalo inferior, placa base ciega de chapa de acero galvanizado, chasis modular , p.p. de canaletas interiores y medios para guiado de cables, pletina de p.a.t., grado de protección S/IEC 60529: IP-55, IK-10, Temperatura de funcionamiento: -25 a 60° C, incluido pequeño material auxiliar de instalación, considerada la unidad completamente montada.	Mil novecientos cincuenta y dos euros con setenta y tres cents.	1.952,73
105	Ud	Variador de velocidad Altivar Process ATV600 - 11kW/15HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 11 kW/15 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 7,5 kW/10 hp para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 13,8kg y dimensiones: 211mm de ancho, 546mm de alto, 232mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630D11M3 de Schneider Electric.	Dos mil quinientos cuarenta y tres euros con noventa cents.	2.543,90					

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
1.952,73	
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
113	Ud	Instalación de bornero Weidmuller en parte inferior de armario para conexionado de líneas de 6 mm2 (20 uds) y 2,5 mm2 (30 uds)	Noventa y ocho euros con diez cents.	98,10	123	UD	Luminaria estanca para ambientes agresivos tipo Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, led lineal de 47 W, temperatura de color 5.000K, longitud 1.244 mm, cuerpo de poliéster en fibra de vidrio y difusor de policarbonato, protección IP66/67 e IK08, vida útil 150.000 h L80, Tª de operación -40°C a 65°C, con lira de fijación mural en acero inoxidable, incluso prensaestopas CAP-TOP 2000 M25, pequeño material de fijación y conexión, totalmente colocada y probada.	Setecientos veintiséis euros con treinta y dos cents.	726,32
114	Ud	Minicofret en material aislante, estanco IP-65/IK-09, color gris RAL 7035, compuesto de tres aperturas, 138x460 mm, ref. 13993, ref. SCHNEIDER, dotado de una base III+T-16A, una Schucko I+T-16A, y un interruptor I 10 A estanco, considerada la unidad completamente montada.	Ciento dieciséis euros con treinta y ocho cents.	116,38	124	UD	Suministro e instalación de base superficie 32A 3P+TT, IP67, totalmente instalado y probado.	Cuarenta y seis euros con once cents.	46,11
115	UD	Conexión de circuitos, canaletas interiores, elementos de protección (tapas interiores), y pequeño material de montaje e instalación.	Ciento veinticinco euros.	125,00	125	UD	Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o equivalente, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo y colocado.	Cincuenta y tres euros con once cents.	53,11
116	ML	Ml. Bandeja de varilla de acero galvanizado en caliente de 60x200 mm, incluidos soportes de anclaje a pared o suelo, curvas y accesorios de unión y fijación, incluso mano de obra de montaje considerada la unidad completamente montada e instalada.	Setenta y nueve euros con trece cents.	79,13	126	UD	Pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud y diámetro 14 mm tipo estándar y clavada en el terreno.	Veintiún euros con treinta y tres cents.	21,33
117	UD	Desarrollo de esquemas de maniobra de la instalación en formato AUTOCAD o EPLAN, supervisados por Dirección Facultativa, incluso impresión y depósito en carpeta portaplanos en interior de armario.	Ochocientos cincuenta euros.	850,00	127	ML	Red equipotencial para estructuras metálicas, barandillas, canalizaciones metálicas, realizada con conductor de cobre de 4 mm², conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles S/R.E.B.T.	Veintitrés euros con noventa y ocho cents.	23,98
118	m	Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 2,5 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	Cinco euros con sesenta y ocho cents.	5,68	128	ud	Racor de latón para acoplamiento de tubo M-25 de acero o PVC en las cajas de derivación.	Trece euros con setenta y cinco cents.	13,75
119	ML	Conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección para formación de anillos, directamente enterrado en el terreno, conexión con picas de tierra y circuito general de protección en cuadro, incluso mano de obra de montaje, pequeño material, conexionado, completamente colocado.	Seis euros con ochenta y cinco cents.	6,85	129	Ud	Interruptor magnetotérmico; Acti9 C120H; 4P; 63 A; curva C; 15 kA, Ref. A9N18478 de Schneider Electric.	Quinientos tres euros con setenta y cinco cents.	503,75
120	MI	Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3x1,5 mm² de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en interior columnas, i/p.p. de elementos de conexiones y derivaciones.	Dos euros con cuarenta y cinco cents.	2,45	130	ud	Aparato autónomo de emergencia y señalización marca NORMALUX o similar md. DE500L con autonomía de 1 hora y 500 lúmenes a fin de autonomía, IP65, incluso cableado con conductor RZ1-K(AS) 3x1.5 mm2 bajo tubo de PVC rígido de 16 mm en montaje superficial, incluso p.p. cajas de registro, fijaciones y material auxiliar, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.	Sesenta y seis euros con ochenta cents.	66,80
121	MI	Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 8 hilos de 1,5 mm2, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	Diez euros con cincuenta y un cents.	10,51	131	M2	Muro de cristal formado por paveses de 20x20x8 cm, con armado de nervios mediante 1 R 8 mm, mortero, sellados y colocación.	Doscientos dieciocho euros con sesenta y seis cents.	218,66
122	ML	Circuito eléctrico de emergencia, realizado con tubo PVC rígido D=20 fijado en superficie mediante abrazaderas metálicas o PVC, y conductor de cobre unipolar aislado tipo ES07Z1K 0-HALOGENO tensión nominal de 750V, y sección 3x1x1,5 mm², en sistema monofásico, (fase + neutro + protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente conexionado y probado.	Siete euros con cuarenta y tres cents.	7,43	132	UD	Puerta de aluminio dotada de sistema Coplanar (aluminio 2,5 mm), de dimensiones 2100x2400 mm en dos hojas, abisagrada de 50 mm de profundidad de marco, sistema con doble junta de estanqueidad, una en marco y una en hoja, sistema de bisagras guiadas para peso máximo 120 kg, lacada en color blanco, 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura de 1 punto bombín de seguridad, incluso manillas en ambos lados, tapajuntas interior 44 mm, remates exteriores con perfil curvo de aluminio 20 mm lacado blanco con panel sándwich de aluminio 20 mm lacado blanco 1000x2000 y rejilla superior de 200 mm, totalmente colocada y probada.	Dos mil cuatrocientos cincuenta y ocho euros con veintiocho cents.	2.458,28

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
2.458,28	
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
133	ML	Chapa plegada de aluminio de Firestone, colocada atornillada y sellada con masilla de poliuretano, en remate superior de lámina de impermeabilización, totalmente colocada y probada.	Veinticinco euros con cincuenta y un cents.	25,51	144	M2	Formación de escalera de chapa de acero lagrimada de 4 mm. de espesor, consistiendo en peldaños de huella de 300 mm y contrahuella de 182 mm, plegado en L según especificaciones detalladas en planos, y formación de mesetas intermedias, incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales, considerada la unidad completamente montada e instalada.	Ciento treinta y cinco euros con sesenta y cinco cents.	135,65
134	MI	Vierteaguas prefabricado de hormigón en ventanas.	Veinticuatro euros con cincuenta y un cents.	24,51	145	UD	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	Cuarenta y nueve euros con ochenta y cinco cents.	49,85
135	MI	Cubremuro prefabricado tipo DICONA o equivalente de dimensiones 20x5 cm, fabricado en hormigón vibropresado blanco, incluso anclajes a murete, totalmente colocado y nivelado.	Veintiún euros con un cent.	21,01	146	UD	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	Cincuenta y nueve euros.	59,00
136	UD	Extractor eólico giratorio Turbovent Ø 500 mm o equivalente con turbina en aluminio y cuello circular en acero inoxidable, con base plana de anclaje en acero inoxidable de 650x650 mm con cuello circular Ø500 de 200 mm, totalmente colocado en cubierta de depósito y/o casetas de válvulas.	Seiscientos treinta y nueve euros.	639,00	147	UD	Ensayos y control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra por encima del 1% obligado, s/PPT, a justificar en obra	Ocho mil euros.	8.000,00
137	MI	Desmontaje de Barandilla existente sobre acera, incluso retirada de placas de anclaje a pavimento-muro, acopios intermedios, y posterior recolocación, p.p. de soldaduras, material auxiliar, totalmente recolocadas y niveladas.	Cincuenta euros con diez cents.	50,10	148	M2	Limpieza de la superficie mediante chorro de agua a presión hasta 150 atm para eliminar la suciedad de la cubierta plana depósito, incluso limpieza, retirada de producto resultante a pie de carga y transporte a centro gestor autorizado, p.p. de medios auxiliares.	Un euro con treinta y tres cents.	1,33
138	M2	Pintura plástica en frío de dos componentes, reflexiva, en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con una dotación de pintura de 1,5 kg/m² y 0,60 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza y señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	Dieciséis euros con cincuenta y un cents.	16,51	149	UD	Partida Alzada para ejecución de acabados de fachadas de caseta de control del tanque de tormentas.	Nueve mil quinientos euros.	9.500,00
139	m2	Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.	Ocho euros con cuarenta y cinco cents.	8,45	150	UD	Ensayos de caracterización del material de excavación para posible aprovechamiento en la obra, a justificar en obra	Dos mil euros.	2.000,00
140	m2	Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.	Dieciséis euros con cincuenta y cinco cents.	16,55	151	UD	Estudio geotécnico (incluyendo catas y sondeos) como comprobación de la validez de la cimentación calculada en proyecto, a justificar en obra	Cinco mil euros.	5.000,00
141	ML	Barandilla escalera de 110 cm de altura con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm., pilastras de 30.5 mm. cada 150 cm, con placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, elaborada en taller y montaje en obra, incluida imprimación de minio y pintura en gris oxiron, considerada la unidad completamente montada e instalada.	Doscientos cuatro euros con noventa cents.	204,90	152	UD	Toma de datos, preparación y entrega de la documentación As built de obra	Cuatro mil novecientos cincuenta euros.	4.950,00
142	M2	Reja colocada sobre superficie de trabajo, realizada con entramado tipo Tramex o similar, de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldada, incluso elementos de anclaje a fábrica, colocación por albañilería incluida en esta partida; colocada, completa.	Ciento sesenta y nueve euros con dieciséis cents.	169,16	153	UD	Modelado BIM LOD 300 del tanque y todos sus elementos, tal y como se haya ejecutado, con entregable IFC	Doce mil cuatrocientos euros.	12.400,00
143	UD	Escalera fija vertical de acceso a tanque de 7,5 m de altura, con protección de espalda de aros, construida en aluminio, fijada a muros de contención de depósito, considerada la unidad completamente nivelada y montada.	Tres mil trescientos catorce euros con setenta y tres cents.	3.314,73	154	UD	Legalización instalaciones MEP y puesta en servicio, incluido inspecciones y documentación precisa.	Cinco mil veinticinco euros.	5.025,00

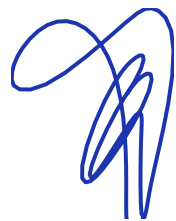
 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>IMPORTE EN LETRAS</u>	<u>IMPORTE CIFRAS</u>
155	UD	Partida Alzada ejecución de trabajos de campo y laboratorio en geotecnia.	Cuatro mil quinientos euros.	4.500,00

Fecha: agosto de 2023

El Autor y Director del proyecto:



Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS N^o 2

caminos <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<small>Expediente</small> 1023/0362/01	<small>Fecha</small> 05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO: AGOSTO / 2023

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

1	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	Mano de obra	0,746	
			Maquinaria	8,287	
			Suma	9,032	
			Redondeo	-0,002	
			TOTAL	9,030	
2	M3	Excavación en apertura de caja para tanque de tormentas y otras obras de fábrica, en cualquier tipo de terreno, incluso granular, localización previa de infraestructuras, carga, acopios intermedios para su posterior reutilización, incluso transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.	Mano de obra	0,533	
			Maquinaria	5,830	
			Suma	6,363	
			Redondeo	-0,003	
			TOTAL	6,360	
3	M2	Despeje y desbroce del terreno, incluso retirada y transporte de sobrantes a vertedero.	Maquinaria	1,018	
			Suma	1,018	
			Redondeo	0,002	
			TOTAL	1,020	
4	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	4,261	
			Maquinaria	50,774	
			Suma	55,035	
			Redondeo	0,005	
			TOTAL	55,040	

5	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	0,426	
			Maquinaria	4,558	
			Suma	4,984	
			Redondeo	-0,004	
			TOTAL	4,980	
6	M2	Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	0,320	
			Maquinaria	4,664	
			Suma	4,984	
			Redondeo	-0,004	
			TOTAL	4,980	
7	M2	Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	1,065	
			Maquinaria	4,240	
			Suma	5,305	
			Redondeo	0,005	
			TOTAL	5,310	
8	M2	Corte de muro de hormigón armado con hilo de diamante, incluso replanteo y posterior demolición de fábrica de hormigón, apuntalamiento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	Mano de obra	19,389	
			Maquinaria	199,683	
			Suma	219,071	
			Redondeo	-0,001	
			TOTAL	219,070	
9	M3	Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5) compactado al 96 % P.M. con productos seleccionados de la excavación, incluso carga, transporte a lugar de empleo, descarga, extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm, humectación, compactación y refino.	Mano de obra	0,426	
			Maquinaria	2,915	
			Suma	3,341	
			Redondeo	-0,001	
			TOTAL	3,340	

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

10	M3	Piedra escollera procedente de cantera en formación de zapatas y alzados de muros de contención, tamaño de la escollera gruesa HMB 1000/3000, con masa comprendida entre mil kilogramos y tres mil kilogramos (1000/3000), incluso adquisición, transporte, descarga, carga de acopios intermedios, según secciones y detalles de planos y PPT, totalmente terminada y nivelada.		
		Mano de obra	2,131	
		Materiales	59,466	
		Maquinaria	8,480	
			<hr/>	
		Suma	70,077	
		Redondeo	0,003	
			<hr/>	
		TOTAL	70,080	
11	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas, trasdós de obras, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.		
		Mano de obra	0,664	
		Materiales	12,445	
		Maquinaria	3,816	
			<hr/>	
		Suma	16,925	
		Redondeo	0,005	
			<hr/>	
		TOTAL	16,930	
12	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.		
		Mano de obra	2,049	
		Materiales	20,034	
		Maquinaria	1,431	
			<hr/>	
		Suma	23,514	
		Redondeo	-0,004	
			<hr/>	
		TOTAL	23,510	
13	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm. al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.		
		Mano de obra	0,639	
		Maquinaria	2,099	
			<hr/>	
		Suma	2,738	
		Redondeo	0,002	
			<hr/>	
		TOTAL	2,740	
14	M3	Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.		
		Mano de obra	0,533	
		Materiales	21,942	
		Maquinaria	3,313	
			<hr/>	
		Suma	25,787	
		Redondeo	0,003	
			<hr/>	
		TOTAL	25,790	

15	M3	Suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera natural autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en explanada mejorada en viales, compactado en tongadas de 25 cm. al 98% del Próctor Modificado, incluso transporte, descarga, extendido, humectación y refino.		
		Mano de obra	0,213	
		Materiales	12,445	
		Maquinaria	3,307	
			<hr/>	
		Suma	15,966	
		Redondeo	0,004	
			<hr/>	
		TOTAL	15,970	
16	h	Cuadrilla ME1 (1OF+1AY).		
		Mano de obra	40,060	
			<hr/>	
		Redondeo	0,000	
			<hr/>	
		TOTAL	40,060	
17	UD	Desplazamiento, montaje y retirada de equipo de perforación de micropilotes y anclajes de muro, equipo de inyección, compresor, utillaje y medios auxiliares.		
		Sin descomposición	2.950,000	
			<hr/>	
		Redondeo	0,000	
			<hr/>	
		TOTAL	2.950,000	
18	UD	Desplazamiento de equipo completo para puesta en obra de MBC, de forma que la obra pueda rematarse por fases y calles según criterios de la Dirección de Obra.		
		Mano de obra	146,598	
		Maquinaria	1.479,760	
			<hr/>	
		Suma	1.626,358	
		Redondeo	0,002	
			<hr/>	
		TOTAL	1.626,360	
19	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.		
		Materiales	679,831	
			<hr/>	
		Suma	679,831	
		Redondeo	-0,001	
			<hr/>	
		TOTAL	679,830	
20	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.		
		Mano de obra	0,048	
		Materiales	0,366	
		Maquinaria	0,079	
			<hr/>	

Suma	0,490	
Redondeo	-0,003	
	<hr/>	
TOTAL	0,487	

caminos	
-0,003 A RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

21	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.		
		Mano de obra	0,048	
		Materiales	0,737	
		Maquinaria	0,079	
		<u>Suma</u>	<u>0,864</u>	
		Redondeo	-0,004	
		TOTAL	0,860	
22	TM	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.		
		Mano de obra	3,530	
		Materiales	15,816	
		Maquinaria	20,829	
		<u>Suma</u>	<u>40,175</u>	
		Redondeo	0,005	
		TOTAL	40,180	
23	TM	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.		
		Mano de obra	3,835	
		Materiales	16,556	
		Maquinaria	22,631	
		<u>Suma</u>	<u>43,022</u>	
		Redondeo	-0,002	
		TOTAL	43,020	
24	M2	Pavimento de acera con losa pétreo de 40x40 e=4 cm., y tratamiento de imprimación con resina y textura equivalente a la existente, incluso mortero de cemento 3 cm M-4, base de 10 cm de hormigón HM-25/P/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.		
		Mano de obra	13,430	
		Materiales	26,829	
		<u>Suma</u>	<u>40,259</u>	
		Redondeo	0,001	
		TOTAL	40,260	

25	M2	Pavimento de acera con baldosa hidráulica de 30x30 cm. 9 tacos, similar a la existente, incluso capa de 3 cm de nivelación y agarre de mortero de cemento M-4, base de 10 cm. de hormigón HM-25/P/20/X0, encuentro con fachadas, recortes tapas de registro y encuentros papeos rebajados, espolvoreado de cemento en juntas superficiales, limpieza, totalmente colocado y nivelado.		
		Mano de obra	13,430	
		Materiales	20,946	
		<u>Suma</u>	<u>34,376</u>	
		Redondeo	0,004	
		TOTAL	34,380	
26	m3	Pavimento de losas de hormigón en masa tipo HP-40 (fct,k=35 kp/cm2), con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, sin incluir juntas.		
		Mano de obra	4,956	
		Materiales	103,818	
		Maquinaria	0,390	
		<u>Suma</u>	<u>109,163</u>	
		Redondeo	-0,003	
		TOTAL	109,160	
27	MI	Bordillo prefabricado hormigón 25x15x12 cm. bicapa de cuarzo, clase resistente R6 norma UNE 127025:1999, según detalle de planos, incluso contrabordillo, hormigón base, p.p. de curvas con bordillo de 0,33 m., rejuntado y limpieza.		
		Mano de obra	5,489	
		Materiales	10,960	
		<u>Suma</u>	<u>16,449</u>	
		Redondeo	0,001	
		TOTAL	16,450	
28	M3	Hormigón en masa HL-150/C/TM en regularización y limpieza, incluso p.p. de pequeño encofrado, extendido, vibrado y rasanteado.		
		Mano de obra	8,968	
		Materiales	74,200	
		Maquinaria	9,010	
		<u>Suma</u>	<u>92,178</u>	
		Redondeo	0,002	
		TOTAL	92,180	
29	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0, en cama, riñones y relleno de tuberías, totalmente colocado y vibrado.		
		Mano de obra	11,210	
		Materiales	79,500	
		Maquinaria	9,858	

Suma	100,568	
Redondeo	0,003	
TOTAL	100,570	

camino		Colaborador Registrado
100,568		CA RIOJA
Exp. 2023/03532/01	0,003	Fecha
		05/10/2023

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

30	M3	Hormigón en masa HM-25/P/20/XC0 en rellenos de obras de fábrica, totalmente colocado y vibrado.	Mano de obra	11,210	
			Materiales	86,920	
			Maquinaria	5,353	
			Suma	103,483	
			Redondeo	-0,003	
			TOTAL	103,480	
31	M3	Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos, colocado y vibrado.	Mano de obra	47,080	
			Materiales	135,680	
			Maquinaria	19,716	
			Suma	202,476	
			Redondeo	0,004	
			TOTAL	202,480	
32	M3	Hormigón para armar HA-25/P/20/XC en cimientos y a alzados de obras de fábrica, cimentaciones, fabricado con cemento II/42,5/, incluso bombeo, colocado y vibrado.	Mano de obra	13,722	
			Materiales	86,920	
			Maquinaria	5,109	
			Suma	105,751	
			Redondeo	-0,001	
			TOTAL	105,750	
33	M3	Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.	Mano de obra	11,210	
			Materiales	95,930	
			Maquinaria	9,858	
			Suma	116,998	
			Redondeo	0,003	
			TOTAL	117,000	
34	M3	Mortero M-4 para formación de pendientes de cubiertas de depósitos y casetas de control, incluso medios auxiliares, bombeo, puesta en obra, encofrados, desencofrados, curado, totalmente colocado y nivelado.	Mano de obra	16,009	
			Materiales	101,336	
			Maquinaria	31,853	
			Suma	149,198	
			Redondeo	0,002	
			TOTAL	149,200	

35	M2	Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	Mano de obra	22,870	
			Materiales	5,303	
			Maquinaria	9,328	
			Suma	37,500	
			Redondeo	0,000	
			TOTAL	37,500	
36	M2	Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	Mano de obra	18,296	
			Materiales	11,475	
			Suma	29,770	
			Redondeo	0,000	
			TOTAL	29,770	
37	M2	Encofrado y desencofrado con panel fenólico flexible o DM, curvo de primera calidad, para caseta de bombeo, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	Mano de obra	22,870	
			Materiales	34,583	
			Suma	57,452	
			Redondeo	-0,002	
			TOTAL	57,450	
38	Kg	Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.	Mano de obra	0,359	
			Materiales	1,336	
			Suma	1,694	
			Redondeo	-0,004	
			TOTAL	1,690	
39	Kg	Acero S 275 JR en perfiles laminados y chapa, incluso soldadura, pintada por sus caras con imprimación Sayoepoxy o equivalente, 40 micras, imprimación intermedia capa gruesa 100 micras, acabado poliuretano 40 micras, totalmente colocado.	Mano de obra	0,671	
			Materiales	2,957	
			Maquinaria	0,795	

Suma	4,423	
Redondeo	0,003	
TOTAL	4,420	

caminoS		Colaboración con el Gobierno de Aragón, Castilla y León
4,423 A RIOJA		
Exp. nº	2023/03532/01	Fecha
	05/10/2023	

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

40	KG	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para zancas y estructura portante de escalera, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.		
		Mano de obra	1,919	
		Materiales	2,783	
		Suma	4,701	
		Redondeo	-0,001	
		TOTAL	4,700	
41	KG	Acero al carbono S275 galvanizado en caliente, en piezas de calderería, tuberías, codos, bridas y piezas especiales, fabricado en taller y montado en obra, incluyendo la p.p. de tornillería de acero inoxidable, totalmente terminado y probado.		
		Mano de obra	3,118	
		Materiales	3,450	
		Suma	6,568	
		Redondeo	0,002	
		TOTAL	6,570	
42	MI	Perforación, colocación y suministro de material de micropilote Ø 200 mm (vertical o inclinado, según detalle de planos), armado con tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor, inyectado con lechada de cemento II 42,5 SR con una dotación de 31,4 L de lechada de cemento (A/C 0,5) por cada m de longitud de micropilote, recorte armadura para conexión con viga-encepado, carga y transporte a centro gestor de material residual y excavado, totalmente terminado.		
		Mano de obra	11,660	
		Materiales	59,744	
		Maquinaria	41,340	
		Suma	112,744	
		Redondeo	-0,004	
		TOTAL	112,740	
43	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,50 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.		
		Mano de obra	16,009	
		Materiales	23,850	
		Maquinaria	19,875	
		Suma	59,734	
		Redondeo	-0,004	
		TOTAL	59,730	
44	UD	Cabeza de anclaje y tesado con gato multifilar.		
		Sin descomposición	180,000	
		Redondeo	0,000	
		TOTAL	180,000	

45	ML	Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 4 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.		
		Mano de obra	1,065	
		Materiales	37,969	
		Maquinaria	32,330	
		Suma	71,365	
		Redondeo	-0,005	
		TOTAL	71,360	
46	ML	Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 5 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.		
		Mano de obra	1,278	
		Materiales	40,651	
		Maquinaria	32,330	
		Suma	74,259	
		Redondeo	0,001	
		TOTAL	74,260	
47	ML	Anclaje de pantalla de micropilotes con perforación Ø 150 mm y 2 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, según detalle de planos, totalmente terminado.		
		Mano de obra	1,065	
		Materiales	26,352	
		Maquinaria	32,330	
		Suma	59,747	
		Redondeo	0,003	
		TOTAL	59,750	
48	UD	Placa de anclaje y tesado con gato multifilar.		
		Sin descomposición	205,000	
		Redondeo	0,000	
		TOTAL	205,000	
49	UD	Caperuza para anclaje permanente.		
		Sin descomposición	24,200	
		Redondeo	0,000	
		TOTAL	24,200	

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

50	UD	Acondicionamiento de plataformas en tierras en diferentes alturas, para ejecución de anclajes de muro y de micropilotes		
		Mano de obra	213,060	
		Maquinaria	3.286,000	
		Redondeo	0,000	
		TOTAL	3.499,060	
51	MI	Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 50 mm e= 6,9 mm PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de conexiones con manguito enchufable ISO ZAK-46 de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente, piezas especiales, colocada sobre muros de hormigón para limpieza del tanque de tormenta, incluso p.p de abarcones para anclajes, probada según norma UNE EN 805, totalmente colocada.		
		Mano de obra	2,591	
		Materiales	5,645	
		Suma	8,236	
		Redondeo	0,004	
		TOTAL	8,240	
52	MI	Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 32 mm. e= 4,4 mm, PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de junta roscada con manguitos de latón, piezas especiales, cinta de señalización, colocada y probada según norma UNE EN 805 y "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.		
		Mano de obra	0,959	
		Materiales	2,282	
		Suma	3,241	
		Redondeo	-0,001	
		TOTAL	3,240	
53	MI	Tubería de saneamiento PVC-U Ø 500 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, incluso pp. de cinta de señalización y pruebas de estanqueidad, colocada y nivelada.		
		Mano de obra	3,675	
		Materiales	113,908	
		Maquinaria	6,387	
		Suma	123,969	
		Redondeo	0,001	
		TOTAL	123,970	

54	MI	Tubería de Hormigón Armado Ø 1000 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.		
		Mano de obra	16,761	
		Materiales	164,300	
		Maquinaria	24,899	
		Suma	205,961	
		Redondeo	-0,001	
		TOTAL	205,960	
55	MI	Tubería de Hormigón Armado Ø 800 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.		
		Mano de obra	13,409	
		Materiales	121,900	
		Maquinaria	19,578	
		Suma	154,887	
		Redondeo	0,003	
		TOTAL	154,890	
56	ML	Tubería de PVC rígido enchufable Ø 25 mm, incluso material de fijación a la paredes y techos, piezas especiales para derivaciones a puntos de luz, completamente instalado.		
		Mano de obra	3,659	
		Materiales	3,869	
		Suma	7,528	
		Redondeo	0,002	
		TOTAL	7,530	
57	ML	Canalización de tubo rígido de PVC DN20 color blanco con manguitos flexibles enroscables del mismo color en curvas, entradas a cajas de derivación y elementos finales mediante presillas de goma adecuadas para cierre estanco, incluso fijaciones a techo o pared, replanteo en obra, ordenamiento con resto de instalaciones, marcado con oxido amarillo rebajado, NUNCA CON AZULETE, mano de obra, completo y terminado.		
		Mano de obra	1,060	
		Materiales	2,159	
		Suma	3,219	
		Redondeo	0,001	
		TOTAL	3,220	

Suma	3,219	
Redondeo	0,001	
TOTAL	3,220	
VISADO		

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

58	m	Tubería de acero galvanizado, roscado, M-25, grapado o empotrado, incluso colocación y p.p. de piezas especiales de unión, conexión a cajas etc.			
			Mano de obra	5,386	
			Materiales	4,346	
			Suma	9,732	
			Redondeo	-0,002	
			TOTAL	9,730	
59	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.			
			Mano de obra	77,756	
			Materiales	727,796	
			Maquinaria	33,920	
			Suma	839,472	
			Redondeo	-0,002	
			TOTAL	839,470	
60	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1,20 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm 40 tn, incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.			
			Mano de obra	118,921	
			Materiales	1.284,720	
			Maquinaria	84,800	
			Suma	1.488,441	
			Redondeo	-0,001	
			TOTAL	1.488,440	
61	UD	Acometida de abastecimiento domiciliar Ø 2" compuesta por: - 1 Collarín de fundición nodular con fleje de acero inoxidable y cabezal de toma universal ZAK tipo HAWLE o equivalente - 3 m tubería Ø 2" polietileno de baja densidad PE-40 PS-10 - 1 Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente - 1 Codo 90º fundición ZAK-46 enlace ISO Ø63 mm tipo HAWLE o equivalente - 1 Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente - 2 Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente - 0,50 m tubería de PVC Ø 110 mm color gris en recrecido - 1 Trampillón de registro de acometida de fundición dúctil y tapa, con inscripción "ABASTECIMIENTO" Incluso p.p. pruebas de presión, limpieza y desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión domiciliar, según planos de detalle, totalmente terminada. Según normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.			
			Mano de obra	103,645	
			Materiales	332,792	
			Maquinaria	7,097	
			Suma	443,533	
			Redondeo	-0,003	
			TOTAL	443,530	

62	ud	Arqueta para conducción eléctrica tipo a1, realizada con hormigón armado de 10 cm de espesor, medidas exteriores aproximadas: 1,1x1x1 m. homologada por ENDESA, compuesta por base rectangular y parte superior troncocónica, incluso marco y tapa rectangular homologada por ENDESA, D 600 mm s/EN124, y p.p. de medios auxiliares, incluso base de grava filtrante en la base de 10 cm de espesor, rotura de paredes y recibido de tubos, limpieza interior, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, considerada la unidad completamente terminada.			
			Mano de obra	54,887	
			Materiales	434,370	
			Maquinaria	0,795	
			Suma	490,051	
			Redondeo	-0,001	
			TOTAL	490,050	
63	M2	Impermeabilización de cubierta con tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente de espesor 1,50 mm, 1.50 m de ancho, ancladas al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS, incluso pruebas de estanqueidad, totalmente colocada y probada.			
			Mano de obra	9,148	
			Materiales	21,168	
			Maquinaria	3,975	
			Suma	34,291	
			Redondeo	-0,001	
			TOTAL	34,290	
64	M2	Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en: - Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2) - Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7) Incluso limpieza del depósito con chorro de agua, posterior retirada de productos resultantes, medios auxiliares, totalmente terminado y probado.			
			Mano de obra	8,233	
			Materiales	27,306	
			Suma	35,539	
			Redondeo	0,001	
			TOTAL	35,540	
65	M2	Impermeabilización de depósito o elemento de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX (marcado CE UNE EN 1504-2) de Master Builders Solutions o equivalente; compatible con agua potable y productos de alimentación, con certificado WRAS y según RD 140/2003, resistente a presión positiva de 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, incluyendo limpieza y humectación del soporte, extendido y nivelado.			
			Mano de obra	7,318	
			Materiales	13,165	
			Suma	20,483	
			Redondeo	0,003	
			TOTAL	20,480	

7,318	
13,165	
carminos	
20,483	
Exp. 003	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
20,480	
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

66	M2	Tratamiento de paramentos de hormigón de muros con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de: - Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m ² - Dos capas cruzadas de Compocaucho con un mínimo de 1 kg/m ² por capa Incluso limpieza previa, totalmente acabado.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra</td><td style="text-align: right;">5,489</td></tr> <tr><td>Materiales</td><td style="text-align: right;">2,682</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Suma</td><td style="text-align: right;">8,171</td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">-0,001</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">8,170</td></tr> </table>	Mano de obra	5,489	Materiales	2,682	<hr/>		Suma	8,171	Redondeo	-0,001	<hr/>		TOTAL	8,170
Mano de obra	5,489																
Materiales	2,682																
<hr/>																	
Suma	8,171																
Redondeo	-0,001																
<hr/>																	
TOTAL	8,170																
67	MI	Junta de impermeabilización en muros y zapatas formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente, incluso p.p. de encuentros, soldaduras, y piezas diédricas en encuentros, totalmente colocada.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra</td><td style="text-align: right;">5,489</td></tr> <tr><td>Materiales</td><td style="text-align: right;">7,735</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Suma</td><td style="text-align: right;">13,224</td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">-0,004</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">13,220</td></tr> </table>	Mano de obra	5,489	Materiales	7,735	<hr/>		Suma	13,224	Redondeo	-0,004	<hr/>		TOTAL	13,220
Mano de obra	5,489																
Materiales	7,735																
<hr/>																	
Suma	13,224																
Redondeo	-0,004																
<hr/>																	
TOTAL	13,220																
68	M2	Sistema de revestimiento de fachada y de cubierta plana, trasdosado, con sistema Kalzip o equivalente, sobre soporte de hormigón u obra de fábrica, formado por: - Perfilera de soporte calculada mecánicamente según criterio estructural Eurocódigo 3 con limitación de flecha L/200. - Lámina transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m ² , de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m ³ /h·m ² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación en obra con solapes, por el exterior del cerramiento vertical, sobre el aislamiento de la fachada ventilada, incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Aislamiento térmico por el exterior en muro cortina, con panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocación en obra a tope, con fijaciones mecánicas, incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Bandeja Kalzip recta 65/500 en aluminio con 4 nervios de rigidez, con un espesor de 1,0 mm, perforado de la chapa para permitir la ventilación y retroiluminación con led, según patrón de diseño a determinar por DO. Incluso suministro y ejecución de puertas pivotantes con pernos ocultos, en aluminio, montada con cercos de pletina calibrada de 10 mm, lacado en anmerite marteado o a determinar por DO. Se garantizarán: estanqueidad longitudinal y transversal; estanqueidad al agua; permeabilidad al vapor de agua; Comportamiento al fuego Clase E y/o B1 según DIN 4102-1; Resistencia ante cargas tipo. con elementos de montaje sistema Kalzip que cumple con las exigencias Europeas sobre ahorro energético. (Se definirá mediante cálculo provisto por Kalzip, la cantidad y separación entre clips en función de los valores de succión y carga del viento para las diferentes zonas del edificio). Fijación de clip mediante Tornillo autotaladrante y autoroscante, Lana de roca con una densidad nominal 50 Kg/m ³ y una conductividad térmica de 0.036 W/(m*K). Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501.1. Totalmente terminada y probada	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra</td><td style="text-align: right;">7,974</td></tr> <tr><td>Materiales</td><td style="text-align: right;">168,632</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Suma</td><td style="text-align: right;">176,606</td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">0,005</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">176,610</td></tr> </table>	Mano de obra	7,974	Materiales	168,632	<hr/>		Suma	176,606	Redondeo	0,005	<hr/>		TOTAL	176,610
Mano de obra	7,974																
Materiales	168,632																
<hr/>																	
Suma	176,606																
Redondeo	0,005																
<hr/>																	
TOTAL	176,610																

69	M2	Aislamiento térmico de cubierta depósito con plancha rígida Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductividad térmica de 0.034 w/m2k, machiembreado, densidad 40 kg/m ³ , incluso p.p. de recortes-ajustes, totalmente colocada y probada.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra</td><td style="text-align: right;">2,056</td></tr> <tr><td>Materiales</td><td style="text-align: right;">4,871</td></tr> <tr><td>Maquinaria</td><td style="text-align: right;">0,159</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Suma</td><td style="text-align: right;">7,086</td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">0,004</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">7,090</td></tr> </table>	Mano de obra	2,056	Materiales	4,871	Maquinaria	0,159	<hr/>		Suma	7,086	Redondeo	0,004	<hr/>		TOTAL	7,090
Mano de obra	2,056																		
Materiales	4,871																		
Maquinaria	0,159																		
<hr/>																			
Suma	7,086																		
Redondeo	0,004																		
<hr/>																			
TOTAL	7,090																		
70	ML	Apertura de fisura con radial y posteriormente tratamiento mediante: - Imprimación en un ancho de 10 cm con resina de poliuretano bicomponente IR-3321 o equivalente, y dotación media de 0,5 kg/m ³ - Enmasillado con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente - Capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR-3360 o equivalente, y dotación media de 0,4 kg/m ³ Incluso limpieza, totalmente terminada.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra</td><td style="text-align: right;">4,574</td></tr> <tr><td>Materiales</td><td style="text-align: right;">11,914</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Suma</td><td style="text-align: right;">16,488</td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">0,002</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">16,490</td></tr> </table>	Mano de obra	4,574	Materiales	11,914	<hr/>		Suma	16,488	Redondeo	0,002	<hr/>		TOTAL	16,490		
Mano de obra	4,574																		
Materiales	11,914																		
<hr/>																			
Suma	16,488																		
Redondeo	0,002																		
<hr/>																			
TOTAL	16,490																		
71	ML	Suplemento revestimiento camisa recuperable en zona perforada de gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.	<table border="0"> <tr><td>Sin descomposición</td><td style="text-align: right;">17,500</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">0,000</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">17,500</td></tr> </table>	Sin descomposición	17,500	<hr/>		Redondeo	0,000	<hr/>		TOTAL	17,500						
Sin descomposición	17,500																		
<hr/>																			
Redondeo	0,000																		
<hr/>																			
TOTAL	17,500																		
72	M2	Lastrado de cubierta mediante vertido y extendido de una capa de 5 cm de espesor de grava de canto rodado lavada y granulometría media 12/20 mm, incluso acopios intermedios localizados, carga, elevación a cubierta, totalmente extendida y nivelada.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra</td><td style="text-align: right;">2,516</td></tr> <tr><td>Materiales</td><td style="text-align: right;">1,866</td></tr> <tr><td>Maquinaria</td><td style="text-align: right;">0,398</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Suma</td><td style="text-align: right;">4,779</td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">0,001</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">4,780</td></tr> </table>	Mano de obra	2,516	Materiales	1,866	Maquinaria	0,398	<hr/>		Suma	4,779	Redondeo	0,001	<hr/>		TOTAL	4,780
Mano de obra	2,516																		
Materiales	1,866																		
Maquinaria	0,398																		
<hr/>																			
Suma	4,779																		
Redondeo	0,001																		
<hr/>																			
TOTAL	4,780																		
73	M2	Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m ² , incluso recortes y solapes, anclajes a paramentos horizontales y verticales, según disposición, totalmente colocado.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra</td><td style="text-align: right;">0,213</td></tr> <tr><td>Materiales</td><td style="text-align: right;">1,021</td></tr> <tr><td>Maquinaria</td><td style="text-align: right;">0,080</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>Suma</td><td style="text-align: right;">1,314</td></tr> <tr><td>Redondeo</td><td style="text-align: right;">-0,004</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr/></td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td style="text-align: right;">1,310</td></tr> </table>	Mano de obra	0,213	Materiales	1,021	Maquinaria	0,080	<hr/>		Suma	1,314	Redondeo	-0,004	<hr/>		TOTAL	1,310
Mano de obra	0,213																		
Materiales	1,021																		
Maquinaria	0,080																		
<hr/>																			
Suma	1,314																		
Redondeo	-0,004																		
<hr/>																			
TOTAL	1,310																		

carminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
1,310	
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

74 UD Suministro e instalación de bomba sumergible para aguas residuales para instalación cámara seca, de instalación vertical para un caudal de 60 l/s a una altura de 9,5 mca, FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente, con motor de 9 kW de potencia nominal en el eje a 1460 rpm y 400 V, según documentación técnica de Memora, juntas mecánicas interior y exterior WCCR, incluida bancada de colocación NT3153MT, tubo de aspiración Ø 200 PN-10, con brida de salida vertical embridada Ø 150 PN-10, incluido módulo de central de alarma de bomba para señal de temperatura (PTC o bimetálica), señal de humedad (tipo DI), totalmente instalada y probada, según especificaciones PPT.

Mano de obra 70,172
Materiales 16.701,339

Suma 16.771,511
Redondeo -0,001

TOTAL 16.771,510

75 UD Suministro e instalación de bomba de achique para aguas residuales totalmente sumergible para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente, con motor de 1,7 kW de potencia nominal en el eje a 2695 rpm y 400 V, con doble junta mecánica SiC/SiC-SiC-C y 10 m de cable por bomba tipo especial sumergible, incluida conexión de descarga para acoplamiento automático de la bomba, con salida recta y embridada DN 65, zócalo DN-65 de fijación y soporte superior de tubo guía de 2", tubos guía 2", considerada la unidad totalmente instalada y probada, según especificaciones indicadas en la Memoria.

Mano de obra 115,911
Materiales 3.135,575

Suma 3.251,486
Redondeo 0,004

TOTAL 3.251,490

76 UD Sensor de nivel TIPO RADAR
Marca: VEGA.
Modelo: Vegapuls C 11 fabricado en PVDF, con junta de conexión a proceso, y las siguientes características:
-Rango de medida: hasta 8 m.
-Precisión de medición +/- 2 mm.
-Angulo de haz: 8º
-Ajuste mediante la línea de señal (VEGACONNECT y un PC con el software de ajuste PACTware), Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth a dispositivos móviles o Ajuste mediante sistemas de otros fabricantes (comunicación HART).
-Versión / Temperatura de proceso: Estándar / -40-80ºC.
-Electrónica: Dos hilos 4-20mA / HART
-Carcasa / Protección: Plástico / IP66 / IP68
Incluso soporte de montaje para VEGAPULS con fijación ajustable (horizontal / vertical), 15 m de cableado para conexionado, considerada la unidad completamente instalada, probada y programada.

Mano de obra 48,866
Materiales 800,300

Suma 849,166
Redondeo 0,004

TOTAL 849,170

77 ud Caja metálica de superficie de 200x200x120 mm para conexión y derivación de líneas, ref. NSYSBM20208 de Schneider Electric, incluidos troqueles y colocación de racores, considerada la unidad completamente instalada.

Mano de obra 14,490
Materiales 64,554

Suma 79,044
Redondeo -0,004

TOTAL 79,040

78 UD Válvula de compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente, totalmente colocada y probada.

Mano de obra 27,992
Materiales 135,258

Suma 163,250
Redondeo 0,000

TOTAL 163,250

79 UD Válvula de guillotina de la serie 702/20-103 husillo ascendente, bidireccional, marca AVK o equivalente Ø 200 PN-10, distancia entre caras según DIN/EN 558-1, serie 20 (K1) e instalación entre bridas según EN 1092-2 PN-10, certificada según 2014/68/CE Directiva Europea de Equipos a Presión y norma europea CEN/TC 69, cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40), según la UNE-EN 1561, asiento de NBR con inserción de acero, guillotina y husillo de acero inoxidable AISI-316, según resistente al ácido, tornillos de inoxidable A4, revestimiento 130-150 µm de epoxi-poliéster con resistencia UV, RAL 5017, prensaestopas de fundición dúctil GJS-400-15 ajustables permiten la sustitución del sellado sin desmontaje de la válvula, accionada por volante, completamente montada e instalada.

Mano de obra 137,217
Materiales 2.154,450

Suma 2.291,667
Redondeo 0,003

TOTAL 2.291,670

80 UD Sistema de elevación consistente en Grúa pluma XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente, de las siguientes características:
- Capacidad de carga de la pluma: 250 kg
- Luz: 3000 mm.
- Altura bajo viga: 2500 mm
- Angulo de rotación: 270º
- Pintura aplicada para exteriores
- Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha. Como consecuencia del punto anterior Marcado CE de todo el equipo en conjunto; al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación.
Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.
- Manual de instrucciones en castellano y en el idioma de origen de la máquina

Mano de obra 137,217
Materiales 4.409,600

Suma 4.546,817
Redondeo 0,003

TOTAL 4.546,820

137,217	
4.409,600	
carminios	
4.546,817	
Exp. 0,003	Fecha
2023/03/31	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

81	UD	<p>Polipasto manual con cadena inox KM2i-250-8 o equivalente, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de carga: 250 kg - Altura de elevación: 8 m. - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha <p>Marcado CE de todo el equipo en conjunto, al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación. Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">45,739</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;"><u>1.136,320</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">1.182,059</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>0,001</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">1.182,060</td> </tr> </table>	Mano de obra	45,739	Materiales	<u>1.136,320</u>	Suma	1.182,059	Redondeo	<u>0,001</u>	TOTAL	1.182,060		
Mano de obra	45,739														
Materiales	<u>1.136,320</u>														
Suma	1.182,059														
Redondeo	<u>0,001</u>														
TOTAL	1.182,060														
82	UD	<p>Instalación de caja contador, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 válvula esfera Ø 1 1/2" - 1 contador de chorro múltiple Ø 1 1/2" - 1 arqueta de registro de fundición nodular 50x20x20 cm <p>Incluso conexión a tubería de abastecimiento interior en caseta control, p.p. de piezas especiales, terminación remates pavimento, totalmente terminada y probada.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">54,887</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;"><u>404,178</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">459,065</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>-0,005</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">459,060</td> </tr> </table>	Mano de obra	54,887	Materiales	<u>404,178</u>	Suma	459,065	Redondeo	<u>-0,005</u>	TOTAL	459,060		
Mano de obra	54,887														
Materiales	<u>404,178</u>														
Suma	459,065														
Redondeo	<u>-0,005</u>														
TOTAL	459,060														
83	UD	<p>Suministro e instalación de cuadro General eléctrico de superficie de 36 módulos formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Ud Interruptor general 16A 2P - 2 Uds Diferencial 25A 30mA 2P - 2 Uds Magnetotérmico 16A 2P alumbrado y emergencias - 2 Uds Magnetotérmico 10A 2P fuerza 	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">129,691</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;"><u>366,548</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">496,239</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>0,001</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">496,240</td> </tr> </table>	Mano de obra	129,691	Materiales	<u>366,548</u>	Suma	496,239	Redondeo	<u>0,001</u>	TOTAL	496,240		
Mano de obra	129,691														
Materiales	<u>366,548</u>														
Suma	496,239														
Redondeo	<u>0,001</u>														
TOTAL	496,240														
84	ML	<p>Canalización subterránea en acera o calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de adoquín, hormigón o MBC y demolición de éste, excavación a máquina de 0,50 m de anchura y 1,00 m de profundidad, colocación en un plano de dos tubos corrugados de PEAD Ø 160 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HNE-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento final similar al existente, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">21,052</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">24,375</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td style="text-align: right;"><u>22,580</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">68,006</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>0,004</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">68,010</td> </tr> </table>	Mano de obra	21,052	Materiales	24,375	Maquinaria	<u>22,580</u>	Suma	68,006	Redondeo	<u>0,004</u>	TOTAL	68,010
Mano de obra	21,052														
Materiales	24,375														
Maquinaria	<u>22,580</u>														
Suma	68,006														
Redondeo	<u>0,004</u>														
TOTAL	68,010														

85	Ud	<p>Repartidor tetrapolar modular. Marca: LEGRAND Modelo: 04880 Intensidad: 125A Dimensiones: 40 (ancho) x 44 (alto) x 70 (largo) Icc: 20 kA</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">24,433</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;"><u>30,740</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">55,173</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>-0,003</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">55,170</td> </tr> </table>	Mano de obra	24,433	Materiales	<u>30,740</u>	Suma	55,173	Redondeo	<u>-0,003</u>	TOTAL	55,170
Mano de obra	24,433												
Materiales	<u>30,740</u>												
Suma	55,173												
Redondeo	<u>-0,003</u>												
TOTAL	55,170												
86	m	<p>Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 6 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">2,398</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;"><u>4,622</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">7,020</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>0,000</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">7,020</td> </tr> </table>	Mano de obra	2,398	Materiales	<u>4,622</u>	Suma	7,020	Redondeo	<u>0,000</u>	TOTAL	7,020
Mano de obra	2,398												
Materiales	<u>4,622</u>												
Suma	7,020												
Redondeo	<u>0,000</u>												
TOTAL	7,020												
87	m	<p>Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 3 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">2,398</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;"><u>1,592</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">3,990</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>0,000</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">3,990</td> </tr> </table>	Mano de obra	2,398	Materiales	<u>1,592</u>	Suma	3,990	Redondeo	<u>0,000</u>	TOTAL	3,990
Mano de obra	2,398												
Materiales	<u>1,592</u>												
Suma	3,990												
Redondeo	<u>0,000</u>												
TOTAL	3,990												
88	m	<p>Conductor de señal y alimentación para equipos de instrumentación analógicos, realizado mediante multiconductor apantallado, designación 0,6/1KV, XLPE RC 4Z1-K(AS), compuesto por 4 hilos de 1,5 mm², con apantallamiento de malla trenzada de cobre sobre lámina de poliéster, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">2,398</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;"><u>4,174</u></td> </tr> <tr> <td>Suma</td> <td style="text-align: right;">6,572</td> </tr> <tr> <td>Redondeo</td> <td style="text-align: right;"><u>-0,002</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">6,570</td> </tr> </table>	Mano de obra	2,398	Materiales	<u>4,174</u>	Suma	6,572	Redondeo	<u>-0,002</u>	TOTAL	6,570
Mano de obra	2,398												
Materiales	<u>4,174</u>												
Suma	6,572												
Redondeo	<u>-0,002</u>												
TOTAL	6,570												

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

89	ML	Conductor de tierra de cobre unipolar designación UNE H07-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 35 mm ² de sección, tubo de PVC en montaje superficial, incluida p.p. de pequeño material de instalación y elementos auxiliares, considerada la unidad completamente montada.			
		Mano de obra	0,720		
		Materiales	<u>5,459</u>		
		Suma	6,179		
		Redondeo	<u>0,002</u>		
		TOTAL	6,180		
90	UD	Gastos de inspección previa por parte de Organismos de Control Autorizado (OCA), incluso tramitación del Certificado de Instalador Autorizado.			
		Sin descomposición	<u>450,000</u>		
		Redondeo	<u>0,000</u>		
		TOTAL	450,000		
91	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 40A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79440 de Schneider Electric.			
		Mano de obra	2,932		
		Materiales	<u>230,009</u>		
		Suma	232,941		
		Redondeo	<u>-0,001</u>		
		TOTAL	232,940		
92	Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO III 20A, 10 KA.			
		Mano de obra	2,932		
		Materiales	<u>121,010</u>		
		Suma	123,942		
		Redondeo	<u>-0,002</u>		
		TOTAL	123,940		
93	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79410 de Schneider Electric.			
		Mano de obra	2,932		
		Materiales	<u>172,504</u>		
		Suma	175,436		
		Redondeo	<u>0,004</u>		
		TOTAL	175,440		
94	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79416 de Schneider Electric.			
		Mano de obra	2,932		
		Materiales	<u>207,336</u>		
		Suma	210,268		
		Redondeo	<u>0,002</u>		
		TOTAL	210,270		

95	Ud	Interruptor magnetotérmico II 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79210 de Schneider Electric.			
		Mano de obra	2,932		
		Materiales	<u>83,623</u>		
		Suma	86,555		
		Redondeo	<u>0,005</u>		
		TOTAL	86,560		
96	Ud	Interruptor magnetotérmico II 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79216 de Schneider Electric.			
		Mano de obra	2,932		
		Materiales	<u>87,238</u>		
		Redondeo	<u>0,000</u>		
		TOTAL	90,170		
97	Ud	Interruptor magnetotérmico I+N 6A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79206 de Schneider Electric.			
		Mano de obra	2,932		
		Materiales	<u>81,249</u>		
		Suma	84,181		
		Redondeo	<u>-0,001</u>		
		TOTAL	84,180		
98	MI	Conductor de acometida eléctrica realizada con conductores de aluminio unipolares designación UNE RV-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 50 mm ² de sección para los conductores de fase y 25 mm ² para el neutro en montaje trifásico (tres fases y neutro), en montaje subterráneos, incluida p.p. de pequeño material de instalación, terminales y elementos de conexión o elementos auxiliares, ejecutada según la compañía particular de ENDESA, considerada la unidad completamente montada.			
		Mano de obra	2,329		
		Materiales	<u>9,434</u>		
		Suma	11,763		
		Redondeo	<u>-0,003</u>		
		TOTAL	11,760		
99	Ud	Ud Conjunto individual de medida trifásico hasta 50 kW, formado por armario de poliéster de doble aislamiento reforzado con fibra de vidrio, apto para colocación empotrada, compuesto por un módulo con capacidad para la colocación de contador electrónico combinado (activa, reactiva y maxímetro), protección dotado de tres bases portafusibles tipo NHC-00 de 160 A, Ref.CPM-MF 4 END de PINAZO o similar, colocado empotrado, incluso parte proporcional de ayudas de albañilería para apertura de hueco y recibido de caja, considerada la unidad completamente montada e instalada.			
		Sin descomposición	<u>378,000</u>		
		Redondeo	<u>0,000</u>		
		TOTAL	378,000		

LA RIOJA

Expediente: 2023/03532/01
Fecha: 05/10/2023

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

100 UD	Derechos de acometida y extensión de redes hasta contador.			
	Sin descomposición		800,000	
		Redondeo	0,000	
	TOTAL		800,000	
101 ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1+2, trifásico III+N 12.5kA(10/350),230V, para regímenes de neutro TT, desenchufable, según normas IEC 61643-11; EN 61643-11, referencia PSC4-12,5/400 TT de CIRPROTEC (Cod. 77738405), incluido pequeño material de instalación, considerada la unidad completamente instalada y montada.			
	Mano de obra		2,932	
	Materiales		624,510	
		Suma	627,442	
		Redondeo	-0,002	
	TOTAL		627,440	
102 Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC160 4P 40A 300mA AC, ref. A9Q14440 de Scheider Electric.			
	Mano de obra		2,932	
	Materiales		345,380	
		Suma	348,312	
		Redondeo	-0,002	
	TOTAL		348,310	
103 Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 300mA AC, Ref. A9Q04225 de Schneider Electric.			
	Mano de obra		2,932	
	Materiales		321,222	
		Suma	324,154	
		Redondeo	-0,004	
	TOTAL		324,150	
104 Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA AC, Ref. A9Q02225 de Schneider Electric.			
	Mano de obra		2,932	
	Materiales		343,016	
		Suma	345,948	
		Redondeo	0,002	
	TOTAL		345,950	

105 Ud	Variador de velocidad Altivar Process ATV600 - 11kW/15HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 11 kW/15 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 7,5 kW/10 hp para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 13,8kg y dimensiones: 211mm de ancho, 546mm de alto, 232mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630D11M3 de Schneider Electric.			
		Mano de obra		9,773
		Materiales		2.534,131
		Suma		2.543,905
		Redondeo		-0,005
	TOTAL			2.543,900
106 Ud	Variador de velocidad Altivar Process ATV630 - 2,2kW/3HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 2,2kW/3 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 2,2 KW para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 4,5 kg y dimensiones: 144mm de ancho, 350 mm de alto, 203 mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630U22M3 de Schneider Electric.			
		Mano de obra		9,773
		Materiales		1.855,000
		Suma		1.864,773
		Redondeo		-0,003
	TOTAL			1.864,770
107 Ud	Transformador de tensión 230/24 V de 250 VA serie Modicon Transformer Optimized ref. ABL6TS25B de Schneider Electric, totalmente instalado y cableado. Incluida p.p. cableado.			
		Mano de obra		12,217
		Materiales		129,511
		Suma		141,727
		Redondeo		0,003
	TOTAL			141,730

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

108	Ud	Ud de instalación de elementos de mando y señalización, troquelados en puerta de armario para bombas y motores de estación de bombeo, incluyendo los siguientes elementos de la serie Harmony de Schneider Eléctric: - 3 Selector 3P MAN-0_AUT 16 mm de diámetro - Seta de parada de emergencia - 3 pilotos rojos 16 mm de diámetro - 3 pilotos verdes 16 mm de diámetro - 3 pilotos amarillos 16 mm de diámetro - 3 Selectores 2P 0-I 16 mm de diámetro Incluida la mano de obra de montaje y cableado interior, placas de baquelita serigrafiadas, considerada la unidad completamente montada e instalada.			
		Mano de obra	146,598		
		Materiales	538,300		
		Suma	684,898		
		Redondeo	0,002		
		TOTAL	684,900		
109	Ud	Módulo de control de instalación CPU serie Modicom M221 c/Ethernet ,con 24 ES tipo relé, ref.TM221CE24R de Schneider Electric incluso cartucho para doble entrada analógica de corriente 4-20 mA ref. TMC3AI2 de Schneider Electric.			
		Mano de obra	48,866		
		Materiales	356,573		
		Suma	405,439		
		Redondeo	0,001		
		TOTAL	405,440		
110	Ud	Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric).			
		Mano de obra	48,866		
		Materiales	886,160		
		Suma	935,026		
		Redondeo	0,004		
		TOTAL	935,030		
111	Ud	Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación.			
		Mano de obra	12,217		
		Materiales	227,900		
		Suma	240,117		
		Redondeo	0,004		
		TOTAL	240,120		

112	Ud	Armario de distribución eléctrica, de dimensiones 1200x1800x400 mm, compacto, color gris RAL7035, con doble puerta ciega, serie VXSE ref. SE5841.600 de RITTAL, zócalo inferior, placa base ciega de chapa de acero galvanizado, chasis modular , p.p. de canaletas interiores y medios para guiado de cables, pletina de p.a.t., grado de protección S/IEC 60529: IP-55, IK-10, Temperatura de funcionamiento: -25 a 60° C, incluido pequeño material auxiliar de instalación, considerada la unidad completamente montada.			
		Mano de obra	97,732		
		Materiales	1.855,000		
		Suma	1.952,732		
		Redondeo	-0,002		
		TOTAL	1.952,730		
113	Ud	Instalación de bornero Weidmuller en parte inferior de armario para conexionado de líneas de 6 mm2 (20 uds) y 2,5 mm2 (30 uds)			
		Mano de obra	24,433		
		Materiales	73,670		
		Suma	98,103		
		Redondeo	-0,003		
		TOTAL	98,100		
114	Ud	Minicofret en material aislante, estanco IP-65/IK-09, color gris RAL 7035, compuesto de tres aperturas, 138x460 mm, ref. 13993, ref. SCHNEIDER, dotado de una base III+T-16A, una Schucko I+T-16A, y un interruptor I 10 A estanco, considerada la unidad completamente montada.			
		Materiales	116,380		
		Redondeo	0,000		
		TOTAL	116,380		
115	UD	Conexión de circuitos, canaletas interiores, elementos de protección (tapas interiores), y pequeño material de montaje e instalación.			
		Sin descomposición	125,000		
		Redondeo	0,000		
		TOTAL	125,000		
116	ML	MI. Bandeja de varilla de acero galvanizado en caliente de 60x200 mm, incluidos soportes de anclaje a pared o suelo, curvas y accesorios de unión y fijación, incluso mano de obra de montaje considerada la unidad completamente montada e instalada.			
		Mano de obra	9,593		
		Materiales	69,536		
		Suma	79,129		
		Redondeo	0,001		
		TOTAL	79,130		

	
<p align="center">LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

117	UD	Desarrollo de esquemas de maniobra de la instalación en formato AUTOCAD o EPLAN, supervisados por Dirección Facultativa, incluso impresión y depósito en carpeta portaplanos en interior de armario.		
		Sin descomposición		850,000
			Redondeo	0,000
		TOTAL		850,000
118	m	Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 2,5 mm ² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.		
		Mano de obra		2,398
		Materiales		3,286
			Suma	5,684
			Redondeo	-0,004
		TOTAL		5,680
119	ML	Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección para formación de anillos, directamente enterrado en el terreno, conexión con picas de tierra y circuito general de protección en cuadro, incluso mano de obra de montaje, pequeño material, conexionado, completamente colocado.		
		Mano de obra		1,439
		Materiales		5,406
			Suma	6,845
			Redondeo	0,005
		TOTAL		6,850
120	MI	Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3x1,5 mm ² de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en interior columnas, i/p.p. de elementos de conexiones y derivaciones.		
		Mano de obra		0,915
		Materiales		1,537
			Suma	2,452
			Redondeo	-0,002
		TOTAL		2,450
121	MI	Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 8 hilos de 1,5 mm ² , montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.		
		Mano de obra		2,244
		Materiales		8,268
			Suma	10,512
			Redondeo	-0,002
		TOTAL		10,510

122	ML	Circuito eléctrico de emergencia, realizado con tubo PVC rígido D=20 fijado en superficie mediante abrazaderas metálicas o PVC, y conductor de cobre unipolar aislado tipo ES07Z1K 0-HALOGENO tensión nominal de 750V, y sección 3x1x1,5 mm ² , en sistema monofásico, (fase + neutro + protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente conexionado y probado.		
		Mano de obra		2,287
		Materiales		5,141
			Suma	7,428
			Redondeo	0,002
		TOTAL		7,430
123	UD	Luminaria estanca para ambientes agresivos tipo Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, led lineal de 47 W, temperatura de color 5.000K, longitud 1.244 mm, cuerpo de poliéster en fibra de vidrio y difusor de policarbonato, protección IP66/67 e IK08, vida útil 150.000 h L80, Tª de operación -40°C a 65°C, con lira de fijación mural en acero inoxidable, incluso prensaestopas CAP-TOP 2000 M25, pequeño material de fijación y conexión, totalmente colocada y probada.		
		Mano de obra		32,017
		Materiales		694,300
			Suma	726,317
			Redondeo	0,003
		TOTAL		726,320
124	UD	Suministro e instalación de base superficie 32A 3P+TT, IP67, totalmente instalado y probado.		
		Mano de obra		8,233
		Materiales		37,874
			Suma	46,107
			Redondeo	0,003
		TOTAL		46,110
125	UD	Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o equivalente, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo y colocado.		
		Mano de obra		47,965
		Materiales		5,146
			Suma	53,111
			Redondeo	-0,001
		TOTAL		53,110
126	UD	Pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud y diámetro 14 mm tipo estándar y clavada en el terreno.		
		Mano de obra		4,797
		Materiales		16,536
			Suma	21,333
			Redondeo	-0,003
		TOTAL		21,330

campos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

127	ML	Red equipotencial para estructuras metálicas, barandillas, canalizaciones metálicas, realizada con conductor de cobre de 4 mm ² , conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles S/R.E.B.T.			
		Mano de obra		23,983	
			Suma	23,983	
			Redondeo	-0,003	
		TOTAL		23,980	
128	ud	Racor de latón para acoplamiento de tubo M-25 de acero o PVC en las cajas de derivación.			
		Mano de obra		3,676	
		Materiales		10,070	
			Suma	13,746	
			Redondeo	0,004	
		TOTAL		13,750	
129	Ud	Interruptor magnetotérmico; Acti9 C120H; 4P; 63 A; curva C; 15 kA, Ref. A9N18478 de Schneider Electric.			
		Mano de obra		2,932	
		Materiales		500,818	
			Suma	503,750	
			Redondeo	0,000	
		TOTAL		503,750	
130	ud	Aparato autónomo de emergencia y señalización marca NORMALUX o similar md. DE500L con autonomía de 1 hora y 500 lumenes a fin de autonomía, IP65, incluso cableado con conductor RZ1-K(AS) 3x1.5 mm ² bajo tubo de PVC rígido de 16 mm en montaje superficial, incluso p.p. cajas de registro, fijaciones y material auxiliar, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.			
		Mano de obra		9,593	
		Materiales		57,208	
			Suma	66,801	
			Redondeo	-0,001	
		TOTAL		66,800	
131	M2	Muro de cristal formado por pavese de 20x20x8 cm, con armado de nervios mediante 1 R 8 mm, mortero, sellados y colocación.			
		Mano de obra		54,887	
		Materiales		147,870	
		Maquinaria		15,900	
			Suma	218,657	
			Redondeo	0,003	
		TOTAL		218,660	

132	UD	Puerta de aluminio dotada de sistema Coplanar (aluminio 2,5 mm), de dimensiones 2100x2400 mm en dos hojas, abisagrada de 50 mm de profundidad de marco, sistema con doble junta de estanqueidad, una en marco y una en hoja, sistema de bisagras guiadas para peso máximo 120 kg, lacada en color blanco, 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura de 1 punto bombín de seguridad, incluso manillas en ambos lados, tapajuntas interior 44 mm, remates exteriores con perfil curvo de aluminio 20 mm lacado blanco con panel sándwich de aluminio 20 mm lacado blanco 1000x2000 y rejilla superior de 200 mm, totalmente colocada y probada.			
			Mano de obra		132,643
			Materiales		2.166,640
			Maquinaria		159,000
			Suma		2.458,283
			Redondeo		-0,003
		TOTAL			2.458,280
133	ML	Chapa plegada de aluminio de Firestone, colocada atornillada y sellada con masilla de poliuretano, en remate superior de lámina de impermeabilización, totalmente colocada y probada.			
			Mano de obra		4,574
			Materiales		20,776
			Maquinaria		0,159
			Suma		25,509
			Redondeo		0,001
		TOTAL			25,510
134	MI	Vierteaguas prefabricado de hormigón en ventanas.			
			Mano de obra		4,803
			Materiales		19,704
			Suma		24,507
			Redondeo		0,003
		TOTAL			24,510
135	MI	Cubremuro prefabricado tipo DICONA o equivalente de dimensiones 20x5 cm, fabricado en hormigón vibropresado blanco, incluso anclajes a murete, totalmente colocado y nivelado.			
			Mano de obra		5,489
			Materiales		15,126
			Maquinaria		0,398
			Suma		21,012
			Redondeo		-0,002
		TOTAL			21,010
136	UD	Extractor eólico giratorio Turbovent Ø 500 mm o equivalente con turbina en aluminio y cuello circular en acero inoxidable, con base plana de anclaje en acero inoxidable de 650x650 mm con cuello circular Ø500 de 200 mm, totalmente colocado en cubierta de depósito y/o casetas de válvulas.			
			Sin descomposición		639,000

639,000	639,000	
Redondeo	0,000	0,000
TOTAL	639,000	639,000
VISADO		

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

137	MI	Desmontaje de Barandilla existente sobre acera, incluso retirada de placas de anclaje a pavimento-muro, acopios intermedios, y posterior recolocación, p.p. de soldaduras, material auxiliar, totalmente recolocadas y niveladas.		
		Mano de obra	18,296	
		Maquinaria	31,800	
			<hr/>	
		Suma	50,096	
		Redondeo	0,004	
			<hr/>	
		TOTAL	50,100	
138	M2	Pintura plástica en frío de dos componentes, reflexiva, en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con una dotación de pintura de 1,5 kg/m ² y 0,60 kg/m ² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza y señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.		
		Mano de obra	8,563	
		Materiales	6,042	
		Maquinaria	1,908	
			<hr/>	
		Suma	16,513	
		Redondeo	-0,003	
			<hr/>	
		TOTAL	16,510	
139	m2	Imprimación alquídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.		
		Mano de obra	5,830	
		Materiales	2,623	
			<hr/>	
		Suma	8,453	
		Redondeo	-0,003	
			<hr/>	
		TOTAL	8,450	
140	m2	Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.		
		Mano de obra	10,464	
		Materiales	6,084	
			<hr/>	
		Suma	16,548	
		Redondeo	0,002	
			<hr/>	
		TOTAL	16,550	
141	ML	Barandilla escalera de 110 cm de altura con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm., pilastras de 30.5 mm. cada 150 cm, con placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, elaborada en taller y montaje en obra, incluida imprimación de minio y pintura en gris oxiron, considerada la unidad completamente montada e instalada.		
		Mano de obra	80,841	
		Materiales	124,057	
			<hr/>	
		Suma	204,898	
		Redondeo	0,002	
			<hr/>	
		TOTAL	204,900	

142	M2	Reja colocada sobre superficie de trabajo, realizada con entramado tipo Tramex o similar, de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldada, incluso elementos de anclaje a fábrica, colocación por albañilería incluida en esta partida; colocada, completa.		
		Mano de obra	16,788	
		Materiales	152,375	
			<hr/>	
		Suma	169,163	
		Redondeo	-0,003	
			<hr/>	
		TOTAL	169,160	
143	UD	Escalera fija vertical de acceso a tanque de 7,5 m de altura, con protección de espalda de aros, construida en aluminio, fijada a muros de contención de depósito, considerada la unidad completamente nivelada y montada.		
		Mano de obra	240,726	
		Materiales	3.074,000	
			<hr/>	
		Suma	3.314,726	
		Redondeo	0,004	
			<hr/>	
		TOTAL	3.314,730	
144	M2	Formación de escalera de chapa de acero lagrimada de 4 mm. de espesor, consistiendo en peldaños de huella de 300 mm y contrahuella de 182 mm, plegado en L según especificaciones detalladas en planos, y formación de mesetas intermedias, incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales, considerada la unidad completamente montada e instalada.		
		Mano de obra	14,390	
		Materiales	121,264	
			<hr/>	
		Suma	135,654	
		Redondeo	-0,004	
			<hr/>	
		TOTAL	135,650	
145	UD	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.		
		Sin descomposición	49,850	
			<hr/>	
		Redondeo	0,000	
			<hr/>	
		TOTAL	49,850	
146	UD	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.		
		Sin descomposición	59,000	
			<hr/>	
		Redondeo	0,000	
			<hr/>	
		TOTAL	59,000	

59,000
carminos

LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

147	UD	Ensayos y control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra por encima del 1% obligado, s/PPT, a justificar en obra		
		Sin descomposición	<u>8.000,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	8.000,000	
148	M2	Limpieza de la superficie mediante chorro de agua a presión hasta 150 atm para eliminar la suciedad de la cubierta plana depósito, incluso limpieza, retirada de producto resultante a pie de carga y transporte a centro gestor autorizado, p.p. de medios auxiliares.		
		Mano de obra	0,724	
		Maquinaria	<u>0,604</u>	
		Suma	1,328	
		Redondeo	<u>0,002</u>	
		TOTAL	1,330	
149	UD	Partida Alzada para ejecución de acabados de fachadas de caseta de control del tanque de tormentas.		
		Sin descomposición	<u>9.500,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	9.500,000	
150	UD	Ensayos de caracterización del material de excavación para posible aprovechamiento en la obra, a justificar en obra		
		Sin descomposición	<u>2.000,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	2.000,000	
151	UD	Estudio geotécnico (incluyendo catas y sondeos) como comprobación de la validez de la cimentación calculada en proyecto, a justificar en obra		
		Sin descomposición	<u>5.000,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	5.000,000	
152	UD	Toma de datos, preparación y entrega de la documentación As built de obra		
		Sin descomposición	<u>4.950,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	4.950,000	

153	UD	Modelado BIM LOD 300 del tanque y todos sus elementos, tal y como se haya ejecutado, con entregable IFC		
		Sin descomposición	<u>12.400,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	12.400,000	
154	UD	Legalización instalaciones MEP y puesta en servicio, incluido inspecciones y documentación precisa.		
		Sin descomposición	<u>5.025,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	5.025,000	
155	UD	Partida Alzada ejecución de trabajos de campo y laboratorio en geotecnia.		
		Sin descomposición	<u>4.500,000</u>	
		Redondeo	<u>0,000</u>	
		TOTAL	4.500,000	

Fecha: agosto de 2023

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

Expediente	Fecha
2023/05/201	05/10/2023

PRESUPUESTO

VISADO

PRESUPUESTO



SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA
LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE
RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
(HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL
RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS,
ENERGIA Y VIVIENDA

UNIDAD: FONDOS EUROPEOS
DOCTOR: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA
ARQUITECTO: AGOSTO / 2023

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

PRESUPUESTO

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	600,000	M2	Despeje y desbroce del terreno, incluso retirada y transporte de sobrantes a vertedero.	1,02	612,00
2	175,000	M2	Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	4,98	871,50
3	10,000	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	55,04	550,40
4	3.297,280	M3	Excavación en apertura de caja para tanque de tormentas y otras obras de fábrica, en cualquier tipo de terreno, incluso granular, localización previa de infraestructuras, carga, acopios intermedios para su posterior reutilización, incluso transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.	6,36	20.970,70
5	1.798,465	M3	Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5) compactado al 96 % P.M. con productos seleccionados de la excavación, incluso carga, transporte a lugar de empleo, descarga, extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm, humectación, compactación y refino.	3,34	6.006,87
6	1.498,765	M3	Suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera natural autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en explanada mejorada en viales, compactado en tongadas de 25 cm. al 98% del Próctor Modificado, incluso transporte, descarga, extendido, humectación y refino.	15,97	23.935,28
7	102,000	M3	Piedra escollera procedente de cantera en formación de zapatas y alzados de muros de contención, tamaño de la escollera gruesa HMB 1000/3000, con masa comprendida entre mil kilogramos y tres mil kilogramos (1000/3000), incluso adquisición, transporte, descarga, carga de acopios intermedios, según secciones y detalles de planos y PPT, totalmente terminada y nivelada.	70,08	7.148,16
8	1,000	UD	Ensayos de caracterización del material de excavación para posible aprovechamiento en la obra, a justificar en obra	2.000,00	2.000,00
				Total Cap. 1	62.094,91

2 PANTALLA DE MICROPILOTES

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	1,000	UD	Desplazamiento, montaje y retirada de equipo de perforación de micropilotes y anclajes de muro, equipo de inyección, compresor, utillaje y medios auxiliares.	2.950,00	2.950,00
2	585,000	ML	Anclaje de pantalla de micropilotes con perforación Ø 150 mm y 2 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, según detalle de planos, totalmente terminado.	59,75	34.953,75
3	1.083,600	MI	Perforación, colocación y suministro de material de micropilote Ø 200 mm (vertical o inclinado, según detalle de planos), armado con tubería de acero N80 Ø 127 mm exterior e=9 mm de espesor, inyectado con lechada de cemento II 42,5 SR con una dotación de 31,4 L de lechada de cemento (A/C 0,5) por cada m de longitud de micropilote, recorte armadura para conexión con viga-encepado, carga y transporte a centro gestor de material residual y excavado, totalmente terminado.	112,74	122.165,06
4	1.617,000	ML	Suplemento revestimiento camisa recuperable en zona perforada de gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.	17,50	28.297,50
5	45,000	UD	Cabeza de anclaje y tesado con gato multifilar.	180,00	8.100,00
6	2.596,080	Kg	Acero S 275 JR en perfiles laminados y chapa, incluso soldadura, pintada por sus caras con imprimación Sayoepoxy o equivalente, 40 micras, imprimación intermedia capa gruesa 100 micras, acabado poliuretano 40 micras, totalmente colocado.	4,42	11.474,67
7	179,500	M2	Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	37,50	6.731,25
8	106,020	M3	Hormigón para armar HA-25/P/20/XC en cimientos y a alzados de obras de fábrica, cimentaciones, fabricado con cemento II/42,5/, incluso bombeo, colocado y vibrado.	105,75	11.211,62
9	1.340,421	Kg	Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.	1,69	2.265,31
10	1,000	UD	Ensayos y control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra por encima del 1% obligado, s/PPT, a justificar en obra	8.000,00	8.000,00
11	1,000	UD	Estudio geotécnico (incluyendo catas y sondeos) como comprobación de la validez de la cimentación calculada en proyecto, a justificar en obra	5.000,00	5.000,00
				Total Cap. 2	241.149,16

3 ANCLAJE DE MURO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	36,000	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	55,04	1.981,44
2	14,400	M2	Corte de muro de hormigón armado con hilo de diamante, incluso replanteo y posterior demolición de fábrica de hormigón, apuntalamiento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	219,07	3.154,61
3	21,000	UD	Placa de anclaje y tesado con gato multifilar.	205,00	4.305,00
4	21,000	UD	Caperuza para anclaje permanente.	24,20	508,20
5	238,000	ML	Suplemento revestimiento camisa recuperable en zona perforada de gravas, conforme se va inyectando el anclaje o el micropilote.	17,50	4.165,00
6	161,000	ML	Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 4 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.	71,36	11.488,96
7	77,000	ML	Anclaje permanente para muro existente, con perforación Ø 150 mm y 5 cordones Ø 15,2 mm acero Y1860, inyectado IGU con lechada de cemento A/C 0,5 cemento CEM I 42,5 R-SR (60 kg/ml), en tres niveles, incluso cánula de inyección y formación de anclajes, separadores, según detalle de planos, totalmente terminado.	74,26	5.718,02
8	1,000	UD	Acondicionamiento de plataformas en tierras en diferentes alturas, para ejecución de anclajes de muro y de micropilotes	3.499,06	3.499,06
				Total Cap. 3	34.820,29

4 TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA CONTROL

4.1 ESTRUCTURA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	77,335	M3	Hormigón en masa HL-150/C/TM en regularización y limpieza, incluso p.p. de pequeño encofrado, extendido, vibrado y rasanteado.	92,18	7.128,74
2	1.178,184	M3	Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.	117,00	137.847,53
3	700,450	M2	Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	29,77	20.852,40
4	489,058	M2	Encofrado y desencofrado con panel fenólico flexible o DM, curvo de primera calidad, para caseta de bombeo, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	57,45	28.096,38
5	481,425	M2	Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, rascado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	37,50	18.053,44
6	113.837,438	Kg	Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.	1,69	192.385,27

PRESUPUESTO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
7	138,350	M2	<p>Sistema de revestimiento de fachada y de cubierta plana, trasdosado, con sistema Kalzip o equivalente, sobre soporte de hormigón u obra de fábrica, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perfilera de soporte calculada mecánicamente según criterio estructural Eurocódigo 3 con limitación de flecha L/200. - Lámina transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación en obra con solapes, por el exterior del cerramiento vertical, sobre el aislamiento de la fachada ventilada, incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Aislamiento térmico por el exterior en muro cortina, con panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocación en obra a tope, con fijaciones mecánicas, incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. - Bandeja Kalzip recta 65/500 en aluminio con 4 nervios de rigidez, con un espesor de 1,0 mm, perforado de la chapa para permitir la ventilación y retroiluminación con led, según patrón de diseño a determinar por DO. <p>Incluso suministro y ejecución de puertas pivotantes con pernos ocultos, en aluminio, montada con cercos de pletina calibrada de 10 mm, lacado en anmerite martele o a determinar por DO.</p> <p>Se garantizarán: estanqueidad longitudinal y transversal; estanqueidad al agua; permeabilidad al vapor de agua; Comportamiento al fuego Clase E y/o B1 según DIN 4102-1; Resistencia ante cargas tipo. con elementos de montaje sistema Kalzip que cumple con las exigencias Europeas sobre ahorro energético. (Se definirá mediante cálculo provisto por Kalzip, la cantidad y separación entre clips en función de los valores de succión y carga del viento para las diferentes zonas del edificio). Fijación de clip mediante Tornillo autotaladrante y autoroscante, Lana de roca con una densidad nominal 50 Kg/m³ y una conductividad térmica de 0.036 W/(m·K). Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501.1.</p> <p>Totalmente terminada y probada</p>	176,61	24.433,99
Total Cap. 4.1					428.797,75

4.2 IMPERMEABILIZACION

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	662,448	M2	<p>Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolotec, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2) - Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7) <p>Incluso limpieza del depósito con chorro de agua, posterior retirada de productos resultantes, medios auxiliares, totalmente terminado y probado.</p>	35,54	23.543,40
2	831,890	M2	<p>Impermeabilización de depósito o elemento de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico MasterSeal 6100 FX (marcado CE UNE EN 1504-2) de Master Builders Solutions o equivalente; compatible con agua potable y productos de alimentación, con certificado WRAS y según RD 140/2003, resistente a presión positiva de 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa de 2,5 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,8 kg/m² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C) según EN 1062-7 y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) según EN 1062-7, aplicado en dos capas con brocha o rodillo, incluyendo limpieza y humectación del soporte, extendido y nivelado.</p>	20,48	17.037,11
3	23,000	ML	<p>Chapa plegada de aluminio de Firestone, colocada atornillada y sellada con masilla de poliuretano, en remate superior de lámina de impermeabilización, totalmente colocada y probada.</p>	25,51	586,73
4	1.200,114	M2	<p>Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m², incluso recortes y solapes, anclajes a paramentos horizontales y verticales, según disposición, totalmente colocado.</p>	1,31	1.572,15
5	1.200,114	M2	<p>Tratamiento de paramentos de hormigón de muros con emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m² - Dos capas cruzadas de Compocaucho con un mínimo de 1 kg/m² por capa <p>Incluso limpieza previa, totalmente acabado.</p>	8,17	9.804,93
6	154,945	MI	<p>Junta de impermeabilización en muros y zapatas formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente, incluso p.p. de encuentros, soldaduras, y piezas diédricas en encuentros, totalmente colocada.</p>	13,22	2.048,37
7	110,000	ML	<p>Apertura de fisura con radial y posteriormente tratamiento mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imprimación en un ancho de 10 cm con resina de poliuretano bicomponente IR- 3321 o equivalente, y dotación media de 0,5 kg/m³ - Enmasillado con masilla elástica de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente - Capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano bicomponente IR-3360 o equivalente, y dotación media de 0,4 kg/m³ <p>Incluso limpieza, totalmente terminada.</p>	16,49	1.813,90

Total Cap. 4.2 56.486,58

camínos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

PRESUPUESTO

4.3 CUBIERTA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	41,549	M2	Aislamiento térmico de cubierta depósito con plancha rígida Sopra N-III-L o equivalente, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión de 300 Kpa y una conductibilidad térmica de 0.034 w/m2k, machiembreado, densidad 40 kg/m³, incluso p.p. de recortes-ajustes, totalmente colocada y probada.	7,09	294,58
2	35,880	M2	Limpieza de la superficie mediante chorro de agua a presión hasta 150 atm para eliminar la suciedad de la cubierta plana depósito, incluso limpieza, retirada de producto resultante a pie de carga y transporte a centro gestor autorizado, p.p. de medios auxiliares.	1,33	47,72
3	81,119	M2	Geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m², incluso recortes y solapes, anclajes a paramentos horizontales y verticales, según disposición, totalmente colocado.	1,31	106,27
4	43,527	M2	Impermeabilización de cubierta con tela EPDM tipo RUBBERGARD o equivalente de espesor 1,50 mm, 1.50 m de ancho, ancladas al peto de la cubierta con barras de aluminio y selladas con masilla de poliuretano monocomponente IRT-1062 o equivalente, unidas unas con otras mediante QUICKSEAM SÍLICE TAPE e imprimación QUICKPRIMER PLUS, incluso pruebas de estanqueidad, totalmente colocada y probada.	34,29	1.492,54
5	41,549	M2	Lastrado de cubierta mediante vertido y extendido de una capa de 5 cm de espesor de grava de canto rodado lavada y granulometría media 12/20 mm, incluso acopios intermedios localizados, carga, elevación a cubierta, totalmente extendida y nivelada.	4,78	198,60
6	23,000	M1	Cubremuro prefabricado tipo DICONA o equivalente de dimensiones 20x5 cm, fabricado en hormigón vibropresado blanco, incluso anclajes a murete, totalmente colocado y nivelado.	21,01	483,23
7	3,957	M3	Mortero M-4 para formación de pendientes de cubiertas de depósitos y casetas de control, incluso medios auxiliares, bombeo, puesta en obra, encofrados, desencofrados, curado, totalmente colocado y nivelado.	149,20	590,38
Total Cap. 4.3					3.213,32

4.4 METALISTERÍA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	3.525,500	KG	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para zancas y estructura portante de escalera, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.	4,70	16.569,85
2	32,710	M2	Reja colocada sobre superficie de trabajo, realizada con entramado tipo Tramex o similar, de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldada, sincluso elementos de anclaje a fábrica, colocación por albañilería incluida en esta partida; colocada, completa.	169,16	5.533,22
3	18,000	M2	Formación de escalera de chapa de acero lagrimada de 4 mm. de espesor, consistiendo en peldaños de huella de 300 mm y contrahuella de 182 mm, plegado en L según especificaciones detalladas en planos, y formación de mesetas intermedias, incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales, considerada la unidad completamente montada e instalada.	135,65	2.441,70
4	35,000	ML	Barandilla escalera de 110 cm de altura con perfiles de tubo hueco de acero galvanizado en caliente, con pasamanos de 40.5 mm., pilastras de 30.5 mm. cada 150 cm, con placa de anclaje fijada a estructura metálica mediante soldadura, y perfil intermedio 30.5, elaborada en taller y montaje en obra, incluida imprimación de minio y pintura en gris oxiron, considerada la unidad completamente montada e instalada.	204,90	7.171,50
5	1,000	UD	Escalera fija vertical de acceso a tanque de 7,5 m de altura, con protección de espalda de aros, construida en aluminio, fijada a muros de contención de depósito, considerada la unidad completamente nivelada y montada.	3.314,73	3.314,73
Total Cap. 4.4					35.031,00

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

4.5 CARPINTERIA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	6,760	M2	Muro de cristal formado por pavese de 20x20x8 cm, con armado de nervios mediante 1 R 8 mm, mortero, sellados y colocación.	218,66	1.478,14
2	5,200	MI	Vierteaguas prefabricado de hormigón en ventanas.	24,51	127,45
3	1,000	UD	Puerta de aluminio dotada de sistema Coplanar (aluminio 2,5 mm), de dimensiones 2100x2400 mm en dos hojas, abisagrada de 50 mm de profundidad de marco, sistema con doble junta de estanqueidad, una en marco y una en hoja, sistema de bisagras guiadas para peso máximo 120 kg, lacada en color blanco, 1 hoja de puerta abisagrada apertura interior con cerradura de 1 punto bombín de seguridad, incluso manillas en ambos lados, tapajuntas interior 44 mm, remates exteriores con perfil curvo de aluminio 20 mm lacado blanco con panel sándwich de aluminio 20 mm lacado blanco 1000x2000 y rejilla superior de 200 mm, totalmente colocada y probada.	2.458,28	2.458,28
Total Cap. 4.5					4.063,87

4.6 VENTILACION

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	2,000	UD	Extractor eólico giratorio Turbovent Ø 500 mm o equivalente con turbina en aluminio y cuello circular en acero inoxidable, con base plana de anclaje en acero inoxidable de 650x650 mm con cuello circular Ø500 de 200 mm, totalmente colocado en cubierta de depósito y/o casetas de válvulas.	639,00	1.278,00
Total Cap. 4.6					1.278,00

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

5 ALIVIADERO COLECTOR EXISTENTE EN CALLE MARINA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)	Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
						13	228,900	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.	0,49	112,16
						14	228,900	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.	0,86	196,85
1	5,000	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	55,04	275,20	15	31,483	TM	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	43,02	1.354,40
2	55,000	M2	Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,31	292,05	16	56,663	TM	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	40,18	2.276,72
3	228,900	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm. de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	4,98	1.139,92	17	4,564	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.	679,83	3.102,74
4	60,000	MI	Desmontaje de Barandilla existente sobre acera, incluso retirada de placas de anclaje a pavimento-muro, acopios intermedios, y posterior recolocación, p.p. de soldaduras, material auxiliar, totalmente recolocadas y niveladas.	50,10	3.006,00	18	6,510	M3	Hormigón en masa HL-150/C/TM en regularización y limpieza, incluso p.p. de pequeño encofrado, extendido, vibrado y rasanteado.	92,18	600,09
5	697,700	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobrebajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	9,03	6.300,23	19	943,281	M3	Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.	117,00	110.363,88
6	582,050	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas, trasdós de obras, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	16,93	9.854,11	20	16,000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0, en cama, riñones y relleno de tuberías, totalmente colocado y vibrado.	100,57	1.609,12
7	10,715	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	23,51	251,91	21	218,660	M2	Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, raspado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	29,77	6.509,51
8	57,225	M3	Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.	25,79	1.475,83	22	32,025	M2	Encofrado y desencofrado con elementos prefabricados de madera o metálicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, raspado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	37,50	1.200,94
9	20,000	M2	Pavimento de acera con baldosa hidráulica de 30x30 cm. 9 tacos, similar a la existente, incluso capa de 3 cm de nivelación y agarre de mortero de cemento M-4, base de 10 cm. de hormigón HM-25/P/20/X0, encuentro con fachadas, recortes tapas de registro y encuentros papos rebajados, espolvoreado de cemento en juntas superficiales, limpieza, totalmente colocado y nivelado.	34,38	687,60	23	6.740,560	Kg	Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.	1,69	11.391,55
10	70,000	M2	Pavimento de acera con losa pétreo de 40x40 e=4 cm., y tratamiento de imprimación con resina y textura equivalente a la existente, incluso mortero de cemento 3 cm M-4, base de 10 cm de hormigón HM-25/P/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.	40,26	2.818,20	24	7,500	MI	Tubería de Hormigón Armado Ø 1000 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.	205,96	1.544,70
11	30,000	MI	Bordillo prefabricado hormigón 25x15x12 cm. bicapa de cuarzo, clase resistente R6 norma UNE 127025:1999, según detalle de planos, incluso contrabordillo, hormigón base, p.p. de curvas con bordillo de 0,33 m., rejuntado y limpieza.	16,45	493,50						
12	39,000	M2	Pintura plástica en frío de dos componentes, reflexiva, en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con una dotación de pintura de 1,5 kg/m ² y 0,60 kg/m ² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza y señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	16,51	643,89						

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
25	20,000	MI	Tubería de Hormigón Armado Ø 800 clase III según Normas EN 1916, UNE EN 127.916 o ASTM C-76, unión enchufe-campana y junta elástica, fabricada por compresión radial con hormigón HA-40/S/18/XC cemento CEM III /A 42,5 /SR y áridos calizos (alcalinidad >0,85), probada en fábrica a estanqueidad 100%, con extremo macho mecanizado con acanaladura para alojamiento de la junta de EPDM tipo Arpon s/norma UNE-EN 681-1, incluso transporte a pie de obra, acopios intermedios, colocación con retroexcavadora dotada de "pinza" sobre solera nivelada de hormigón, parte proporcional de pruebas de estanqueidad, herramientas, medios auxiliares, marcado CE, según normativa técnica de redes de saneamiento de agua del Ayuntamiento de Zaragoza, totalmente colocada y probada.	154,89	3.097,80
26	27,000	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,50 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.	59,73	1.612,71
27	2,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1,20 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm 40 tn, incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	1.488,44	2.976,88
28	2,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	839,47	1.678,94
29	1,000	UD	Desplazamiento de equipo completo para puesta en obra de MBC, de forma que la obra pueda rematarse por fases y calles según criterios de la Dirección de Obra.	1.626,36	1.626,36
Total Cap. 5					178.493,79

6 ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	4,273	M3	Hormigón para armar HA-35/P/20/XC4 en cimientos, alzados y losas de estructuras, fabricado con cemento II/42,5/SR incluso bombeo, colocado y vibrado.	117,00	499,94
2	5,125	M3	Hormigón en masa HM-25/P/20/XC0 en rellenos de obras de fábrica, totalmente colocado y vibrado.	103,48	530,34
3	31,000	M2	Encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de primera calidad, en paramentos de hormigón, incluso clavazón, apeos, espadas, pasamuros de P.V.C., relleno de pasamuros con morteros de resina epoxi impermeable, raspado y limpieza del hormigón acabado, desencofrante, herramientas y medios auxiliares.	29,77	922,87
4	543,076	Kg	Acero corrugado B-500-S en redondos para armar, incluso p.p. de mermas, solapes y recortes, totalmente colocado.	1,69	917,80
5	25,988	M2	Tratamiento de impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xoludex, Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o equivalente, consistente en: - Aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o equivalente, dotación de 0,30 kg/m² (Según EN 1504-2) - Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o equivalente, clasificada según UNE EN 1504-2, dotación de 1,0 kg/m² (Según UNE - EN 1062-7) Incluso limpieza del depósito con chorro de agua, posterior retirada de productos resultantes, medios auxiliares, totalmente terminado y probado.	35,54	923,61
6	108,750	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	9,03	982,01
7	84,800	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm. al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.	2,74	232,35
8	18,279	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	23,51	429,74
9	29,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U Ø 500 mm. PN-6 SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1452 W+P color gris, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM "Hultec" o equivalente fabricada según norma EN 681-1, incluso pp. de cinta de señalización y pruebas de estanqueidad, colocada y nivelada.	123,97	3.595,13
10	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	839,47	839,47

Total Cap. 6 **1.873,26**

caminoS <small>Colaborador Registrado</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023

VISADO

PRESUPUESTO

7 ALUMBRADO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	129,000	MI	Conductor de cobre con recubrimiento de PVC de 3x1,5 mm ² de sección, para 0,6/1 Kv de tensión nominal, tendido en interior columnas, i/p.p. de elementos de conexiones y derivaciones.	2,45	316,05
2	129,000	ML	Tubería de PVC rígido enchufable Ø 25 mm, incluso material de fijación a la paredes y techos, piezas especiales para derivaciones a puntos de luz, completamente instalado.	7,53	971,37
3	10,000	ML	Circuito eléctrico de emergencia, realizado con tubo PVC rígido D=20 fijado en superficie mediante abrazaderas metálicas o PVC, y conductor de cobre unipolar aislado tipo ES07Z1K 0-HALOGENO tensión nominal de 750V, y sección 3x1x1,5 mm ² , en sistema monofásico, (fase + neutro + protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente conexionado y probado.	7,43	74,30
4	18,000	UD	Luminaria estanca para ambientes agresivos tipo Dialight modelo Vigilant GRP o equivalente, led lineal de 47 W, temperatura de color 5.000K, longitud 1.244 mm, cuerpo de poliéster en fibra de vidrio y difusor de policarbonato, protección IP66/67 e IK08, vida útil 150.000 h L80, Tª de operación -40°C a 65°C, con lira de fijación mural en acero inoxidable, incluso prensaestopas CAP-TOP 2000 M25, pequeño material de fijación y conexión, totalmente colocada y probada.	726,32	13.073,76
5	1,000	UD	Suministro e instalación de cuadro General eléctrico de superficie de 36 módulos formado por: - 1 Ud Interruptor general 16A 2P - 2 Uds Diferencial 25A 30mA 2P - 2 Uds Magnetotérmico 16A 2P alumbrado y emergencias - 2 Uds Magnetotérmico 10A 2P fuerza	496,24	496,24
6	2,000	UD	Suministro e instalación de base superficie 32A 3P+TT, IP67, totalmente instalado y probado.	46,11	92,22
7	2,000	UD	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	49,85	99,70
8	1,000	UD	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	59,00	59,00
Total Cap. 7					15.182,64

8 SISTEMA MANUAL LIMPIEZA INTERIOR TANQUE

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	1,000	M3	Hormigón para armar HA-25/P/20/XC2 en anclajes de tubería, incluso p.p. de encofrados contra terreno y acero B-500-S, según detalles de planos, colocado y vibrado.	202,48	202,48
2	55,000	MI	Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 50 mm e=6,9 mm PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de conexiones con manguito enchufable ISO ZAK-46 de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente, piezas especiales, colocada sobre muros de hormigón para limpieza del tanque de tormenta, incluso p.p de abarcones para anclajes, probada según norma UNE EN 805, totalmente colocada.	8,24	453,20
3	14,000	MI	Tubería de polietileno baja densidad PE-40 Ø 32 mm. e= 4,4 mm, PS-10 atm., según Norma UNE 12201, para uso alimentario, incluso pp. de junta roscada con manguitos de latón, piezas especiales, cinta de señalización, colocada y probada según norma UNE EN 805 y "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.	3,24	45,36
4	1,000	UD	Válvula de compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente, totalmente colocada y probada.	163,25	163,25
5	1,000	UD	Acometida de abastecimiento domiciliaria Ø 2" compuesta por: - 1 Collarín de fundición nodular con fleje de acero inoxidable y cabezal de toma universal ZAK tipo HAWLE o equivalente - 3 m tubería Ø 2" polietileno de baja densidad PE-40 PS-10 - 1 Válvula de registro roscada (rosca hembra en ambos lados), compuerta de cierre elástico Ø 2" de fundición dúctil, con anillo de protección para evitar la corrosión, modelo HAWLE o equivalente - 1 Codo 90º fundición ZAK-46 enlace ISO Ø63 mm tipo HAWLE o equivalente - 1 Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente - 2 Enlace Rosca-Macho Ø 2" fundición dúctil rosca ISO tipo HAWLE o equivalente - 0,50 m tubería de PVC Ø 110 mm color gris en recrecido - 1 Trampillón de registro de acometida de fundición dúctil y tapa, con inscripción "ABASTECIMIENTO" Incluso p.p. pruebas de presión, limpieza y desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión domiciliaria, según planos de detalle, totalmente terminada. Según normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.	443,53	443,53
6	1,000	UD	Instalación de caja contador, formada por: - 1 válvula esfera Ø 1 1/2" - 1 contador de chorro múltiple Ø 1 1/2" - 1 arqueta de registro de fundición nodular 50x20x20 cm Incluso conexión a tubería de abastecimiento interior en caseta control, p.p. de piezas especiales, terminación remates pavimento, totalmente terminada y probada.	459,06	459,06
7	1,000	UD	Ensayos y control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra por encima del 1% obligado, s/PPT, a justificar en obra	8.000,00	8.000,00

Total Cap. 8 caminos **9.766,88**

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

9 BOMBEOS

9.1 CALDERERÍA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	2.102,020	KG	Acero al carbono S275 galvanizado en caliente, en piezas de calderería, tuberías, codos, bridas y piezas especiales, fabricado en taller y montado en obra, incluyendo la p.p. de tornillería de acero inoxidable, totalmente terminado y probado.	6,57	13.810,27
Total Cap. 9.1					13.810,27

9.2 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	2,000	UD	Suministro e instalación de bomba sumergible para aguas residuales para instalación cámara seca, de instalación vertical para un caudal de 60 l/s a una altura de 9,5 mca, FLYGT modelo NT3153.182MT o equivalente, con motor de 9 kW de potencia nominal en el eje a 1460 rpm y 400 V, según documentación técnica de Memora, juntas mecánicas interior y exterior WCCR, incluida bancada de colocación NT3153MT, tubo de aspiración Ø 200 PN-10, con brida de salida vertical embreadada Ø 150 PN-10, incluido módulo de central de alarma de bomba para señal de temperatura (PTC o bimetálica), señal de humedad (tipo DI), totalmente instalada y probada, según especificaciones PPT.	16.771,51	33.543,02
2	1,000	UD	Suministro e instalación de bomba de achique para aguas residuales totalmente sumergible para un caudal de 6,5 l/s a una altura de 10 mca, FLYGT modelo NX 3069.160 SH o equivalente, con motor de 1,7 kW de potencia nominal en el eje a 2695 rpm y 400 V, con doble junta mecánica SiC/SiC-SiC-C y 10 m de cable por bomba tipo especial sumergible, incluida conexión de descarga para acoplamiento automático de la bomba, con salida recta y embreadada DN 65, zócalo DN-65 de fijación y soporte superior de tubo guía de 2", tubos guía 2", considerada la unidad totalmente instalada y probada, según especificaciones indicadas en la Memoria.	3.251,49	3.251,49
3	2,000	UD	Válvula de guillotina de la serie 702/20-103 husillo ascendente, bidireccional, marca AVK o equivalente Ø 200 PN-10, distancia entre caras según DIN/EN 558-1, serie 20 (K1) e instalación entre bridas según EN 1092-2 PN-10, certificada según 2014/68/CE Directiva Europea de Equipos a Presión y norma europea CEN/TC 69, cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40), según la UNE-EN 1561, asiento de NBR con inserción de acero, guillotina y husillo de acero inoxidable AISI-316, según resistente al ácido, tornillos de inoxidable A4, revestimiento 130-150 im de epoxi-poliéster con resistencia UV, RAL 5017, prensaestopas de fundición dúctil GJS-400-15 ajustables permiten la sustitución del sellado sin desmontaje de la válvula, accionada por volante, completamente montada e instalada.	2.291,67	4.583,34
4	1,000	UD	Sistema de elevación consistente en Grúa pluma XMOP-250-3000-2500 de Konecranes o equivalente, de las siguientes características: - Capacidad de carga de la pluma: 250 kg - Luz: 3000 mm. - Altura bajo viga: 2500 mm - Angulo de rotación: 270º - Pintura aplicada para exteriores - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha. Como consecuencia del punto anterior Marcado CE de todo el equipo en conjunto; al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación. Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado. - Manual de instrucciones en castellano y en el idioma de origen de la máquina	4.546,82	4.546,82

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
5	1,000	UD	Polipasto manual con cadena inox KM2i-250-8 o equivalente, de las siguientes características: - Capacidad de carga: 250 kg - Altura de elevación: 8 m. - Declaración CE de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad en el que declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes. Este documento deberá poseer la firma del gerente de la empresa fabricante, la directiva europea de referencia y la fecha Marcado CE de todo el equipo en conjunto, al igual que el certificado, en caso de que sean varias máquinas que formen una instalación, el marcado también deberá ser para toda la instalación. Incluso transporte, montaje, totalmente instalado y probado.	1.182,06	1.182,06
Total Cap. 9.2					47.106,73

9.3 INSTRUMENTACIÓN

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	2,000	UD	Sensor de nivel TIPO RADAR Marca: VEGA. Modelo: Vegapuls C 11 fabricado en PVDF, con junta de conexión a proceso, y las siguientes características: -Rango de medida: hasta 8 m. -Precisión de medición +/- 2 mm. -Angulo de haz: 8º -Ajuste mediante la línea de señal (VEGACONNECT y un PC con el software de ajuste PACTware), Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth a dispositivos móviles o Ajuste mediante sistemas de otros fabricantes (comunicación HART). -Versión / Temperatura de proceso: Estándar / -40-80°C. -Electrónica: Dos hilos 4-20mA / HART -Carcasa / Protección: Plástico / IP66 / IP68 Incluso soporte de montaje para VEGAPULS con fijación ajustable (horizontal / vertical), 15 m de cableado para conexionado, considerada la unidad completamente instalada, probada y programada.	849,17	1.698,34
Total Cap. 9.3					1.698,34

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.1 OBRA CIVIL

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	45,000	ML	Canalización subterránea en acera o calzada situada en cualquier clase de terreno, según N.E.C., incluso corte de pavimento de adoquín, hormigón o MBC y demolición de éste, excavación a máquina de 0,50 m de anchura y 1,00 m de profundidad, colocación en un plano de dos tubos corrugados de PEAD Ø 160 mm doble pared (450 NW), relleno de hormigón HNE-20 hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior con zahorra natural compactada, cinta avisadora de plástico, y reposición de pavimento final similar al existente, incluso el transporte y canon de RCD a vertedero, incluidos desvíos o protecciones especiales en cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones, completamente terminada.	68,01	3.060,45
2	3,000	ud	Arqueta para conducción eléctrica tipo a1, realizada con hormigón armado de 10 cm de espesor, medidas exteriores aproximadas: 1,1x1x1 m. homologada por ENDESA, compuesta por base rectangular y parte superior troncocónica, incluso marco y tapa rectangular homologada por ENDESA, D 600 mm s/EN124, y p.p. de medios auxiliares, incluso base de grava filtrante en la base de 10 cm de espesor, rotura de paredes y recibido de tubos, limpieza interior, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, considerada la unidad completamente terminada.	490,05	1.470,15
Total Cap. 10.1					4.530,60

10.2 INSTALACIONES DE ENLACE

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	45,000	MI	Conductor de acometida eléctrica realizada con conductores de aluminio unipolares designación UNE RV-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 50 mm² de sección para los conductores de fase y 25 mm² para el neutro en montaje trifásico (tres fases y neutro), en montaje subterráneos, incluida p.p. de pequeño material de instalación, terminales y elementos de conexión o elementos auxiliares, ejecutada según la compañía particular de ENDESA, considerada la unidad completamente montada.	11,76	529,20
2	1,000	Ud	Ud Conjunto individual de medida trifásico hasta 50 kW, formado por armario de poliéster de doble aislamiento reforzado con fibra de vidrio, apto para colocación empotrada, compuesto por un módulo con capacidad para la colocación de contador electrónico combinado (activa, reactiva y maxímetro), protección dotado de tres bases portafusibles tipo NHC-00 de 160 A, Ref.CPM-MF 4 END de PINAZO o similar, colocado empotrado, incluso parte proporcional de ayudas de albañilería para apertura de hueco y recibido de caja, considerada la unidad completamente montada e instalada.	378,00	378,00
3	1,000	UD	Derechos de acometida y extensión de redes hasta contador.	800,00	800,00
Total Cap. 10.2					1.707,20

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

10.3 CUADRO GENERAL

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)	Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
14	1,000	Ud	Variador de velocidad Altivar Process ATV630 - 2,2kW/3HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 2,2kW/3 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 2,2 KW para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 4,5 kg y dimensiones: 144mm de ancho, 350 mm de alto, 203 mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630U22M3 de Schneider Electric.	1.864,77	1.864,77	15	1,000	Ud	Transformador de tensión 230/24 V de 250 VA serie Modicon Transformer Optimized ref. ABL6TS25B de Schneider Electric, totalmente instalado y cableado. Incluida p.p. cableado.	141,73	141,73
1	1,000	Ud	Interruptor magnetotérmico; Acti9 C120H; 4P; 63 A; curva C; 15 kA, Ref. A9N18478 de Schneider Electric.	503,75	503,75	16	1,000	Ud	Ud de instalación de elementos de mando y señalización, troquelados en puerta de armario para bombas y motores de estación de bombeo, incluyendo los siguientes elementos de la serie Harmony de Schneider Eléctric: - 3 Selector 3P MAN-0_AUT 16 mm de diámetro - Seta de parada de emergencia - 3 pilotos rojos 16 mm de diámetro - 3 pilotos verdes 16 mm de diámetro - 3 pilotos amarillos 16 mm de diámetro - 3 Selectores 2P 0-I 16 mm de diámetro Incluida la mano de obra de montaje y cableado interior, placas de baquelita serigrafiadas, considerada la unidad completamente montada e instalada.	684,90	684,90
2	2,000	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 40A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79440 de Schneider Electric.	232,94	465,88	17	1,000	Ud	Módulo de control de instalación CPU serie Modicom M221 c/Ethernet ,con 24 ES tipo relé, ref.TM221CE24R de Schneider Electric incluso cartucho para doble entrada analógica de corriente 4-20 mA ref. TMC3AI2 de Schneider Electric.	405,44	405,44
3	1,000	Ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO III 20A, 10 KA.	123,94	123,94	18	1,000	Ud	Switch de 8 puertos Modicon ABE7 gestionable con tipo de conexión RJ45 blindado para cable de cobre, alimentado a 24 V, apto para colocación en carril DIN, Ref. MCSESM083F23F0 de Schneider Electric).	935,03	935,03
4	1,000	ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1+2, trifásico III+N 12.5kA(10/350),230V, para regímenes de neutro TT, desenchufable, según normas IEC 61643-11; EN 61643-11, referencia PSC4-12,5/400 TT de CIRPROTEC (Cod. 77738405), incluido pequeño material de instalación, considerada la unidad completamente instalada y montada.	627,44	627,44	19	1,000	Ud	Router Cisco 4G LTE 2.0 con ranura para tarjeta SIM integrada, compatible con Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), incluso tarjeta SIM de comunicación.	240,12	240,12
5	1,000	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79410 de Schneider Electric.	175,44	175,44	20	1,000	Ud	Repartidor tetrapolar modular. Marca: LEGRAND Modelo: 04880 Intensidad: 125A Dimensiones: 40 (ancho) x 44 (alto) x 70 (largo) Icc: 20 kA	55,17	55,17
6	2,000	Ud	Interruptor magnetotérmico IV 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie iC60N, Ref. A9F79416 de Schneider Electric.	210,27	420,54	21	1,000	Ud	Armario de distribución eléctrica, de dimensiones 1200x1800x400 mm, compacto, color gris RAL7035, con doble puerta ciega, serie VXSE ref. SE5841.600 de RITTAL, zócalo inferior, placa base ciega de chapa de acero galvanizado, chasis modular , p.p. de canaletas interiores y medios para guiado de cables, pletina de p.a.t., grado de protección S/IEC 60529: IP-55, IK-10, Temperatura de funcionamiento: -25 a 60° C, incluido pequeño material auxiliar de instalación, considerada la unidad completamente montada.	1.952,73	1.952,73
7	3,000	Ud	Interruptor magnetotérmico II 10A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79210 de Schneider Electric.	86,56	259,68	22	1,000	Ud	Instalación de bornero Weidmuller en parte inferior de armario para conexionado de líneas de 6 mm2 (20 uds) y 2,5 mm2 (30 uds)	98,10	98,10
8	2,000	Ud	Interruptor magnetotérmico II 16A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79216 de Schneider Electric.	90,17	180,34						
9	2,000	Ud	Interruptor magnetotérmico I+N 6A, 10 kA de poder de corte, Curva C, serie IC60N, Ref. A9F79206 de Schneider Electric.	84,18	168,36						
10	4,000	Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC160 4P 40A 300mA AC, ref. A9Q14440 de Scheider Electric.	348,31	1.393,24						
11	1,000	Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 300mA AC, Ref. A9Q04225 de Schneider Electric.	324,15	324,15						
12	1,000	Ud	Bloque diferencial Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA AC, Ref. A9Q02225 de Schneider Electric.	345,95	345,95						
13	2,000	Ud	Variador de velocidad Altivar Process ATV600 - 11kW/15HP - 200...240V - IP21/UL tipo 1, para motores de potencia síncronos y asíncronos de 3 fases. Incluye 3 puertos de comunicación RJ45 integrados, 1 puerto Ethernet y 2 puertos serie, tensión de alimentación nominal de 200V a 240V CA, para motores con una potencia nominal de hasta 11 kW/15 hp para aplicaciones con una sobrecarga ligera (de hasta 120 %), para motores con una potencia nominal de hasta 7,5 kW/10 hp para aplicaciones con sobrecarga significativa (de hasta 150 %). Peso 13,8kg y dimensiones: 211mm de ancho, 546mm de alto, 232mm de profundidad, especial para procesamiento de la gestión de fluidos y el ahorro de energía, con flexibilidad en aplicaciones de agua y aguas residuales, minería, minerales y metales, petróleo y gas, alimentación y bebidas, colocación en posición vertical (+/- 10 °) en una pared, ref. ATV630D11M3 de Schneider Electric.	2.543,90	5.087,80						

	
98,10	LA RIOJA 08,10
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
<h1>VISADO</h1>	

PRESUPUESTO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
23	1,000	UD	Conexión de circuitos, canaletas interiores, elementos de protección (tapas interiores), y pequeño material de montaje e instalación.	125,00	125,00
Total Cap. 10.3					16.579,50

10.4 ELECTRIFICACIÓN

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	20,000	ML	ML. Bandeja de varilla de acero galvanizado en caliente de 60x200 mm, incluidos soportes de anclaje a pared o suelo, curvas y accesorios de unión y fijación, incluso mano de obra de montaje considerada la unidad completamente montada e instalada.	79,13	1.582,60
2	20,000	m	Tubería de acero galvanizado, roscado, M-25, grapado o empotrado, incluso colocación y p.p. de piezas especiales de unión, conexión a cajas etc.	9,73	194,60
3	30,000	ML	Canalización de tubo rígido de PVC DN20 color blanco con manguitos flexibles enroscables del mismo color en curvas, entradas a cajas de derivación y elementos finales mediante presillas de goma adecuadas para cierre estanco, incluso fijaciones a techo o pared, replanteo en obra, ordenamiento con resto de instalaciones, marcado con oxido amarillo rebajado, NUNCA CON AZULETE, mano de obra, completo y terminado.	3,22	96,60
4	6,000	ud	Racor de latón para acoplamiento de tubo M-25 de acero o PVC en las cajas de derivación.	13,75	82,50
5	2,000	ud	Caja metálica de superficie de 200x200x120 mm para conexión y derivación de líneas, ref. NSYSBM20208 de Schneider Electric, incluidos troqueles y colocación de racores, considerada la unidad completamente instalada.	79,04	158,08
6	50,000	m	Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 6 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	7,02	351,00
7	20,000	m	Circuito de alimentación a máquinas, motores o subcuadros, realizado mediante conductor tetrapolar, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), en sistema trifásico de 2,5 mm² para fases y protección, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC (no incluido), bandeja de varilla de acero, incluso p.p. de cajas, bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	5,68	113,60
8	310,000	m	Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 3 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	3,99	1.236,90
9	70,000	MI	Circuito de alimentación a equipos de instrumentación digitales, realizado mediante multiconductor, designación 0,6/1KV, XLPE RZ1-K(AS), compuesto por 8 hilos de 1,5 mm², montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	10,51	735,70
10	25,000	m	Conductor de señal y alimentación para equipos de instrumentación analógicos, realizado mediante multiconductor apantallado, designación 0,6/1KV, XLPE RC 4Z1-K(AS), compuesto por 4 hilos de 1,5 mm², con apantallamiento de malla trenzada de cobre sobre lámina de poliéster, montado en canalización subterránea bajo tubo de PVC, bandeja de varilla de acero o en interior de tubo de acero en montaje superficial (no incluidos) incluso p.p. de bornas, terminales y pequeño material auxiliar.	6,57	164,25

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
11	1,000	Ud	Minicofret en material aislante, estanco IP-65/IK-09, color gris RAL 7035, compuesto de tres aperturas, 138x460 mm, ref. 13993, ref. SCHNEIDER, dotado de una base III+T-16A, una Schucko I+T-16A, y un interruptor I 10 A estanco, considerada la unidad completamente montada.	116,38	116,38
12	3,000	ud	Aparato autónomo de emergencia y señalización marca NORMALUX o similar md. DE500L con autonomía de 1 hora y 500 lumenes a fin de autonomía, IP65, incluso cableado con conductor RZ1-K(AS) 3x1.5 mm2 bajo tubo de PVC rígido de 16 mm en montaje superficial, incluso p.p. cajas de registro, fijaciones y material auxiliar, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.	66,80	200,40
Total Cap. 10.4					5.032,61

10.5 PUESTA A TIERRA

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)
1	1,000	UD	Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o equivalente, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo y colocado.	53,11	53,11
2	50,000	ML	Conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección para formación de anillos, directamente enterrado en el terreno, conexión con picas de tierra y circuito general de protección en cuadro, incluso mano de obra de montaje, pequeño material, conexionado, completamente colocado.	6,85	342,50
3	1,000	UD	Pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud y diámetro 14 mm tipo estándar y clavada en el terreno.	21,33	21,33
4	693,000	ML	Conductor de tierra de cobre unipolar designación UNE H07-K 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, de 35 mm² de sección, tubo de PVC en montaje superficial, incluida p.p. de pequeño material de instalación y elementos auxiliares, considerada la unidad completamente montada.	6,18	4.282,74
5	6,000	ML	Red equipotencial para estructuras metálicas, barandillas, canalizaciones metálicas, realizada con conductor de cobre de 4 mm², conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles S/R.E.B.T.	23,98	143,88
Total Cap. 10.5					4.843,56

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

10.6 VARIOS

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (Euros)</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1	1,000	UD	Desarrollo de esquemas de maniobra de la instalación en formato AUTOCAD o EPLAN, supervisados por Dirección Facultativa, incluso impresión y depósito en carpeta portaplanos en interior de armario.	850,00	850,00
2	1,000	UD	Gastos de inspección previa por parte de Organismos de Control Autorizado (OCA), incluso tramitación del Certificado de Instalador Autorizado.	450,00	450,00
				Total Cap. 10.6	1.300,00

11 VARIOS

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (Euros)</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1	1,000	UD	Toma de datos, preparación y entrega de la documentación As built de obra	4.950,00	4.950,00
2	1,000	UD	Modelado BIM LOD 300 del tanque y todos sus elementos, tal y como se haya ejecutado, con entregable IFC	12.400,00	12.400,00
3	1,000	UD	Legalización instalaciones MEP y puesta en servicio, incluido inspecciones y documentación precisa.	5.025,00	5.025,00
				Total Cap. 11	22.375,00

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

12 GESTIÓN RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (Euros)</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1	1,000	UD	Gestión de los residuos de la construcción y demolición, según Anejo.	7.024,60	7.024,60
Total Cap. 12					7.024,60

13 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (Euros)</u>	<u>IMPORTE (Euros)</u>
1	1,000	UD	Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.	24.186,05	24.186,05
Total Cap. 13					24.186,05

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAP. Título	Importe
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	62.094,91
2.- PANTALLA DE MICROPILOTES	241.149,16
3.- ANCLAJE DE MURO	34.820,29
4.- TANQUE DE TORMENTAS Y CASETA CONTROL	528.790,53
4.1.- Estructura	428.797,75
4.2.- Impermeabilización	56.406,59
4.3.- Cubierta	3.213,32
4.4.- Metalistería	35.031,00
4.5.- Carpintería	4.063,87
4.6.- Ventilación	1.278,00
5.- ALIVIADERO COLECTOR EXISTENTE EN CALLE MARINA	178.493,79
6.- ALIVIADERO TANQUE TORMENTAS	9.873,26
7.- ALUMBRADO	15.182,64
8.- SISTEMA MANUAL LIMPIEZA INTERIOR TANQUE	9.766,88
9.- BOMBEO	62.615,34
9.1.- Calderería	13.810,27
9.2.- Equipos electromecánicos	47.106,73
9.3.- Instrumentación	1.698,34
10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	33.993,47
10.1.- Obra civil	4.530,60
10.2.- Instalaciones de enlace	1.707,20
10.3.- Cuadro general	16.579,50
10.4.- Electrificación	5.032,61
10.5.- Puesta a tierra	4.843,56
10.6.- Varios	1.300,00
11.- VARIOS	22.375,00
12.- GESTIÓN RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	7.024,60
13.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	24.186,05
<u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</u>	<u>1.230.365,92</u>

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

UN MILLÓN DOSCIENTOS TREINTA MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTS.

SEPARATA TANQUE DE TORMENTAS

1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD

A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)

EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

PRESUPUESTO TOTAL

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	1.230.365,92
13 % GASTOS GENERALES	159.947,57
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	73.821,96
SUMA	1.464.135,44
21 % I.V.A.	307.468,44
<u>PRESUPUESTO TOTAL</u>	<u>1.771.603,89</u>

Asciende el presente Presupuesto Total a la expresada cantidad de:

**UN MILLÓN SETECIENTOS SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TRES EUROS
CON OCHENTA Y NUEVE CENTS.**

Fecha: agosto de 2023

El Autor y Director del proyecto:

El Ingeniero Autor



Fdo.: José Javier Gallardo Ortega



Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. N° colegiado 24168

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03532/01	05/10/2023
VISADO	