



## MEMORIA PABELLÓN MULTIUSOS EN MONTAÑANA

### OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: GESTIÓN DE PROYECTOS II

ARQUITECTO: LEONARDO ORO VARGAS

MARZO / 2020

**17-107 MNT PAB MULTIUSOS P1**



201920 Memoria Pabellón Montañana.doc

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.  
VISADO Normal con fecha 29/09/2020. Número de expediente/fase ZA2020002848400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [coaa.e-gestion.es/validacion.aspx](https://coaa.e-gestion.es/validacion.aspx) con CSV: EVnr5pkdjbe3872920209261316

CaratulaDocumento.ott

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE PABELLÓN MULTIUSOS**  
**EN BARRIO MONTAÑANA**

**EMPLAZAMIENTO: CAMINO ESCUELAS. BARRIO MONTAÑANA ZARAGOZA**

**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

**ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN**

<b>I.</b>	<b>MEMORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>4</b>
1.1	AGENTES.....	4
1.2	INFORMACIÓN PREVIA.....	4
1.3	CONDICIONANTES URBANÍSTICOS .....	5
1.4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUPERFICIES .....	5
1.5	PRESTACIONES DEL EDIFICIO .....	8
1.6	INFORMACIÓN GEOTÉCNICA .....	9
1.7	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS Y PLAZO .....	9
<b>2.</b>	<b>MEMORIA CONSTRUCTIVA .....</b>	<b>10</b>
2.1	SISTEMA ESTRUCTURAL .....	10
2.2	SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN .....	14
2.3	SISTEMAS DE ACABADOS .....	15
2.4	SISTEMAS DE INSTALACION SANEAMIENTO.....	24
2.5	SISTEMAS DE INSTALACION DE FONTANERÍA.....	25
2.6	SISTEMAS DE INSTALACION CONTRA INCENDIOS.....	26
2.7	SISTEMAS DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN .....	30
2.8	SISTEMAS DE INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN....	30
<b>3.</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL CTE.....</b>	<b>31</b>
3.1	CTE-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	31
3.2	CTE-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	32
	O. M. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE ZARAGOZA.....	46
3.3	CTE-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD .....	49
3.4	CTE-HS SALUBRIDAD .....	61
3.5	CTE-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	85
3.6	CTE-HE AHORRO DE ENERGÍA .....	86
<b>II.</b>	<b>ANEJOS AL PROYECTO .....</b>	<b>87</b>
<b>1.</b>	<b>ANEJO FOTOGÁFICO.....</b>	<b>87</b>
<b>2.</b>	<b>ACTA ALINEACIONES Y RASANTES.....</b>	<b>89</b>
<b>3.</b>	<b>BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....</b>	<b>90</b>
<b>4.</b>	<b>PLAN DE CONTROL .....</b>	<b>91</b>
<b>5.</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>94</b>
<b>6.</b>	<b>ESTUDIO GEOTÉCNICO .....</b>	<b>101</b>





7. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS..... 102

III. PLANOS

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO





## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE PABELLÓN MULTIUSOS** **EN BARRIO MONTAÑANA**

**EMPLAZAMIENTO: CAMINO ESCUELAS. BARRIO MONTAÑANA ZARAGOZA**

**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

---

### **I. MEMORIA**

#### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

##### **1.1 AGENTES**

**Promotor:**

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. Delegación de Equipamientos Municipales  
C.I.F: P-5030300G

**Redactores del proyecto:**

Leonardo Oro Vargas, arquitecto, nº Col. 3391 del C.O.A.A.  
DNI: 25.445.647 B  
Domicilio: Doctor Cerrada Nº24 Arces, 2ºIz. 50005 Zaragoza.  
Teléfono – fax: 976 237093  
Correo electrónico: aurea4@aurea4.com

##### **1.2 INFORMACIÓN PREVIA**

La actuación consiste en la ejecución de un pabellón multiusos. La parcela donde se realiza la actuación, está comprendida en el área 75, con no de orden 13. Sistema Local. Los usos de equipamientos a los que actualmente está adscrito son EE-EC. SA (PU) (Equipamiento Escolar y Cultural de propiedad pública). El suelo donde se encuentra está calificado en las normas urbanísticas como SU zona F 75-4 con su ficha correspondiente. La superficie del solar es de 1809,64 m<sup>2</sup>. La parcela es de propiedad municipal con número IGB 3880-3.

La parcela de 1.809,64 m<sup>2</sup> se encuentra parcialmente edificada por una construcción de hormigón prefabricado que se desarrolla en planta baja y primera con una ocupación en planta de unos 205 m<sup>2</sup>. En esta edificación se ha desarrollado otro proyecto que ha consistido en el acondicionamiento de la planta baja para la instalación de una biblioteca. También se ha contemplado la instalación de un ascensor y la ejecución de unas escaleras exteriores. En el resto de la parcela libre se desarrolla el presente proyecto de ejecución de una sala polivalente.



### 1.3 CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

La actuación consiste en la ejecución de un pabellón multiusos. La parcela donde se realiza la actuación, está comprendida en el área 75. Los usos de equipamientos a los que actualmente está adscrito son EE-EC. SA (PU) (Equipamiento Escolar y Cultural de propiedad pública). El suelo donde se encuentra está calificado en las normas urbanísticas como SU zona F 75-4 con su ficha correspondiente.

Normativa vigente: PGOU Zaragoza. Zona F-75-4

Calificación: SUNC

Clasificación: EE-EC SA (PU) 75.13

Superficie total del ámbito: 9.462,39 m<sup>2</sup>

Varios y espacios que se conservan y no computan edificabilidad (art. 105 LUA): 800,00 m<sup>2</sup>

Superficie aportada: 8.662,39 m<sup>2</sup>

Edificabilidad real s/ suelo bruto (m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>): 0,65

Superficie edificable: 5.630,55 m<sup>2</sup>

La superficie existente y proyectada anteriormente: 462,20m<sup>2</sup>

La superficie proyectada en el pabellón es de: 751,50m<sup>2</sup>

Lo que hace un total de 1213,70 m<sup>2</sup> construidos en la parcela, lejos de agotar la edificabilidad disponible.

### 1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUPERFICIES

El proyecto consiste en la ejecución de un Pabellón Polivalente de uso cultural y escolar. La situación de la actuación y la configuración de la parcela disponible hace que la edificación se sitúe en el interior de la parcela, accediendo a ella desde la Calle Andrés Gimeno o a través de la escalera exterior desde el Andador Jacinto Lázaro.

Todo el lindero este de la parcela presenta un salto de cota de unos seis metros respecto de la rasante de la parcela. En la actualidad existe un muro de contención de hormigón armado que contiene el terreno de la parcela del colegio y sobre el que se sitúa el andador Jacinto Lázaro.

La particularidad de este muro de contención es que su cimentación se encuentra sobre la cota de nuestra parcela, de manera que cualquier actuación en ella exige la ejecución de un nuevo muro que absorba el empuje de la zapata del existente y evite el descalce.

Se proyecta una franja de espacios de servicios con luces pequeñas y estructura de hormigón que tiene la misión de sujetar el muro de contención. La sala se proyecta en el espacio interior de la parcela, liberando el máximo espacio libre disponible para garantizar las condiciones de evacuación requeridas en la normativa. De esta manera aparece un espacio exterior público entre la nueva sala y la edificación existente destinado a ser el





núcleo de distribución entre el acceso a la biblioteca, ludoteca, escaleras y ascensor que salvan el desnivel del colegio, el bar hacia el exterior, los accesos al pabellón y la posibilidad de abrir la espalda del escenario hacia esta zona para espectáculos al exterior.

La franja de servicios de hormigón queda oculta tras el pabellón y en situación por debajo de la rasante del andador. La caja del pabellón consiste en una estructura metálica revestida interior y exteriormente de chapa de acero, lisa al exterior y grecada al interior para controlar las reverberaciones. El zócalo de la edificación hasta altura de puerta será de bloque de hormigón. La sala presenta aberturas de iluminación en sus lados este y oeste. Las del este altas hacia el muro de contención y las del oeste a ras del pavimento.

Se urbaniza y pavimenta el entorno de la edificación para facilitar su accesibilidad y conseguir enlazarlo con la trama urbana.



## SUPERFICIES

### SUPERFICIES UTILES

#### PLANTA BAJA:

Sala Polivalente	403,70 m <sup>2</sup>
Escenario	36,75 m <sup>2</sup>
Distribuidor Aseos	4,15 m <sup>2</sup>
Aseo PMR1	5,36 m <sup>2</sup>
Aseo PMR2	5,19 m <sup>2</sup>
Aseo caballeros	29,59 m <sup>2</sup>
Aseo señoras	30,98 m <sup>2</sup>
Almacén Pista	21,52 m <sup>2</sup>
Almacén escenario	18,69 m <sup>2</sup>
Vestíbulo	18,01 m <sup>2</sup>
Distribuidor	4,15 m <sup>2</sup>
Aseo	4,28 m <sup>2</sup>
Camerino 1	7,72 m <sup>2</sup>
Camerino 2	6,36 m <sup>2</sup>
Grupo incendios	19,83 m <sup>2</sup>

**Superficie Útil Planta Baja: 616,28 m<sup>2</sup>**

#### ENTREPLANTA INSTALACIONES

Vestíbulo instalaciones	2,95 m <sup>2</sup>
Grupo electrógeno	6,11 m <sup>2</sup>
Instalaciones climatización	37,29 m <sup>2</sup>
Acceso c. instalaciones	19,02 m <sup>2</sup>

**Superficie Útil Entreplanta instalaciones: 65,37 m<sup>2</sup>**

<b>SUPERFICIE UTIL TOTAL :</b>	<b>681,65 m<sup>2</sup></b>
--------------------------------	-----------------------------

### SUPERFICIES CONSTRUIDAS

SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA:	672,40 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA ENTREPLANTA INSTALACIONES:	79,10 m <sup>2</sup>

<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL:</b>	<b>751,50 m<sup>2</sup></b>
-------------------------------------	-----------------------------



## 1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Seguridad:

- DB-SE Seguridad estructural: De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- DB-SI Seguridad en caso de incendio: De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad: De tal forma que se reduzca a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Habitabilidad:

- DB-HS Salubridad: Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- DB-HR Protección frente al ruido: De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- DB-HE Ahorro de energía y aislamiento térmico: De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

En cada uno de los DB se han justificado las secciones que son de aplicación al proyecto. El resto de requisitos básicos no son compatibles con la naturaleza de la intervención y por tanto no son de aplicación.

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva aprobación. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.





## 1.6 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Se dispone de un estudio geotécnico encargado por el ayuntamiento. Se adjunta como anejo al proyecto.

## 1.7 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS Y PLAZO

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS (688.242,24 €)

Se estima el plazo de ejecución de las obras en 12 MESES.



## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Las principales características constructivas pueden apreciarse en los planos, medición y presupuesto y en los datos siguientes:

### 2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

#### Cimentaciones.

Hormigón en masa HM-20 N/mm<sup>2</sup>, consistencia blanda, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.

Zapatas y zanjas de cimentación de Hormigón armado HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno, incluso armadura (Según documentación gráfica), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.

Muro de 40 cm. de espesor de Hormigón armado HA-25N/mm<sup>2</sup>, consistencia blanda, T<sub>máx.</sub> 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 40 cm. de espesor EJECUTADO POR BATACHES, incluso armadura (según documentación gráfica), encofrado y desencofrado con paneles metálicos, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluso lámina PEAD Danodren o similar. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.

Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/Lámina polietileno 2 mm. Según NTE-RSS y EHE.

Tratamiento de humedades por capilaridad en losas, soleras y muros de hormigón, con impregnación hidrófuga de efecto colmatador, (consumo medio: 0,25 l/m<sup>2</sup>).con una profundidad media de penetración de 4 a 5 mm, para todo tipo de superficies; para aplicar con rodillo o pistola.

Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/Lámina polietileno 2 mm y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE.

Pavimento monolítico de cuarzo en color naranja a determinar por DF, sobre solera o forjado de hormigón en fresco, sin incluir estos, incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; regleado y nivelado de solera; incorporación de capa de rodadura mediante espolvoreo (rendimiento 5,0 kg/m<sup>2</sup>.); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con el líquido incoloro (rendimiento 0,15 kg/m<sup>2</sup>.); p.p. aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/NTE-RSC.



## Estructura.

Pilares Hormigón armado HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares, i/p.p. de armadura (según documentación gráfica.) y encofrado de madera vista formado por tabla machihembrada de pino de 22 mm., vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHS y EHE.

Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas o soldadas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, garrotas de acero corrugado de diámetro y longitudes necesarias, soldadas, cortes, piezas especiales, despuntes, anclaje a solera y dos manos de imprimación con pintura monocapa, montado y colocado, según NTE-EAS y CTE-DB-SE-A.

Acero S235J en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.

## Forjados.

Estructura de hormigón armado, formada por vigas, zunchos y forjado de canto 25+5 cm. de nervios hormigonados in-situ, incluso armadura (según documentación gráfica), bovedilla hormigón 60x20x25 y capa de compresión de 5cm. de hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EFHE y EHE

Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.

## 2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

### Cubiertas.

Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendiente, capa de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, una capa separadora de fieltro sintético geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m<sup>2</sup> Danofelt PY-300, una membrana impermeabilizante formada por una lámina de poliolefinas (de base polietileno) Danopol TPO 1,6 FV de 1,60 mm. de espesor, armada con fieltro de fibra de vidrio; una capa separadora formada por un fieltro geotextil de fibra de poliéster de 300 gr/m<sup>2</sup> Danoflet PY-300, aislamiento térmico de 50 mm. de espesor de poliestireno extruído Danopren 50 y capa de 5 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado.

Cubierta transitable formada por capa de hormigón aislante de arcilla expandida Arlita, de espesor medio 10 cm., en formación de pendientes, capa de 2cm, de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, un geotextil de 200 gr./m<sup>2</sup>. Colocación de membrana impermeabilizante de caucho E.P.D.M. tipo Giscolene 120 de 1,14 mm. de espesor. Adaptando las membranas ya



fabricadas de hasta 15x30 m<sup>2</sup>. Las uniones se realizarán exclusivamente mediante el proceso de junta rápida o junta de adhesivo de reticulación. Geotextil de 200 gr./m<sup>2</sup>. Terminado para solar.

Suministro y colocación de sistema de cubierta Deck fonoabsorbente o similar equivalente mediante la colocación interior del perfil metálico Eurobase 48 (4.250.48) con perforado sistema Haironphone de Europerfil, en 0,75 mm de espesor, perfilado en base de Acero galvanizado o Z-Al-Mg y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color Blanco 880 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante) ; fijado directamente a estructura metálica existente, con separación entre apoyos según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE; más colocación de aislamiento panel lana de roca de 40 mm. y 100 kg/m<sup>3</sup> de densidad con VN y placa de panel Euroaislante PIR fibra/fibra de 40 mm., fijado a la chapa mecánicamente, más impermeabilización Monocapa FM lámina TPO formada por lamina TPO (Poliolefina Termoplástica) de 1,5 mm de espesor, reforzada con fijación mecánica y soldada en juntas por termofusión. Realizado todo ello por personal especializado, incluso elementos de fijación y elementos auxiliares. Para cubiertas con pendiente superior al 2 %. Según normas CTE y QTG. Absorción acústica del sistema EUROSILENCE B-0,70 en base al ensayo APPLUS 12/4469-192 de 23.08.2012(w)= 0,70 L (Clase C)

Subministro y colocación de remate perimetral formado por chapa de 0,7 mm de espesor, en base de Acero galvanizado o Z-Al-Mg y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Basic (EB.C1.01) en color estándar a definir según DF (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), mas lámina TPO de 1,2 mm. de espesor. Instalado según diseño en planos de detalle. Según normas CTE i QTG.

Suministro y montaje de gárgola para aliviadero, de 200x200x200 mm, compuesta por chapa plegada prelacada de 0,6 mm. de espesor. Incluso perforación en fachada metálica, marco embellecedor y accesorios de montaje.

Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm. de espesor, de sección cuadrada con un desarrollo de 1250 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm., totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de chapa prelacada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

Bajante de chapa de acero prelacada de MetaZinco, de 125 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.

Sumidero sifónico de aluminio con rejilla de aluminio de 200x200 mm. de salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.



### Cerramientos fachada.

Suministro y colocación de Panel Sándwich Galatea PUR (B,s2,d0) de Europerfil con marcado CE, de 50 mm de espesor y ancho 1100, compuesto por chapa exterior de 0,6 mm. de espesor en Acero Galvanizado o Z-Al-Mg y prelacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color Blanco 880 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); aislamiento intermedio de 50 mm de espesor con núcleo de Poliuretano, sin CFC's; chapa interior de 0,5 mm. de espesor en Acero Galvanizado o Z-Al-Mg y prelacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Basic (EB.C1.01) en color Blanco 880 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado sobre subestructura existente nivelada y aplomada con separación entre apoyos según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE; Incluido colocación de sistemas de fijación complementarios tales como grapas de arranque 02E.5, sistema de junta transversal i/o longitudinal tipo 02E.7 de Epdm o SHORE de color negro encajada entre los solapes, o mediante junta vertical de omega y tapeta de aluminio extrusionado 02.E6 lacada en el mismo color del panel. Según normas CTE y QTG. Aislamiento acústico frente a ruido aéreo (según EN ISO 717-1) de 25 (-1;-1) dB.

Suministro y colocación de sistema de Fachada simple aislada mediante la disposición de separador Z de 50 mm. en acero galvanizado de 1,00 mm. de espesor, dispuestos cada 2.400 mm. Mas colocación de aislante panel Lana de Roca de 50 mm. de baja densidad con velo mineral protector, dispuesto entre separadores Z. Disposición de perfil metálico Euroform 34 (4.271.34) de Europerfil, en 0,60 mm de espesor, con perforado redondo al 23% a todo ancho, perfilado en base de Acero galvanizado o Z-Al-Mg y Pre-lacado en revestimiento Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estándar de Europerfil a definir según DF (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); fijado directamente a estructura metálica existente, con separación entre apoyos según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE; Colocación incluyendo juntas de estanqueidad, fijaciones y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Absorción acústica del sistema EUROSILENCE B-0,85 en base al ensayo APPLUS 16/11772-279 de 10.03.2016:  $\alpha(w)=0,85H$  (Clase B)

Suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc) de chapa de 0,60 mm de espesor en Acero galvanizado o Z-Al-Mg y Pre-lacado con revestimiento Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estándar a definir según DF (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante) ,desarrollo máximo 300 mm y 4 plegados, instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.

Suministro y colocación de remates de huecos de chapa de 0,60 mm de espesor en Acero galvanizado o Z-Al-Mg y Pre-lacado con revestimiento Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estándar a definir según DF (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante),desarrollo máximo 450 mm y 5 plegados, instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.



Suministro y colocación de chapa de 0,60 mm de espesor en Acero galvanizado o Z-Al-Mg y Pre-lacado con revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO+.C6.01) en color Blanco 880 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), desarrollo máximo 1000 mm, en peto interior de cubierta incluso albardilla de acero galvanizado mismo material, piezas especiales, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad. Instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.

## 2.2 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

### Tabiquería.

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m<sup>3</sup>. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F.

Tabique múltiple antihumedad autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara dos placas de 15 mm. de espesor antihumedad, con un ancho total de 130 mm., con aislamiento de panel rígido lana de roca 50 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.

Trasdosado semidirecto formado por maestras separadas 600 mm. de chapa de acero galvanizado de 82 mm., atornillado con tornillos autoperforantes de acero, doble placa yeso laminado gran dureza de 15 mm. de espesor, con aislamiento de panel rígido lana de roca 50 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.

### Revestimientos.

Revestimiento de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado, Cotegran RPM máquina, con D.I.T. del I.E.T. nº 396 e ISO 9001, de Texsa Morteros, con un espesor de 10 a 15 mm. impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento Portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Color a elegir, acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos, i/p.p. de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6.





Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7.

Techo continuo Hispalam tipo Omega, formado por una estructura a base de maestras de chapa galvanizada separadas 600 mm. entre ellas, ancladas directamente al forjado, sobre las cuales se atornilla una placa de yeso laminado PLADUR tipo N de 13 mm. de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería. Incluido tratamiento y sellado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. s/NTE-RTC.

## 2.3 SISTEMAS DE ACABADOS

### Pavimentos.

Pavimento losa de hormigón 20x30x4cm. de Pavitusa tipo Gommée Andía o similar equivalente, sentado con mortero de cemento M-5, i/corte de piezas y replanteo según indicaciones de DF, relleno y rejuntado con lechada de cemento.

Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

Sistema de poliuretano MasterTop1324R de BASF o similar, antideslizante. Sistema de poliuretano universal, liso, con acabado mate o satinado y de bajas emisiones, sobre superficies de hormigón, sin incluir la preparación del soporte. Colores a definir por DF, incluso parte proporcional de formación de media caña mediante MasterSeal NP 474 de BASF o similar, s/NTE-RSC.

Pavimento de baldosa hidráulica, en medidas y color similar al existente, acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, sobre solera de hormigón existente, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

### Alicatados.

Revestimiento con baldosín vitrificado de 25x25 mm. color naranja de Reviglass modelo CL143 o similar equivalente, (Bla s/UNE-EN-67), pegado sobre malla, sin incluir enfoscado de mortero, recibido con adhesivo porcelánico blanco, i/rejuntado con cemento blanco BL-II 42,5 R, eliminación de papel y limpieza, s/NTE-RPA, medida la superficie ejecutada.

### Falsos Techos.

Techo continuo Hispalam tipo Omega, formado por una estructura a base de maestras de chapa galvanizada separadas 600 mm. entre ellas, ancladas directamente al forjado, sobre las cuales se atornilla una placa de yeso laminado PLADUR tipo N de 13 mm. de espesor.



## Carpintería aluminio.

### Carpintería exterior

Suministro y colocación de ventana fija Sistema IT-61 RPT, de ITESAL, de canal europeo, con Rotura de Puente Térmico. Realizada con perfiles de aluminio de aleación AW-6063 o AW-6060 conforme a la norma UNE EN 573-3 y temple T5, según la norma UNE 755-2, las caras vistas o significativas de los perfiles extruidos estarán exentos de defectos que impidan su correcta y adecuada utilización, cumpliendo las especificaciones de la norma UNE EN 755-9. Reacción al Fuego A1, según UNE EN 13501-1:2002 y con un número ilimitado de ciclos de reciclaje. Fabricado por ITESAL, conforme a las exigencias de la Norma Española UNE EN ISO 9001 y la Norma Española UNE EN 14001.

Marco y hoja tienen una profundidad de 61 y 68 mm. respectivamente, tanto en ventanas como en puertas, ensamblados con doble escuadra interior-exterior. Los perfiles de aluminio están provistos de Rotura de Puente Térmico, obtenida por la inserción de varillas de poliamida 6.6 de 24 mm. de longitud, reforzadas con un 25% de fibra de vidrio y cordón termofusible. Perfiles con formas rectas y curvas, con posibilidad de combinar ambas. Estanquidad por un sistema de doble junta de EPDM calidad marina. La junta central es continua en su perímetro. Posibilidad de acristalamiento hasta 48 mm. de vidrio o panel. Cámara europea para el herraje, el cual será el que se ofrece como homologado y probado por ITESAL. Tanto la mecanización, como el ensamblaje de los perfiles, cumplirán con los criterios establecidos en el diseño del sistema (escuadras, salidas de agua, sellado de ingletes, topes, etc.).  $U_f=2,66 \text{ w/m}^2\text{K}$

Tratamiento superficial: lacado color blanco estandar ITESAL, realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión "SEA-SIDE" calidad marina, secado y termo-lacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior polimerización según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras.

Categorías alcanzadas en banco de ensayos\*:

Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000	CLASE 4
Estanquidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000	CLASE
E750	
Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000	CLASE C5
(Ensayo realizado a una ventana practicable interior de dos hojas de 1.200 x 1.200 mm.)	

Suministro de premarco de aluminio recibido en obra.

Montada sobre premarco en obra, aislamiento perimetral con espuma de poliuretano de baja expansión y características aislantes térmicas y acústicas; sellado de la carpintería y de ésta con la fábrica, y limpieza completa.





### Carpintería PVC.

Ventana para cubierta plana, modelo CFP 0073QV "VELUX" o similar equivalente, fija, de 100x100 cm, marco y hoja de PVC, color blanco, con aislamiento interior de poliestireno, cúpula exterior transparente, parabólica, ISD 0000, de polimetilmetacrilato (PMMA), doble acristalamiento interior aislante de seguridad (73Q) (vidrio interior laminar de 3+3 mm, cámara de aire rellena de gas argón de 14,5 mm, vidrio exterior Float de 4 mm con recubrimiento aislante y separador de acero inoxidable).

### Cerrajería.

Puerta de chapa lisa de 2 hojas de 90x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso cierra puerta de brazo.

Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 130x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso cierra puerta de brazo.

Puerta de chapa lisa de 2 hojas de 90x320 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 100x320 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

Puerta corredera de chapa lisa de 1 hoja de 90x220 cm., con dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía superior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, embellecedor de acero para tapado guía superior, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra

Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 100x220 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para



recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

Puerta abatible de 2 hojas de 314x410cm, formada por bastidor perimetral, montantes verticales cada metro y montante horizontal intermedio de tubo 100x60x8mm de acero galvanizado y , superficie de chapa exterior de 0,6 mm. de espesor en Acero Galvanizado o Z-Al-Mg y prelacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color Blanco 880, aislamiento intermedio de 50 mm de espesor con núcleo de Poliuretano, sin CFC's, chapa interior de 0,5 mm. de espesor en Acero Galvanizado o Z-Al-Mg y prelacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Basic (EB.C1.01) en color Blanco 880, incluso marco de acero, garras para recibido a obra, apertura manual, juego de herrajes de colgar, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

Puerta corredera 600x500cm medidas totales con dintel, accionada mecanicamente de dos hojas de 300x500cm, construida por bastidor perimetral, montantes verticales cada metro y montantes horizontales intermedios de tubo 100x60x8mm de acero galvanizado y , superficie de chapa exterior de 0,6 mm. de espesor en Acero Galvanizado o Z-Al-Mg y prelacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color Blanco 880, aislamiento intermedio de 50 mm de espesor con núcleo de Poliuretano, sin CFC's, chapa interior de 0,5 mm. de espesor en Acero Galvanizado o Z-Al-Mg y prelacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Basic (EB.C1.01) en color Blanco 880, con doble guía inferior y doble guía superior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, embellecedor de acero para tapado guía superior, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.

Equipo de motorización para puerta corredera, compuesto por grupo electromecánico a techo, con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para circuito impreso integrado y componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios, instalado y en funcionamiento.

Puerta de lamas fijas de acero galvanizado de 2 hojas de 210x220 cm. con plegadura sencilla en los bordes, estructura realizada por bastidor con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm., patillas para anclaje a los paramentos, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (incluso recibido de albañile

Cierre enrollable ciego de lama curva con nervio central de aluminio lacado en cualquier color RAL, de 80x0,60 mm., cajón recogedor forrado, torno, guías y accesorios, cerradura tipo Azbe de accionamiento manual, elaborado en taller, ajuste y montaje en obra.

Suministro y colocación de pizona modelo Luna o equivalente, de 0,85 m de altura, fabricada en fundición gris, colocada en acera sobre cimentación de hormigón, remates de pavimento y limpieza.



Barandilla en acero macizo laminado en caliente tanto en posición horizontal como en hueco central de escalera, formada por: pasamanos y montantes sencillo de pletina de 60x8 mm., entrepaño de barrotes de cuadrado de 14 mm. con anclaje de barrotes y montantes a piezas de hormigón, elaborada en taller y montaje en obra.

Celosía fija de lamas de aluminio Marca Umbelco modelo UPF105 o similar equivalente, lamas lacadas en blanco, incluso soportes y subestructura de acero conformado, patillas para anclaje a los paramentos, elaborada en taller y montaje en obra.

Cierre antipánico, para puertas cortafuegos de dos hojas. Medida la unidad instalada.

### **Carpintería de madera.**

#### Carpintería interior

Puertas de 750x1800 mm, formadas por tablero compacto estratificado de resinas fenólicas, ignífugo, hidrófugo y antibacteriano, de 13 mm. de espesor, en color a elegir por la D.F., incluso, manivelas curvadas y bisagras en acero inoxidable o guías en caso de apertura corredera, material de anclaje, bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

Formación de mamparas formadas por tablero compacto estratificado de resinas fenólicas, ignífugo, hidrófugo y antibacteriano, de 13 mm. de espesor, en color a elegir por la D.F., estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, patas de 15 cm. de acero inoxidable regulables, p.p. de ayudas para descarga y montaje.

Puerta de paso ciega de una hoja normalizada BLOCK Dayfor o similar, color blanco y/o a definir por D.F., formado por núcleo en aglomerado de partículas y bastidor en fibra hidrófuga o pino país, de medidas 0.96x2.10 recubierta en laminado de alta presión (Formica 'gama colores MATTE 58' y Polyrey 'gama papago FA') acabados lisos a definir por DF, sin decoración. Cantos verticales chapados en P.V.C. de 2mm y los horizontales en 0,5mm. CERCO estándar, base fibra recubierto en el mismo laminado que la puerta, para grueso de tabique de 100 a 120x30mm, siendo de 30mm de espesor en la parte del batiente y de 20mm en la del rebajo, junta de goma incluida. TAPAJUNTAS base fibra a dos caras de medidas 70x15mm, para colocación a inglete, en el mismo acabado que el cerco. HERRAJE incluido: Picaporte y tiradores Tesa 134U para condensa (con distancia entre ejes 70mm y entrada 50mm) con 4 pernos Ceur 531 por hoja, CERRADURA CON TRES LLAVES cromados o dorados, incluso sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior, medios de carga-descarga, transporte, medios de elevación, medios de seguridad, limpieza de restos.



Puerta de paso ciega corredera, una hoja normalizada BLOCK Dayfor o similar, color a definir por D.F., formado por núcleo en aglomerado de partículas y bastidor en fibra hidrófuga o pino país, de medidas 2100x920x40mm recubierta en laminado de alta presión (Formica 'gama colors MATTE 58' y Polyrey 'gama papago FA') acabados lisos a definir por DF, sin decoración. Cantos verticales chapados en P.V.C. de 2mm y los horizontales en 0,5mm. CERCO estándar, base fibra recubierto en el mismo laminado que la puerta, para grueso de tabique de 100 a 120x30mm, siendo de 30mm de espesor en la parte del batiente y de 20mm en la del rebajo, junta de goma incluida. TAPAJUNTAS base fibra a dos caras de medidas 70x15mm, carriles y sistemas de cuelgue y seguridad. HERRAJE incluido: Tirador Tesa 134U para condena (con distancia entre ejes 70mm y entrada 50mm) con 4 pernios Ceur 531 por hoja, cromados o dorados, incluso sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior, medios de carga-descarga, transporte, medios de elevación, medios de seguridad, limpieza de restos.

- Atenuación acústica > 10 Db.
- Estanqueidad.
- Resistencia e indeformabilidad.
- Resistencia a la acción viento.

### **Vidrios.**

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS, formado por un vidrio exterior laminar SGG STADIP 44.1 formado por dos vidrios flotados incoloros SGG PLANICLEAR de 4 mm, unidos mediante PVB espesor total 0,38mm, nivel de seg. de uso 2B2, con capa de control solar y baja emisividad SGG PLANISTAR ONE en cara 2 del doble acrist.; y vidrio interior flotado incoloro SGG PLANICLEAR de 4 mm; separados por cámara rellena de argón de 16 mm de espesor con perfil separador a definir y doble sellado perimetral.

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS, formado por un vidrio exterior laminar SGG STADIP 66.1 formado por dos vidrios flotados incoloros SGG PLANICLEAR de 6 mm, unidos mediante PVB espesor total 0,38mm, nivel de seg. de uso 2B2, con capa de control solar y baja emisividad SGG PLANISTAR ONE en cara 2 del doble acrist.; y vidrio interior laminar SGG STADIP 44.1 formado por dos vidrios flotados incoloros SGG PLANICLEAR de 4 mm, unidos mediante PVB espesor total 0,38mm, nivel de seg. de uso 2B2; separados por cámara rellena de aire de 16 mm de espesor con perfil separador a definir y doble sellado perimetral.

### **Terminaciones interiores.**

Pintura acrílica plástica tipo Ovaldine mate calidad superior, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.



Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.

Partida compuesta por:

- Vinilo adhesivo para grandes superficies acristaladas incluso diseño gráfico, máx 40% superficie de la puerta.
- Lona serigrafiada para señalética

Pintura al martele color con pistola sobre carpintería metálica, barandillas a todas las caras, aplicada sobre base de minio, i/limpieza, mano de imprimación y acabado a dos manos, medidas de seguridad, medida la superficie completamente ejecutada, p.p. de medios auxiliares, medios de carga-descarga, transporte, medios de elevación, medios de seguridad, medida la unidad completamente terminada.

### **Elevador.**

Suministro e instalación de plataforma OTIS LIFTBOY o similar equivalente a criterio de la Dirección Facultativa, con capacidad de carga 300 kg, doble embarque 180° y dos paradas con un recorrido de 0.8 m. Sistema de impulsión sin necesidad de foso, con barra de seguridad, fuelle de seguridad que impide cualquier acceso debajo de la plataforma cuando esta se eleva, rampa automática con longitud 75 cm que se despliega y pliega durante la elevación para impedir cualquier desplazamiento por la zona de embarque. Dimensiones útiles de plataforma 0.8 m de ancho y 1.505 m de fondo.

Superficie antideslizante, ligero y fácil de transportar-instalar, con soporte de ruedas para transporte. Permite ubicación fija o ser almacenado e instalado en la zona de uso en el momento preciso sin ningún tipo de intervención especial. En color RAL 7035. Maletín de impulsión portátil con conexionado a plataforma elevadora. Funcionamiento con corriente monofásica conectado a un enchufe normal, no necesita ninguna preparación especial.

Potencia de consumo 0.2 kW. Velocidad 0.09 m/s. Incluye mando de control conectado por cable espiral a plataforma. Diseñado según Directiva 2006/42/CE

Timbre inalámbrico tipo enchufe 220VAC 300m modelo FXC o similar equivalente. Timbre inalámbrico por radiofrecuencia que permite una distancia máxima entre pulsador (emisor) y timbre (receptor) de hasta 300m en espacios abiertos y sin interferencias. El pulsador funciona con una pila de 12V 23A (incluida). El receptor se enchufa directamente a una toma eléctrica de 220 VAC. El pulsador puede ser fijado a una superficie. Tamaño pulsador: 70 x 41 x 18 mm. Tamaño timbre: 78 x 85 x 40 mm. El timbre dispone de señal luminosa y de diferentes sonidos configurables y permite la configuración del volumen (2 pulsadores en el receptor).



## Equipamiento.

### Sistema asistencial:

Módulo de entradas y salidas (4 entradas y 2 salidas) con posibilidad de funcionamiento autónomo. Características principales: 2 Salidas de relé de potencia, 4 Entradas. Entradas configurables como salidas digitales, Tamaño compacto. Bases RJ45 para bus RS485. REF. GOTOR HEALTHCARE: GH-FBA/02 o similar.

Suministro de Luz indicador alarma para pasillo. Incluye embellecedor adaptación directa. Características técnicas: Luz roja regulable en intensidad, Excelente visibilidad lateral, LEDs de alta eficiencia energética, Regulación automática de luminosidad frente a variaciones de voltaje de alimentación. REF. GOTOR HEALTHCARE: GH-ADA/22 o similar.

Suministro e instalación de módulo de pared para tirador de baño con led indicador de alarma. Cableado. Características: Permite la generación de alarmas mediante el accionamiento de un tirador. Funciona en combinación con el tirador de baño, Contacto NC supervisado para detectar rotura del cable, Contacto NA para usos alternativos, Generación de alarma en caso de arranque del módulo de pared. REF. GOTOR HEALTHCARE: GH-ADA/03 o similar.

Suministro e instalación de tirador de baño 2m. con broche antiestrangulamiento. Características: Cordel rojo de material antibacteriano, Incorpora un broche adicional al principio del cordón, junto al mosquetón, que actúa como elemento anti-estrangulamiento. El broche se puede volver a montar en caso de apertura, Tirador de plástico rígido, Instalación recomendada a 15 cm. del suelo. REF. GOTOR HEALTHCARE: GH-ADA/04 o similar.

Suministro de sirena de superficie. Características Generales: Combina luz y sonido. Fabricado en polímero ignífugo. IP62, Bajo consumo. Alimentación 12Vcc / 0.4A. REF. GOTOR HEALTHCARE: GH-FFA/02 o similar.

Suministro e instalación de material de cableado necesario para interconectar los dispositivos entre sí. Incluye pequeño material de instalación y canalización interior mediante tubo libre de halógenos flexible corrugado y cajas de derivación. NOTA: No se incluye obra civil ni trabajos de albañilería.

### Sistema de alarma:

Instalación de sistema de alarma, formado por central de detección de robo de interiores bidireccional con recepción vía radio, instalación de teclado en fachada. Consta de 1 a 4 zona instantánea, programable por zona, armado rápido e interior, con teclado alfanumérico colocado siguiendo indicaciones DF, salida PGM, batería, cableado necesario, instalación de 4 detectores de movimiento y alarma exterior, considerando p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad. Medida la unidad instalada y funcionando, CONSIDERANDO LA CONEXION A CENTRAL DE ALARMAS.





### Equipamiento baños

Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.

Barra de apoyo recta de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.

Espejo reclinable especial para minusválidos, de 68x60 cm. de medidas totales, de nylon fundido, dotado de estribo especial de soporte en aluminio, para conseguir la inclinación precisa para su uso, instalado.

Pictograma de alto relieve y contraste cromático para la señalización normalizada de sexos colocadas a una altura de entre 0,80 y 1,20 m junto al marco a la derecha de la puerta y en sentido de la entrada. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.

Pictograma normalizado según SIA para la señalización de elementos accesibles, itinerarios accesibles, salidas accesibles, etc. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.

Papelera de acero inoxidable adecuado para uso público. Tapa basculante con pedal, que impida la visión del contenido. Fácil de limpiar y de vaciar. con bolsa extraíble, con capacidad de 30 l. de 29x61x20 cm. Totalmente Instalada.

Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico en baño de 1640 W. con carcasa de acero inoxidable acabado satinado o brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.

Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.

Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.

Espejo plateado Miralite Evolution realizado con un vidrio Planilux de 5 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.

### Escenario

Sistema de escenario modular con estructura y soportes de aluminio para una altura de hasta 100cm y una capacidad de carga de 800kg/m2. acabado en plataforma antideslizante negra. Incluso peldaños desmontables de acceso a escenario.

### Control de aforo:



Sistema AZS HCSCI-S de Azinsol o similar equivalente. Cámara cenital de profundidad 3D de 3ª generación con procesador integrado. Montaje en Superficie. Sistema de conteo y control de aforo, incluye alimentación eléctrica, cámara cenital 3D y procesador. Proporciona cuadros de mando sencillos, fáciles de utilizar y entendibles por los diferentes usuarios de la solución. Su acceso se realiza vía web en local o en la nube remotamente desde cualquier dispositivo (ordenador, teléfono inteligente, tableta, etc.) mediante acceso jerarquizado y en tiempo real. Alimentación PoE+ (inyector). Montaje en superficie. Completamente instalado.

Sistema antirrobo:

Instalación de sistema de alarma, formado por central de detección de robo de interiores bidireccional con recepción vía radio, instalación de teclado en fachada. Consta de 1 a 4 zona instantánea, programable por zona, armado rápido e interior, con teclado alfanumérico colocado siguiendo indicaciones DF, 4 detectores de infrarrojos, 1 teclado. Incluso baterías, soportes y elementos de fijación de los diferentes elementos que componen la instalación, canalización, salida PGM, batería, cableado necesario, y alarma exterior, considerando p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad. Medida la unidad instalada y funcionando, CONSIDERANDO LA CONEXION A CENTRAL DE ALARMAS con posibilidad de tarjeta telefónica, medios de carga-descarga, transporte, medios de elevación, medios de seguridad, medida la unidad completamente instalada.

## 2.4 SISTEMAS DE INSTALACION SANEAMIENTO

Acometida de saneamiento a la red general municipal, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC 300 mm de diametro y de unión por junta elástica. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I y materiales según indicaciones municipales, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Incluso permisos y tasas de carreteras.

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60 cm., medidas interiores y profundidad variable, completa: con tapa y marco de fundición acabado galvanizado según modelo del ayuntamiento y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

Tubería de PVC de 40,50,63,100,125,160, mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 16 kg/cm<sup>2</sup>, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

Sumidero sifónico de fundición de 200x200 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 40 mm.; para recogida de aguas





pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.

Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,15 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m. de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, con tapa y marco de fundición acabado galvanizado según modelo del ayuntamiento y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

## 2.5 SISTEMAS DE INSTALACION DE FONTANERÍA

Contador de agua de 1 1/2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4, p.p. de medios auxiliares, medios de carga-descarga, transporte, medios de elevación, medios de seguridad, medida la unidad completamente instalada.

Instalación de fontanería para un lavabo realizada con tuberías multicapa Uponor Unipipe PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor M-Fitting para su conexión, con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagüe y sifón individual, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.

Instalación de fontanería para un inodoro realizada con tuberías multicapa Uponor Unipipe PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor M-Fitting para su conexión, incluso p.p. de bajante de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.

Instalación de fontanería para un urinario realizada con tuberías multicapa Uponor Unipipe PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor M-Fitting para su conexión, incluso p.p. de bajante de PVC serie B, UNE-EN-1453, de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el urinario, totalmente terminada según normativa vigente, sin incluir los aparatos sanitarios ni la grifería. s/CTE-HS-4/5.

Instalación de fontanería para una toma independiente realizada con tuberías multicapa Uponor Unipipe PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor M-Fitting para su conexión, incluso llave de corte, totalmente terminada según normativa vigente. s/CTE-HS-4/5.



Suministro y montaje de instalación interior de fontanería según planos, con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso en cada estancia para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de montantes, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada

### **Aparatos sanitarios y accesorios**

Lavabo especial para movilidad reducida, de porcelana vitrificada en color blanco, modelo ACCESS REF: A327230000 de ROCA o similar equivalente, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

Inodoro especial para movilidad reducida de porcelana vitrificada blanca de salida vertical, modelo ACCESS de Roca o similar equivalente, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm. y dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, incluso racor de unión y brida. Instalado y funcionando.

Lavabo de porcelana mural MERIDIAN REF: A325241000 de ROCA o similar equivalente, de 65x46x15 cm., colocada sobre soportes de acero inoxidable mate, grifería con pulsador temporizado, modelo INSTANT REF: A5A4277C00 de ROCA de repisa para lavabo con pulsador y limitador de caudal, sifón cromado, incluso llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

Inodoro de porcelana vitrificada blanco VICTORIA Ref: A342395000 / A34139X000 / A801B6000B o similar equivalente, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.

Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).

## **2.6 SISTEMAS DE INSTALACION CONTRA INCENDIOS**

### Detección

Detector óptico de llamas, acorde a normativa EN 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma,



incluso montaje en zócalo convencional, entubado y cableado resistente al fuego cero halógenos y apantallado.

Detector óptico de llamas, acorde a normativa EN 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma, incluso montaje en superficie y entubado con manguera de PVC rígido de 2x1,5, y cableado resistente al fuego cero halógenos y apantallado.

Piloto indicador de acción de detectores de incendios. Medida la unidad instalada.

Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo.

Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm.

Suministro e instalación de central de detección de incendios analógica marca Schneider modelo FXM, o similar a criterio de la Dirección Facultativa, con capacidad para un lazo programable y con adaptación individualizada de cada sensor al medio ambiente. Pantalla LCD, teclado membrana con teclas de función y control, rueda giratoria con selector de posición. Cumplimiento de normas EN 54 2 y 4. Incluye equipo básico, placa base, fuente de alimentación y dos baterías de 12 V. y 17 a/h. Incluso pequeño material y accesorios.

Suministro e instalación de detector lineal por infrarrojos analógico direccionable de 5 a 100m, marca Schneider modelo EB-6500A, o similar a criterio de la Dirección Facultativa, alineamiento mediante LEDs indicadores. Consta de unidad combinada transmisor/receptor y de dispositivo reflector. Incluso pequeño material y accesorios (base según tipo de instalación, conectores, etc...).

Suministro y montaje de módulo de control de dos entradas y una salida direccionable para activar equipos externos mediante un contacto seco (NC/C/NA) o mediante salida supervisada de 24 Vcc (alimentándolo a 24 Vcc y resistencia de supervisión de 47 KW). Dos entradas para controlar equipos externos mediante un contacto seco (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47 KW. Aislador incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Marca Schneider / PELCO Modelo: ESMIEM221E o similar equivalente. Incluso caja de montaje en superficie semitransparente modelo ESMIM200-SMB-KO.

Suministro e instalación de metro lineal de cable analógico tipo manguera instalado en tubo rígido. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm<sup>2</sup>. Trenzado de 20 a 40 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 23007-14. De color rojo y cobre pulido flexible, clase 1, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosividad. Aislamiento de



silicona. Espesor nominal del aislamiento de 0,7. Resistencia eléctrica del conductor a 20 °C de 13,1 Ohm/km. Resistencia eléctrica del aislamiento a 20 °C mayor o igual a 20 Ohm/km. Capacidad entre conductores de 130 picofaradios por metro. Impedancia característica de 50 Ohm. Instalado bajo tubo de PVC rígido blindado de 16mm de características mínimas 43211242-010 según norma UNE-EN 50086-2-1. Ejecución en superficie y en ciertos tramos empotrado. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexcionada y probada.

### Medios extinción

Suministro e instalación de grupo de Presión de Incendios para suministro a red de bias, fabricado según norma UNE 23500/12, con un caudal de bomba principal de 12 m3/h y una presión de 55 mca. Marca Ebara, modelo AFU-MATRIX 18-6/4 EDJ o similar equivalente. Compuesto por:

- Bomba principal centrífuga Matrix 18-6/4 multietapa horizontal en acero inoxidable.
- Motor eléctrico trifásico de 4kW IP55
- Bomba principal diesel modelo RY-103 de 8,4 CV a 3600 rpm
- Doble juego de baterías
- Depósito de combustible para 2 horas
- Electrobomba Jockey CVM A/12 de 0,9 kW IP44
- Depósito hidroneumático de 24 litros a 8 bar.
- Bancada común para las tres bombas.
- Cuadro eléctrico bombas, según UNE 23500/12
- Presostatos, válvulas, manómetros, colectores, etc..
- Colector de pruebas DN 50 can válvula de corte
- Caudalímetro B/W 2"

Conexionado a depósito de almacenamiento, placa antivortex, corte, etc.

Incluso pequeño material y accesorios. Medida la unidad montada, probada y certificada.

Depósito reserva de agua contra incendios, vertical de base plana, de 12.000 litros, colocado en superficie, construido in situ en poliéster de alta resistencia con la forma indicada en planos, incluso colectores de aspiración, impulsión, llenado, pruebas, rebosadero y punto de vaciado. Tubo llenado 20mm Wisbor y boya flotador de 20mm. Con registro de acceso para limpieza y escalera de polipropileno. INCLUSO conexionado a red existente de abastecimiento y saneamiento. Medida la unidad instalada.

Tubería acero negro soldado, DIN-2440 de 2" (DN-50), sin calorifugar, dos manos de esmalte en color rojo, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.

Tubería acero negro soldado, DIN-2440 de 1 1/2" (DN-40), sin calorifugar, dos manos de esmalte en color rojo, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica.

Boca de incendio equipada (B.I.E.) compuesta por armario horizontal de Acero Inoxidable 58x71x25 cm., con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadradillo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de



tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera, incluso señales fotoluminiscentes. Medida la unidad instalada.

Filtro en "Y" marca KSB modelo BOA-S o similar, DN65. Cuerpo de fundición Gris GG-25. Tamiz fino en acero inoxidable Aisi 304, junta sin amianto, PN16 para montaje embridado. incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo del filtro. Medida la unidad instalada y probada.

Suministro e instalación de placa anti-vórtice según UNE 12845. Medida la unidad instalada y comprobada.

Extintor de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR, incluso señales fotoluminiscentes. Medida la unidad instalada.

Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.

Pictograma normalizado según SIA para la señalización de elementos accesibles, itinerarios accesibles, salidas accesibles, etc. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.

Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 420x420 mm. Medida la unidad instalada.

### Puertas cortafuegos

Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 1,00x2,10 m., homologada EI2-60-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (incluso recibido de albañilería).

Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,90x2,20 m., homologada EI2-60-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (Incluso recibido de albañilería).



### PCI Extracción de humos

Suministro e instalación de cabina extractora para evacuación de humos, homologado 400°C/2h, marca Sodeca modelo THT/WALL-56-4T-2-F-400 IE3 o similar a criterio de la Dirección Facultativa, para un caudal de 15000 m<sup>3</sup>/h y potencia eléctrica de 1,5 kW, para instalación vertical y con compuerta exterior panelable. elementos de acople. Incluso conexionado eléctrico, marco de sellado, marco conducto, aislamiento acústico y elementos de cuelgue o soporte.

Suministro e instalación de cabina de ventilación marca SODECA modelo CJHCH-100-6T-3 IE3 o similar a criterio de la Dirección Facultativa, para un caudal de 25000mm<sup>3</sup>/h y presión de 160 Pa estáticos, on una potencia eléctrica de 3kW. Colocada sobre apoyos elásticos antivibratorios, silemblock, elementos de acople con lona a conductos, conexiones eléctricas, aislamiento acústico y elementos de cuelgue o soporte.

Rejilla de tamaño 2650x750 mm, marca Airflow, modelo TAE-75. Fabricada en aluminio extruido, malla antimosquitos en alambre galvanizado y acabado en aluminio anodizado. Incluso marco y accesorios.

Rejilla de tamaño 2000x1000 mm para instalación en puerta, marca Airflow, modelo TAE-75. Fabricada en aluminio extruido, malla antimosquitos en alambre galvanizado y acabado en aluminio anodizado. Incluso marco y accesorios.

Conducto de chapa clase B2 según UNE 100102, de acero galvanizado de espesores 0,8/1/1.2 mm con reacción al fuego B-s3, d0, conformado con dimensiones según planos, estanquidad según UNE-EN 1507, uniones selladas, incluso p.p. de accesorios, soportes, acoplamientos, refuerzos, deflexiones, etc., completos y montados, incluso acoplamiento elástico a cabinas, según el caso. Acabado del extremo exterior con malla antiparajo y visera. Con registros instalados según UNE-ENV-12097. Medida la superficie conformada según planos, instalada y probada.

### Protección pasiva

Protección contra el fuego de estructura metálica con pintura intumesciente para una estabilidad al fuego EI-30, color blanco.

## **2.7 SISTEMAS DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

Se adjunta separata correspondiente

## **2.8 SISTEMAS DE INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

Se adjunta separata correspondiente





### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.1 CTE-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El cumplimiento de esta sección de la normativa quedará reflejado en la separata de estructura correspondiente.



### 3.2 CTE-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

#### Objeto y aplicación

El objetivo del requisito básico “seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento dando cumplimiento así a las exigencias básicas que se establecen en el DB-SI Seguridad en caso de Incendios.

#### Descripción de la edificación.

El proyecto trata de la ejecución de un pabellón polivalente, aunque el uso urbanísticamente corresponde a escolar y cultural en el cumplimiento de este DB aplicamos: **USO CULTURAL – PÚBLICA CONCURRENCIA**

El edificio consta de dos plantas sobre la rasante. En planta baja se ubican la sala polivalente, aseos, bar, almacén y camerino y aseo de uso restringido. También en planta baja y con acceso independiente se encuentra el grupo de incendios. En la entreplanta de instalaciones se sitúan los locales de instalaciones.

#### Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación es el que se establece con carácter general en CTE artículo 2 (Parte I) según el cual se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

#### Sección SI 1 Propagación interior.

##### 1.1 Compartimentación en sectores de incendio

El uso aplicable para una la sala polivalente se asemeja a uso **PÚBLICA CONCURRENCIA**.

Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.

**El edificio existente consta de dos plantas sobre rasante con el mismo uso proyectado y con una superficie construida total de 751,50m<sup>2</sup>. Este constituye un sector único al no exceder los 2500 m<sup>2</sup>.**

##### 1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial en nuestro caso según tabla 2.1





El almacén del bar o del interior del pabellón no se consideran recinto de riesgo especial al no superar el volumen de 100 m<sup>3</sup> y no albergar combustibles sólidos de calefacción.

Los camerinos son menores de 20m<sup>2</sup> y por tanto no constituyen un recinto de riesgo especial.

Existe un acceso interior con suelo de trámex para el mantenimiento de conductos de clima y cabinas de ventilación de incendios. No se ha considerado dicho recinto como de riesgo especial al no albergar máquinas de climatización.

#### **Locales de riesgo especial:**

Locales de riesgo especial bajo:

Sala de máquinas de instalaciones de climatización. (En todo caso)

Grupo electrógeno. (En todo caso)

Sala de grupo de incendios (por OM de protección de incendios de Zaragoza)

Para dichas zonas de riesgo especial debe cumplirse que:

- La resistencia al fuego de la estructura portante será R 90,
- La resistencia de paredes y techos que separan la zona del resto será de EI 90
- Las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI2 45 C5. Se ha colocado un vestíbulo previo a los recintos de instalaciones en la entreplanta para que tengan accesos independientes.
- El máximo recorrido hasta alguna salida del local será menos a 25m

Las paredes separadoras de los cuartos de instalaciones son bloque de hormigón de 200 mm alcanzando una resistencia al fuego de EI120, los forjados de hormigón tienen una resistencia al fuego justificada en el anexo de cálculo de estructuras de R90

### **1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios**

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener resistencia al fuego y reduciéndose a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y 10m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación. Quedan excluidas las penetraciones cuya sección de paso no excede de 50cm<sup>2</sup>.

Lo pasos de conductos de climatización a través de los elementos separadores de los recintos de riesgo especial estarán dotados de compuertas cortafuego.



Las chimeneas de los recintos de instalaciones que atraviesan otros sectores hasta su salida al exterior serán EI90, al igual que los elementos separadores.

#### **1.4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1:

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Para zonas ocupables, los revestimientos de techos y paredes serán C-s2,d0 y el de suelo EFL.

Para espacios ocultos no estancos (patinillos, falsos techos, etc.) los revestimientos de techos y paredes serán B-s3,d0 y el de suelo BFL-S2

#### **Sección SI 2 Propagación exterior**

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación lineal.

Los recintos más comprometidos son los mencionados como riesgo especial.

En el recinto del grupo de incendios, paredes y techos garantizan la estabilidad EI120. Cuenta con una rejilla de ventilación en su parte superior pero el recinto de instalaciones de climatización en la entreplanta tiene un peto de bloque de hormigón que garantiza la franja de 1m de encuentro de forjado y fachada.

El recinto de climatización tiene sus elementos verticales separadores del resto del edificio EI120 en las franjas determinadas en este DB: más de 1m en el encuentro de la fachada con las escaleras y más de 2m en el encuentro de la fachada en la esquina con el pabellón.

#### **Sección SI 3 Evacuación de ocupantes.**

##### **3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.**

El edificio se destina por completo a los usos que alberga de PÚBLICA CONCURRENCIA



### 3.2 Cálculo de la ocupación

#### Configuración de usos:

Se calcula la ocupación para edificio con uso PÚBLICA CONCURRENCIA, analizando dos configuraciones de usos alternativas según se recoge en el plano I-03:

- Situación sin escenario y con uso de sala polivalente (ferias, exposiciones, etc)
- Situación de ocupación máxima, con escenario montado y espectadores de pie.

#### CONFIGURACIÓN SALA POLIVALENTE SIN ESCENARIO

Uso	Superficie	Ocupación	Personas
<b>PLANTA BAJA</b>			
Sala Polivalente	403,70	2,00	202
Escenario (sala polivalente)	36,75	2,00	19
Distribuidor Aseos	4,15	2,00	3
Aseo PMR1	5,36	3,00	2
Aseo PMR2	5,19	3,00	2
Aseo caballeros	29,59	3,00	10
Aseo señoras	30,98	3,00	11
Almacén Pista	21,52	40,00	1
Almacén escenario	18,69	40,00	1
Vestíbulo	18,01	2,00	10
Distribuidor	4,15	2,00	3
Aseo	4,28	0,00	
Camerino 1	7,72	2,00	4
Camerino 2	6,36	2,00	4
Grupo incendios	19,83	0,00	
<b>Total Planta Baja:</b>	<b>616,28</b>		<b>272</b>
<b>ENTREPLANTA INSTALACIONES</b>			
Vestíbulo instalaciones	2,95	0,00	
Grupo electrógeno	6,11	0,00	
Instalaciones climatización	37,29	0,00	
Acceso c. instalaciones	6,11	0,00	
<b>Total Entreplanta instalaciones:</b>	<b>43,40</b>		<b>0</b>
<b>Total ocupación personas:</b>			<b>272</b>



### CONFIGURACIÓN ESPECTADORES DE PIE CON ESCENARIO

Uso	Superficie	Ocupación	Personas
<b>PLANTA BAJA</b>			
Sala Polivalente (ESPECTÁCULO)	403,70	0,25	1615
Escenario	36,75	10,00	4
Distribuidor Aseos	4,15	2,00	3
Aseo PMR1	5,36	3,00	2
Aseo PMR2	5,19	3,00	2
Aseo caballeros	29,59	3,00	10
Aseo señoras	30,98	3,00	11
Almacén Pista	21,52	40,00	1
Almacén escenario	18,69	40,00	1
Vestíbulo	18,01	2,00	10
Distribuidor	4,15	2,00	3
Aseo	4,28	0,00	
Camerino 1	7,72	2,00	4
Camerino 2	6,36	2,00	4
Grupo incendios	19,83	0,00	
<b>Total Planta Baja:</b>	<b>616,28</b>		<b>1670</b>
<b>ENTREPLANTA INSTALACIONES</b>			
Vestíbulo instalaciones	2,95	0,00	
Grupo electrógeno	6,11	0,00	
Instalaciones climatización	37,29	0,00	
Acceso c. instalaciones	6,11	0,00	
<b>Total Entreplanta instalaciones:</b>	<b>43,40</b>		<b>0</b>
<b>Total ocupación personas:</b>			<b>1670</b>

Es esta última configuración, más desfavorable, la que utilizaremos para la justificación del DBSI.

### 3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

A) Salidas de Planta. Según tabla 3.1.

La ocupación excede de 100 personas, por lo que se dispone de más de una salida de planta.

En nuestro caso se han considerado SEIS salidas de evacuación

B) El origen de evacuación en el proyecto se considera en el punto más alejado en el proyecto (Ver planos I-01, I-02).



El origen de evacuación de los cuartos de instalaciones y de climatización y ventilación se consideran en el punto más alejado de dicho recinto (Ver planos I-01, I-02)

- C) La longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta no excede de 50 metros al tener varias salidas. La longitud de evacuación de los recintos de riesgo especial no será mayor de 25m.

El recorrido más desfavorable es de 47,14 m. (Ver planos I-01, I-02)

- D) Altura de evacuación es la mayor diferencia de cotas entre cualquier origen de evacuación y la salida del edificio que corresponda. La altura es nula en nuestro caso.

- E) La anchura libre en puertas, pasos previstos como salida de evacuación será igual o mayor de 0,80 metros. La anchura libre de los pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1m.

### 3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionamiento de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1

Cuando en una zona o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable: bloqueo de salida de emergencia en planta baja con mayor capacidad de evacuación. Simultaneidad total de uso

Según el cálculo de ocupación total del edificio es de 1692 personas.

#### Puertas y pasos

Puertas y pasos  $A \geq P/200 \geq 0,80$  m.

Las anchuras de las salidas existentes en planta baja se describen a continuación:

- Puertas testero sur:  
1,80 m x 2 ud Capacidad de 360 personas cada una de ellas.  
1,20 m x 1 ud Capacidad de 240 personas  
En esta fachada se ha realizado la comprobación de verificación de salidas alternativas
- Puertas laterales oeste: 1,80 m x 2 ud Capacidad de 360 personas cada una de ellas.
- Puerta testero norte: 1,80 m x 1 ud Capacidad de 360 personas

Todas las puertas y su capacidad de evacuación aparecen reflejadas en los planos I01, I02.

Como todas tienen la misma capacidad de evacuación, bloqueando cualquiera de ellas, obtendremos CINCO puertas con una **capacidad total de 1680 personas**, podemos concluir que las salidas son suficientes para la evacuación requerida.



Todas las puertas son de hueco de paso mínimo de 82 cm facilitando así la evacuación a usuarios en silla de ruedas.

Todas las salidas llevan al **ESPACIO EXTERIOR SEGURO** que se justifica a continuación:

Para el análisis del espacio al que evacúan las puertas hemos adoptado el siguiente criterio, se han agrupado las puertas en zonas y se justifica la evacuación por la más desfavorable, la que menos superficie abarque dentro del radio establecido.

La puerta norte y las del lateral este suman 5,40m en total con capacidad de 1080 personas. Establecemos el centro de la circunferencia de radio 108m (0.1XP) dentro de la que contendremos una superficie de 540m<sup>2</sup> (0,5XP)

Lo mismo ocurre con las del testero sur, suman 4.80m en total con capacidad de 960 personas. Establecemos el centro de la circunferencia de radio 96m (0.1XP) dentro de la que contendremos una superficie de 480m<sup>2</sup> (0,5XP)

Con esta comprobación podemos concluir que el espacio exterior seguro es suficiente para albergar la evacuación de la sala proyectada.

### 3.5 Protección de las escaleras

La escalera de proyecto no se contempla como escalera de evacuación.

**La evacuación la planta baja se realiza directamente al exterior.**

### 3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) Prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso residencial vivienda o de 100 personas en los demás casos.
- b) Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Las puertas de salida evacuación del proyecto abren en sentido de la evacuación y tienen integrada una barra antipánico.



### 3.7 Señalización de evacuación

#### Apartado 3.7.1

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio. (Ver Plano I-01, I-02)
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” se utilizarán en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. (Ver Plano I-01, I-02)
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida. Se justifica en el apartado de SI4
- g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). (Ver Plano I-01, I-02)

#### Apartado 3.7.2

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Se ha colocado rótulos de salida en cada salida del edificio. (Ver plano I-01, I-02).





### 3.8 Control de humo de incendio.

El uso del edificio es PÚBLICA CONCURRENCIA y su ocupación es mayor de 1000 personas por tanto corresponde instalar un sistema de control del humo de incendio.

Se ha proyectado un sistema de evacuación de humos (SCTECH) para la protección del recinto cumpliendo con los requisitos de las UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 y UNE-EN 12101-6:2006.

	Montañana.01
densidad del aire (kg/m3)	1,23
Superficie del sector	478,30
Longitud del sector	32,99
Anchura del sector	15,94
Nº depósitos	2,00
Superficie depósito (m2)	239,15
Superficie máxima (m2)	2000,00
Cumple Superficie máxima?	VERDADERO
Longitud del depósito (m)	32,99
Longitud máxima (m)	60,00
Correcta disposición depósitos?	VERDADERO
Altura máxima del sector	8,00
Altura mínima del sector	7,25
Altura media del sector	7,63
Altura máxima almacenaje	0,00
Sistema rociadores en techo	NO
Sistema de rociadores intermedios	NO
Tº de disparo, tarado rociadores	0,00
1/10 altura	0,76
9/10 altura	6,86
altura de ascenso	0,50

Perimetro del incendio (P)	12,00
Superficie del incendio (A_f)	9,00
Potencia calorífica (q_f) (kW/m2)	250,00
Altura libre mínima (Y) (m)	2,50
Altura libre mínima (Y) (m)	3,00
Cumple altura mínima?	VERDADERO
Espesor de la capa de humos	4,63
capa flotante <9/10	VERDADERO
cumple altura de ascenso?	VERDADERO
Flujo másico de humos M_f (kg/s)	11,72
Flujo de calor convectivo Q_f	1800,00
Temperatura ambiente (°C)	35,00
Temperatura ambiente (K)	308,15





Temperatura de la capa de humos (°C)	174,44
Temperatura absoluta de la capa de humos (K)	447,59
Temperatura media maxima humos (°C)	200,00
	VERDADERO
Temperatura media minima humos por encima ambiente(°C)	20,00
Temperatura media minima humos (°C)	55,00
	VERDADERO
profundidad minima C. Humos (d1) (m)	0,50
Cumple profundidad mínima	VERDADERO

Capacidad extracción aireador (m3/s)	13,90
Capacidad extracción aireador (m3/h)	50.038,58

d_n Profundidad de la capa de humos debajo del punto de extracción (m)	3,60
Valor máximo extracción M_crit (Kg/s)	35.700,49
Valor máximo extracción M_crit (m3/s)	42.330,72
Nº puntos extracción necesarios	4,00
Caudal extracción calculado (m3/h)	<b>12.509,64</b>
Cumple caudal critico	VERDADERO
Caudal seleccionado extracción	15.020,00
Cumple caudal critico	VERDADERO
Caudal seleccionado impulsión	50.000,00
Cumple caudal critico	VERDADERO



## THT/WALL



Extractores dinámicos murales con compuerta de apertura motorizada, para la evacuación de humo en caso de incendio, 400°C/2h y 300°C/2h

Extractores dinámicos murales de apertura motorizada para ser conectados a conducto de extracción. Especialmente diseñados para la rápida y eficaz evacuación de humo y gases nocivos en caso de incendio. Apto para instalación en naves industriales, edificios comerciales o cualquier otro tipo de edificación. Homologación según norma EN-12101-3, con certificación F-400 y F-300. Puede utilizarse para la ventilación ambiental.

### Ventilador:

- Estructura de gran robustez para aguantar severos cambios climáticos.
- Estructura del equipo en chapa galvanizada anticorrosiva.
- Diseñado para asegurar la estanqueidad a la entrada del agua.
- Aislamiento térmico de 60 mm para evitar pérdidas de aire caliente en invierno.
- La brida de fijación a la pared y el pie soporte del aro helicoidal permiten la correcta y fácil instalación.
- Con certificación F-400 NR 0370-CPR-2823 y F-300 NR 0370-CPR-0973.
- Interruptor de final de carrera.
- Envolvente tubular en chapa de acero con tratamiento anticorrosivo en resina de poliéster.
- Hélices de ángulo variable en fundición de aluminio.
- Dirección aire motor-hélice.

### Motor:

- Motores clase H para uso continuo S1 y uso emergencia S2. Con rodamientos a bolas, protección IP55 y 1 ó 2 velocidades según modelo.
- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW, excepto monofásicos, 2 velocidades y 8 polos.
- Trifásicos 230/400V-50Hz, (hasta 3kW) y 400/690V-50Hz (potencias superiores a 3kW).
- Temperatura máxima del aire a transportar: Servicio S1 -20°C + 40°C en continuo, apto también para climas cálidos con temperaturas hasta 50°C. Servicio S2 300°C/2h, 400°C/2h.

### Acabado:

- Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.

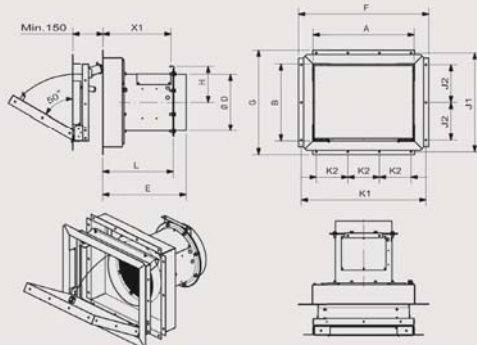
### Bajo demanda:

- Acabado con pintura anticorrosiva con color a petición del cliente.



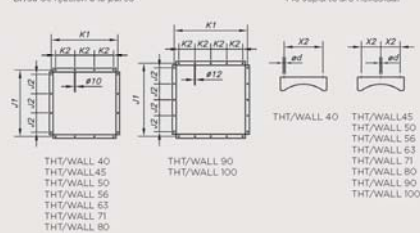
Modelo	Velocidad (r/min)	Intensidad máx. admisible (A)	Potencia eléctrica máx. (kW)	Ángulo inclinación pales (°)	Caudal máx. (m³/h)	Nivel de presión sonora (dB(A))	Peso aprox. (kg)	Acabado E.P.
THT/WALL 40 2T 1 IE3	2850	3,15	1,80	0,75	16	6115	72	1015
THT/WALL 40 2T 1,5 IE3	2880	4,70	2,70	1,30	20	7050	73	1015
THT/WALL 45 2T 2 IE3	2880	5,90	3,40	1,50	16	9405	75	1115
THT/WALL 45 2T 3 IE3	2840	8,70	5,00	2,20	22	11325	77	114
THT/WALL 50 2T 4 IE3	2880	11,20	6,50	3,00	16	13860	79	1315
THT/WALL 50 2T 5,5 IE3	2870		9,30	3,40	20	15900	80	155
THT/WALL 56 2T 5,5 IE3	2870		9,50	5,50	4,00	16840	85	155
THT/WALL 56 2T 7,5 IE3	2910		10,60	6,34	5,50	22510	86	111
THT/WALL 56 4T 2 IE3	1440	6,20	3,60	1,50	36	15020	72	134
THT/WALL 63 4T 3 IE3	1425	9,00	5,20	2,20	32	22460	73	216
THT/WALL 63 4T 4 IE3	1430	11,40	6,60	3,00	38	24460	74	225
THT/WALL 63 6T 1 IE3	940	4,70	2,70	0,75	38	16025	63	206
THT/WALL 71 4T 3 IE3	1425	9,00	5,20	2,20	22	25100	81	216
THT/WALL 71 4T 4 IE3	1430	11,40	6,60	3,00	28	27500	82	225
THT/WALL 71 4T 5,5 IE3	1440		8,40	4,80	4,00	32250	83	235
THT/WALL 71 6T 1,5 IE3	945	5,50	3,30	1,30	34	16950	69	215
THT/WALL 80 4T 3 IE3	1425	9,00	5,20	2,20	12	25455	79	219
THT/WALL 80 4T 4 IE3	1430	11,40	6,60	3,00	16	30410	80	228
THT/WALL 80 4T 5,5 IE3	1440		8,40	4,80	4,00	32940	81	234
THT/WALL 80 4T 7,5 IE3	1460		12,60	7,30	5,50	39820	82	185
THT/WALL 80 6T 1,5 IE3	945	5,50	3,30	1,30	18	21580	69	218
THT/WALL 80 6T 2 IE3	945	7,40	4,30	1,50	26	26090	70	227
THT/WALL 90 4T 7,5 IE3	1460		12,60	7,30	5,50	46325	88	341
THT/WALL 90 4T 10 IE3	1460		17,70	10,20	7,50	50315	89	352
THT/WALL 90 4T 15 IE3	1460		22,00	12,70	10,00	59610	90	326
THT/WALL 90 6T 3 IE3	950	9,50	5,50	2,20	24	34055	75	314
THT/WALL 90 6T 4 IE3	970	11,50	7,80	3,00	30	39055	76	340
THT/WALL 100 4T 10 IE3	1460		17,70	10,20	7,50	57660	90	354
THT/WALL 100 4T 15 IE3	1460		22,00	12,70	10,00	66505	91	407
THT/WALL 100 4T 20 IE3	1460		29,00	16,70	15,00	76445	92	422
THT/WALL 100 6T 5,5 IE3	970		11,00	6,40	4,00	47955	81	354
THT/WALL 100 6T 7,5 IE3	970		12,40	7,20	5,50	53545	82	301

## THT/WALL



\* Brida de fijación a la pared

Pie soporte aro helicoidal



Modelo	A	B	F	G	GD*	E	H	L	J1	J2	K1	K2	X1	X2	ed
THT/WALL 40	645	595	730	730	400	610	255	530	700	200	700	200	510	200	10
THT/WALL 45	645	595	730	730	450	610	280	530	700	200	700	200	510	200	12
THT/WALL 50	695	695	825	825	500	610	305	530	790	220	790	220	510	200	12
THT/WALL 56	695	695	875	875	560	610	340	530	790	220	790	220	510	215	13
THT/WALL 63	995	995	1085	1085	630	710	385	630	1050	300	1050	300	605	215	13
THT/WALL 71	995	995	1085	1085	710	710	445	630	1050	300	1050	300	605	225	13
THT/WALL 80	995	995	1145	1145	800	730	490	630	1050	300	1050	300	605	280	13
THT/WALL 90	1195	1195	1350	1350	900	830	550	770	1250	250	1250	250	705	280	18
THT/WALL 100	1195	1195	1345	1345	1000	830	600	730	1250	250	1250	250	705	280	18

(\*) Diámetro nominal tubería recomendada. \* (A x B) Dimensión nominal de apertura de pared.



### 3.9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

La altura del edificio no cuenta con una altura de evacuación superior a 14 metros y por tanto no es necesaria la disposición de un paso a un sector de incendio alternativo o zona de refugio.

Toda planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. Todas las salidas de la planta baja son accesibles y se encuentran convenientemente señalizadas

## **Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios**

### **4.1 Dotación de instalación de protección contra incendios**

Según Tabla 1.1 se han previsto las siguientes instalaciones de protección contra incendios en general y en concreto, para uso PÚBLICA CONCURRENCIA:

#### Extintores portátiles

Se han previsto extintores portátiles de eficacia 21-A-113B a una distancia inferior de 15 m desde todo origen de evacuación.

También un extintor de CO<sub>2</sub> en el acceso de los recintos de riesgo especial.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

La ubicación aparece grafiada en los planos I-01, I-02

#### Bocas de incendio equipadas

La superficie construida excede de 500m<sup>2</sup>

El proyecto cuenta con dos bocas de incendios equipadas de 25 mm en planta baja y una en la entreplanta de instalaciones cubriendo así el recorrido de acción máximo de 25 m de longitud de manguera, estas se encuentran colocadas a un máximo de 1,50 m del nivel del suelo. El depósito de agua de las BIES tiene una capacidad de 12 m<sup>3</sup> y se encuentra situado en la planta baja. (Ver plano I01).

#### Sistema de alarma

Ya que la ocupación excede de 500 personas

El edificio cuenta con pulsadores de alarma comprendidos en las dos plantas de la edificación y un sistema de señal óptica y acústica de alarma. Se ha optado por colocar una central de detención situada en el distribuidos previo a los camerinos. El sistema es apto para emitir mensajes por megafonía (Ver plano I01, I02).



### Sistema de detección de incendio

La superficie construida no excede de 1000 m<sup>2</sup> pero se prescribe por la OM de protección contra incendios de Zaragoza

Se ha dotado al edificio de detectores ópticos de humos 1 cada 80 m<sup>2</sup>, también en falsos techos y falsos suelos (frontal bajo el escenario) según la UNE 23007-14. También se ha proyectado un sistema de detección lineal óptica por infrarrojos en la sala. Todos los sistemas se encuentran grafiados en los planos I-01, I-02.

### Hidrantes exteriores

El CTE en este apartado exige la instalación de hidrantes en cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida entre 500 y 10.000m<sup>2</sup>. Hemos considerado la instalación de un hidrante conectado a la red pública de suministro de agua situado en el único acceso posible rodado desde la red viaria al interior de la parcela (Ver plano I01).

RIPCI RD 513/2017

Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339.

Serán del tipo normalizado Ayuntamiento de Zaragoza.

Cuando se prevean riesgos de heladas, sólo se admitirán los de tipo "C".

El mST, requerido para el tipo "C" será de 250 N·m. Sólo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm<sup>2</sup>).

Los hidrantes contra incendios alcanzarán el coeficiente de flujo, Kv (presión en bar y caudal en m<sup>3</sup> /h), indicado en la tabla del Artículo 3.1 del RIPCI, en función de las conexiones de entrada, de las salidas y de su número.

Caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min.

En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm<sup>2</sup>) en la boca de salida.

En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm<sup>2</sup>), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

### Alumbrado de emergencia

Se han instalado luces de emergencia en las diferentes salidas y repartidos por las diferentes dependencias para facilitar la evacuación segura y fácil del hacia el exterior. (Ver Plano I-01, I-02)

## **4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (aparecen en el plano I-01, I-02), se deben señalizar mediante señales definidas cuyo tamaño en nuestro caso será 420 x 420mm al encontrarse la distancia de observación entre 10 y 20 m. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003



### **Sección SI 5 Intervención de los bomberos**

La edificación no cuenta con alturas de evacuación mayores de 9m y por tanto no será obligatorio el cumplimiento de la disposición de espacios de maniobra y sus condiciones de aproximación.

#### **5.2 Accesibilidad por fachada**

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

Se cumplen parámetros para facilitar la accesibilidad de los bomberos por la fachada.

### **Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.**

#### **Apartado 6.2**

Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos y materiales.

En el aspecto de este proyecto según Tabla 3.1 la resistencia suficiente al fuego de los elementos estructurales de las plantas destinadas a uso Pública Concurrencia con una altura de evacuación menor de 15 m será **R90**.

La estructura de la edificación proyectada se compone de una parte ejecutada con hormigón armado y otra parte metálica.

#### **Estructura de hormigón armado**

Resistencia **R90** según se justifica en el anejo de cálculo de estructura. En esta parte de la edificación se encuentran todos los recintos de riesgo especial bajo.

#### **Estructura metálica**

La estructura proyectada es la portante de la cubierta metálica de la sala polivalente. Al tratarse de una **cubierta ligera** que no está prevista para la evacuación de ocupantes podrán ser **R30**. Dicha resistencia se alcanza mediante la aplicación de pintura intumescente, según se justifica en el anejo de cálculo de estructuras.



## O. M. DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE ZARAGOZA

### Objeto

La presente Ordenanza Municipal tiene por objeto establecer las condiciones de protección contra incendios que deben cumplir los edificios y sus instalaciones, así como los proyectos de urbanización, para garantizar la seguridad de las personas y sus bienes y facilitar la intervención del Cuerpo de Bomberos.

1. Esta Ordenanza es aplicable a todas las urbanizaciones, proyectos y obras de nueva construcción, a todas las actividades de nueva implantación y a la reforma, ampliación y cambio de uso de edificios y actividades existentes

Respecto a los edificios, establecimientos y actividades ya existentes, se estará a lo establecido en la Disposición Transitoria Primera y Segunda, no autorizándose obras de ampliación o reforma que supongan en cualquier aspecto incremento de riesgo o peligrosidad en sí mismo o para su entorno, permitiéndose únicamente obras o cambios de uso que mejoren las condiciones de seguridad. Como es nuestro caso.

### ANEXO I: DISPOSICIONES COMUNES

#### Propagación interior.

##### Locales y zonas de riesgo especial

El edificio dispone de recintos de riesgo especial bajo localizados en los planos I01, I02.

Para dicha zona de riesgo especial bajo debe cumplirse que:

- La resistencia al fuego de la estructura portante será R 90,
- La resistencia de paredes y techos que separan la zona del resto será de EI 90
- Las puertas de comunicación con el resto del edificio, en caso de haberlas, serán EI2 45-C5.
- El máximo recorrido hasta alguna salida del local será menos a 25m

#### Materiales

Los materiales de revestimiento exterior en fachadas y medianeras son de clase de reacción al fuego no superior a Bs3d0, o más exigente bajo el punto de vista de la seguridad, de acuerdo con los criterios del Código Técnico de la Edificación y del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, de Clasificación de Productos de Construcción y de los Elementos constructivos en Función de sus Propiedades de Reacción y de Resistencia frente al Fuego.

#### Propagación exterior

El edificio respeta las franjas de distancias de propagación exterior contempladas en el DBSI.

#### Evacuación de ocupantes

Las puertas previstas como salida de recinto, planta y edificio para más de 50 ocupantes abrirán en el sentido de la evacuación.





## **Instalaciones de Protección contra Incendios**

### **Extintores**

Se han instalado Extintores portátiles de eficacia 21A-113B necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, no sea mayor que 15 m.

### **Bocas de incendio equipadas**

Las tuberías de alimentación de las bocas de incendio equipadas deberán tener un mantenimiento cada veinte años, de tal forma que quede asegurada su sección nominal y caudal previsto. Este cumplimiento deberá ser certificado por una empresa mantenedora, de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre

El proyecto cuenta con dos bocas de incendios equipadas de 25 mm en planta baja y una en la entreplanta de instalaciones cubriendo así el recorrido de acción máximo de 25 m de longitud de manguera, estas se encuentran colocadas a un máximo de 1,50 m del nivel del suelo. El depósito de agua de las BIES tiene una capacidad de 12 m<sup>3</sup> y se encuentra situado en la planta baja. (Ver plano I01).

### **Sistema de detección de incendio**

Se ha dotado al edificio de detectores ópticos de humos 1 cada 80 m<sup>2</sup>, también en falsos techos y falsos suelos (frontal bajo el escenario) según la UNE 23007-14. También se ha proyectado un sistema de detección lineal óptica por infrarrojos en la sala. Todos los sistemas se encuentran grafiados en los planos I-01, I-02.

El edificio cuenta con pulsadores de alarma comprendidos en las dos plantas de la edificación y un sistema de señal óptica y acústica de alarma. Se ha optado por colocar una central de detención situada en el distribuidor previo al camerio. El sistema es apto para emitir mensajes por megafonía (Ver plano I01, I02).

### **Instalación automática de extinción**

No es de aplicación según la tipología del proyecto

### **Hidrantes exteriores**

El CTE en este apartado exige la instalación de hidrantes en cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida entre 500 y 10.000m<sup>2</sup>. Hemos considerado la instalación de un hidrante conectado a la red pública de suministro de agua situado en el único acceso posible rodado desde la red viaria al interior de la parcela (Ver plano I01).

### **RIPCI RD 513/2017**

Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339.

Serán del tipo normalizado Ayuntamiento de Zaragoza.

Cuando se prevean riesgos de heladas, sólo se admitirán los de tipo "C".

El mST, requerido para el tipo "C" será de 250 N·m. Sólo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm<sup>2</sup>).





Los hidrantes contra incendios alcanzarán el coeficiente de flujo, Kv (presión en bar y caudal en m<sup>3</sup> /h), indicado en la tabla del Artículo 3.1 del RIPCI, en función de las conexiones de entrada, de las salidas y de su número.

Caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min.

En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm<sup>2</sup>) en la boca de salida.

En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm<sup>2</sup>), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

### **Intervención de los bomberos**

Las aberturas de acceso en fachadas que son claramente visibles y practicables para que sean fácilmente localizables por los equipos de socorro.

### **ANEXO IV. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN**

Será obligatoria la presentación de un Plan de Autoprotección en todos los supuestos contemplados en el Anexo I del Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, modificado por modificación el Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre y en los siguientes casos:

*Edificios o establecimientos destinados a uso comercial, administrativo, pública concurrencia, teatros, cines y similares con una superficie construida superior a 500 metros cuadrados.*

El pabellón tiene una superficie construida de 751,50m<sup>2</sup> y por tanto será necesaria la redacción de un plan de autoprotección.

El plan de autoprotección incluirá un programa de mantenimiento de elementos de protección contra incendios conforme al vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993.

Se realizará un Contrato de mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios con una empresa de mantenimiento autorizada.



### 3.3 CTE-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

#### Objeto y aplicación

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

El ámbito de aplicación es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE artículo 2, parte 1.

El edificio donde realizamos la intervención es de uso Pública Concurrencia

#### Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

##### Resbaladidad en los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Pública Concurrencia, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

En este caso, la clase exigida en edificios que se asemeja a uso Pública Concurrencia será de:

Zonas interiores secas con pendiente menor al 6%: **Clase 1.** Rd entre 15 y 35.

Zonas interiores húmedas, tales como baños, entradas a edificios desde el espacio exterior, con pendiente menor al 6%: **Clase 2.** Rd entre 35 y 45

Los distintos tipos de pavimentos aparecen grafiados en el plano correspondiente.

##### Discontinuidades en los pavimentos

1. El suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 5cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.



- a) en zonas de uso restringido;
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

#### Protección de desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en desniveles cuando exista una diferencia de cota mayor que 550mm.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protege no exceda de 6 m.

La escalera de acceso al escenario posee una barandilla de 1 m de altura cumpliendo así con lo establecido anteriormente al no superar una diferencia de cota mayor de 6 m.

#### **Características constructivas**

En cualquier zona de los edificios de uso Público, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
  - En la altura comprendida entre 300mm y 500mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

Las escaleras de acceso al escenario son de uso restringido: contrahuella de 20cm y huella de 25cms.

#### **Limpieza de los acristalamientos exteriores.**

La limpieza de las ventanas de del edificio se realizará desde el interior y desde la terraza de mantenimiento. La cristalera se limpiará desde el interior y desde la calle.



## **Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

### **Impacto**

#### **Impacto con elementos fijos**

- a) Altura libre de paso en zonas de circulación será de 2100mm en zonas de uso restringido y 2200mm en el resto de zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2000mm como mínimo.
- b) Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200mm como mínimo. En nuestro no hay salientes en zonas de circulación.
- c) Las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150mm en la zona de altura comprendida entre 1000mm y 2200mm a partir del suelo. No hay elementos salientes en nuestro proyecto entre dichas medidas.
- d) Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor de 2000mm como mesetas, tramos de escaleras, rampas, etc., disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso.

#### **Impacto con elementos practicables**

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI. Ninguna de las puertas del proyecto invade las zonas de circulación.

#### **Impacto con elementos frágiles**

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada: Menor que 0,55 m

X: 1, 2 ó 3

Y: B o C

Z: cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta;
- b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.



Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003

Los vidrios de las zonas acristaladas son laminados con un espesor de 6/6

#### Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 0,85m y 1,10m y a una altura superior comprendida entre 1,50m y 1,70m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

La cristalera del pabellón está señalizada con vinilos para cumplir este apartado

### **Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

#### **Aprisionamiento.**

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios accesibles serán adecuados para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140N como máximo, excepto en itinerarios accesibles, en las que se aplicará como máximo 25N, en general y 65N cuando sean resistentes al fuego.

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000

### **Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

#### **Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Este apartado se justifica conjuntamente con el DBHE3 en la separata de instalación de electricidad.



## Alumbrado de emergencia

### Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA, el edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- b) los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1.
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad.
- h) Los itinerarios accesibles.

### Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA, las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
- En cualquier otro cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

### Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA, la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal





en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

## Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA, el edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Ver plano I-01 de disposición de alumbrado de emergencia.





### Sección SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Sólo se aplicará en graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, edificios de uso cultural, etc., previstos para más de 3000 espectadores de pie. No es nuestro caso.

### Sección SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Piscinas. No es de aplicación.

Pozos y depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas y rejillas con la suficiente rigidez y resistencia que impidan su apertura por personal no autorizado. No son de aplicación en la tipología del proyecto.

### Sección SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento mayor a 200 vehículos y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

No es de aplicación en la tipología del proyecto.

### Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

#### Procedimiento de verificación

#### Procedimiento de verificación

Instalación de sist. de protección contra el rayo	
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	SI
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	NO

#### Determinación de Ne

Ng [nº impact./año, km²]	Ae [m²]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno	Sup. de captura equivalente del edificio aislado en m²	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C1	
3,00	Ae	6540	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
			Rodeado de edificios más bajos	0,75
			Aislado	1
			Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne 0,00981

#### Determinación de Na



<p><math>C_2</math></p> <p>coeficiente en función del tipo de construcción</p>	<p><math>C_3</math></p> <p>contenido del edificio</p>	<p><math>C_4</math></p> <p>uso del edificio</p>	<p><math>C_5</math></p> <p>necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio</p>	<p style="text-align: right;"><math>N_a</math></p> $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Cubierta metálica</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Cubierta de hormigón</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Cubierta de madera</td> </tr> </table>	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Otros contenidos</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Pública concurrencia</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">Resto de edificios</td> </tr> </table>	Otros contenidos	Pública concurrencia	Resto de edificios														
Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera																			
Otros contenidos	Pública concurrencia	Resto de edificios																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%;">Estructura metálica</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">0,5</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Estructura de hormigón</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2,5</td> </tr> <tr> <td>Estructura de madera</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2,5</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	Estructura metálica	0,5	1	2	Estructura de hormigón	1	1	2,5	Estructura de madera	2	2,5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td> </tr> </table>			1	3	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Na</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">0,00366</td> </tr> </table>	Na	0,00366
Estructura metálica	0,5	1	2																		
Estructura de hormigón	1	1	2,5																		
Estructura de madera	2	2,5	3																		
1	3	1																			
Na	0,00366																				

**Tipo de instalación exigido**

Na	Ne	E = 1 - $\frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección
-	-	-	E ≥ 0,98
-	-	-	0,95 ≤ E < 0,98
0,00366	0,00981	0,627	0,80 ≤ E < 0,95
-	-	-	0 ≤ E < 0,80 (1)

(1) Dentro de los límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

El resultado es de E= 0,627 muy lejos del límite de 0,8 donde resulta obligatoria la instalación de pararrayos.

## Sección SUA 9 Accesibilidad

### Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen en este documento básico (aplicadas al ámbito de la intervención: la adecuación de la planta baja de uso administrativo)

Condiciones funcionales

### Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. Para ello se cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles - Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones.

**En nuestro caso el edificio no tiene desniveles a salvar, se encuentra al mismo nivel que la rasante en su acceso desde la red viaria.**



- Espacio para giro - Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos. Se cumple dicho diámetro frente a ascensor accesible.
- Pasillos y pasos - Anchura libre de paso  $\geq 1,20$  m. En zonas comunes de edificios.
- Estrechamientos puntuales de anchura  $\geq 1,00$  m, de longitud  $\leq 0,50$  m, y con separación  $\geq 0,65$  m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas - Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser  $\geq 0,78$  m. En nuestro caso 0,82m.
- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m
- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón  $\geq 0,30$  m
- Fuerza de apertura de las puertas de salida  $\leq 25$  N ( $\leq 65$  N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo
- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente - La pendiente en sentido de la marcha es  $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es  $\leq 2\%$

### **Accesibilidad entre plantas del edificio.**

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m<sup>2</sup> de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Nuestro proyecto solo dispone de una planta, planta baja toda en el mismo nivel, con la excepción del escenario para el que se proyecta instalar una plataforma elevadora.

### **Instalación plataforma elevadora, condiciones de las plataformas elevadoras verticales:**

El objetivo de estos mecanismos es facilitar el desplazamiento vertical de los usuarios de silla de ruedas y de las personas con movilidad reducida así como de sus acompañantes.



Se deben construir, instalar y mantener según lo que se establece en la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas, en la norma EN 81-41, así como la reglamentación vigente relacionada. Esta norma establece condiciones para plataformas elevadoras verticales con huecos cerrados, donde el habitáculo no está completamente cerrado. Estas plataformas evitarán en todo caso dejar espacio diáfano bajo las mismas para evitar el riesgo de aplastamiento.

Los usuarios necesitan disponer de un espacio horizontal suficiente para el acceso y uso de estos mecanismos, a fin de detenerse, maniobrar, abrir y franquear puertas, etc. por lo que debe existir un itinerario accesible hasta ellos, conforme a las condiciones establecidas en la tabla 2 del apartado 3 del DA(4).

El dispositivo se localizará mediante la correspondiente señalización direccional. En la plataforma deben figurar sus características, la carga máxima admisible, el tipo de silla de ruedas o personas con movilidad reducida que admite, si permite o no acompañante, así como instrucciones de uso y esquema de funcionamiento mediante pictogramas. La elección de estos mecanismos y sus prestaciones asociadas deben tener en cuenta la presencia o no de personal de asistencia durante su periodo de uso. Deben disponer de un dispositivo de llamada para recibir asistencia.

En la tabla 1 se indican las dimensiones mínimas de la plataforma y la carga mínima de cálculo, basados en el contenido de la Norma UNE-EN 81-41.

**Tabla A.1. Condiciones de las plataformas elevadoras verticales**

Puertas	Dimensiones mínimas de plataforma <sup>(1)</sup> , libres del barrido de puertas	Carga mínima de cálculo	Tipos de sillas <sup>(4)</sup>
Con puertas adyacentes	125 x 125 cm o bien 110 x 140 cm (anchura x profundidad)	250 kg/m <sup>2</sup> y siempre mayor de 385 kg	Silla manual o eléctrica de tipo A o B y la presencia de un acompañante
Con una puerta o dos enfrentadas:	80 x 125 cm <sup>(2)</sup> (anchura x profundidad)	250 kg/m <sup>2</sup> y siempre mayor de 250 kg	Silla manual o eléctrica de tipo A y sin acompañante
	90 x 140 cm <sup>(3)</sup> (anchura x profundidad)	250 kg/m <sup>2</sup> y siempre mayor de 315 kg	Silla manual o eléctrica de tipo A o B y la presencia de un acompañante

Se ha seleccionado un modelo con una puerta enfrentada, de dimensiones totales de 92,4 cm de anchura x 150,5 cm de profundidad

Un espacio de giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de la puerta es lo deseable para el acceso y uso delante de estos mecanismos. Un diámetro menor de 1,20 m no garantiza el uso de forma autónoma por usuarios de silla de ruedas.

La plataforma deberá situarse para que garantice siempre estas medidas mínimas: al menos 1,20 metros libres de obstáculos y barridos de puertas

Los laterales del escenario, siempre que estén ocultos con los telones y exista el riesgo de caída, deberán de evitar el riesgo instalando una barandilla similar a la existente. El hueco de acceso a la plataforma elevadora en estos casos deberá de contar con una zona de barandilla practicable para permitir la apertura y el acceso desde la plataforma al escenario.



## Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

El proyecto cuenta con dos aseos accesibles.

### Características

- Está comunicado con un itinerario accesible
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible Son abatibles hacia el exterior.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

### Equipamiento del aseo accesible

#### El Lavabo

- Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal. La Altura de la cara superior ≤ 85 cm

#### Inodoro

- Espacio de transferencia lateral de anchura  $\geq 80$  cm y  $\geq 75$  cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro.

En uso público, espacio de transferencia a ambos lados excepto en casos que no hubiera disponibilidad de espacio suficiente como hemos mencionado anteriormente.

- Altura del asiento entre 45 – 50 cm

#### Barras de apoyo

- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm.
- Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección

#### Barras horizontales

- Se sitúan a una altura entre 70-75 cm
- De longitud  $\geq 70$  cm
- Son abatibles las del lado de la transferencia
- En inodoros - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm

#### Mecanismos y accesorios

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie



- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento  $\leq 60$  cm.
- Espejo, altura del borde inferior del espejo  $\leq 0,90$  m, o es orientable hasta al menos  $10^\circ$  sobre la vertical.
- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre  $0,70 - 1,20$  m.

### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Señalización de elementos accesibles en función de su localización para uso público.

Para nuestro proyecto deberán estar señalizadas: entradas al edificio, itinerarios accesibles.

### Características

- 1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- 2 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre  $0,80$  y  $1,20$  m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- 3 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura  $40$  cm.
- 4 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



### 3.4 CTE-HS SALUBRIDAD

#### Objeto y aplicación

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

#### Sección HS 1 Protección frente a la humedad.

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

Se deben de cumplir con HS1 según lo especificado a continuación:

#### Diseño de Muros

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función del coeficiente de permeabilidad del terreno.

En nuestro caso consideramos una presencia baja de agua ya que se considera que la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático, y un coeficiente de permeabilidad del terreno de  $K_s < 10e-5$  el grado de impermeabilización es de 1.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.

**Nuestro muro contiene una lámina impermeabilizante exterior por tanto consideramos esta solución: I2+I3+D1+D5**

I2\_ La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1 mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante. (Es nuestro caso) Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras.

I3\_ Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico. (No es nuestro caso)

D1\_ Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.





Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5\_ Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior

### **Encuentros del muro con las fachadas**

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas, sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización ó disponiendo un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

### **Paso de conductos**

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

### **Esquinas y rincones**

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

### **Juntas**

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.



## Diseño de Suelos

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función del coeficiente de permeabilidad del terreno.

En nuestro caso consideramos una presencia baja de agua y un coeficiente de permeabilidad del terreno de  $K_s Z > 10e-5$  el grado mínimo de impermeabilización es de 2. Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.

**El suelo es una solera de cimentación sin intervención por tanto consideramos esta solución: C2+C3+D1.**

C2\_Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3\_Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1\_Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

## Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

## Encuentros del suelo con los muros

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

## Encuentros entre suelos y particiones interiores

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

## Diseño de Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento.

En nuestro caso, Zona eólica A según tabla 2.6 y una zona pluviométrica IV según tabla 2.4, se obtiene un grado de exposición al viento de V3 el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas es de 2.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7.



Nuestra fachada al ser una fachada con revestimiento exterior consideramos esta solución: R1+C1.

R1\_ El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos continuos de las siguientes características:

Panel de chapa galvanizado: cumpliendo con las especificaciones requeridas para R1 y R3.

Revestimiento mortero monocapa, cumpliendo:  
disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;  
adaptación a los movimientos del soporte.

C1\_ Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero. También puede considerarse equivalente una fachada formada por paneles prefabricados o un elemento ligero de cerramiento con las siguientes características:

Compatibilidad de sus movimientos, debidos a las acciones e influencias previsibles, con el reto de los componentes de la solución.

Permeabilidad al agua y al aire que proporcione una suficiente estanqueidad.

Nuestra fachada está formada por paneles metálicos prefabricados que cumplen con lo especificado anteriormente o bloques de hormigón de 20cm de espesor.

### **Juntas de dilatación**

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 de la SE-F.

En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente.

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

### **Arranque de la fachada desde la cimentación.**

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.



Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Está prevista la aplicación de un tratamiento impermeabilizante contra la capilaridad en arranques de fábrica de ladrillo u hormigón, aplicando 2 capas de impermeabilizante hidráulico Tecmadry sobre base regularizada de mortero.

### **Encuentro de la fachada con la carpintería.**

Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro.

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

### **Antepechos y remates superiores de las fachadas**

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.



### **Anclajes a la fachada**

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

### **Aleros y cornisas**

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de  $10^\circ$  como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

- ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado de arranque de la fachada desde la cimentación, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
- disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

### **Diseño de cubiertas**

Las cubiertas planas (en nuestro caso) deben disponer de los elementos siguientes:

1. Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana.
2. Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.
3. Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana.
4. Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse la adherencia entre ambas capas; la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático; se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero
5. Una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
6. Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos.



### **Sistema de formación de pendientes.**

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

En nuestro caso tenemos cubierta plana no transitable por peatones con un impermeabilización autoprotégida luego la pendiente será entre el 1% y el 15%.

### **Aislante térmico.**

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

### **Capa de impermeabilización.**

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

### **Condiciones de los puntos singulares. (Cubiertas planas)**

#### **Juntas de dilatación**

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.



### **Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón**

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado de encuentro de la cubierta con un paramento vertical.

Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado de encuentro de la cubierta con un paramento vertical.

### **Anclaje de elementos**

Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización
- b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.





## Rincones y esquinas

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

## **HS 2 Recogida y evacuación de residuos.**

1 Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

2 Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Se trata de un edificio público que se integra en el sistema municipal de recogida de residuos correspondiente a edificios públicos.

## **HS 3. Calidad del aire interior.**

### Ámbito de aplicación

1. Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

2. Para locales de otros tipos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en esta sección.

Esta sección de la normativa quedará reflejada en la separata de climatización y ventilación.

## **HS 4. Suministro de Agua.**

### Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

### Calidad del agua

1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.



3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior.
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

### **Protección contra retornos**

1 Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) Después de los contadores.
- b) En la base de las ascendentes.
- c) Antes del equipo de tratamiento de agua.
- d) En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- e) Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.



### Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran a continuación:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Calculo coeficiente de simultaneidad:

$$K_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Siendo:

KV: Coeficiente de simultaneidad (adimensional)

n: Número de aparatos (unidades)

Qi: Caudal instalado según Tabla 2.1

$$KV: 1/\sqrt{47-1} = 0,147$$

Calculo caudal simultaneo:

$$Q_{max} = K_v \times Q_i$$



El caudal mínimo instantáneo estimado de agua fría para 17 lavabos, 20 inodoros, 9 urinarios y un grifo aislado es de:  $0,147 \times 5,2 \text{ l/s} = 0,76 \text{ l/s}$

**El edificio no cuenta con instalación de ACS**

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser de:

- a) 100 kPa para grifos comunes
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión máxima en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendidos entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento:

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, siempre que sea posible, deben ser accesibles para su mantenimiento y reparación, por lo cual irán alojadas en patinillos registrables o de arquetas. No se dispone de una instalación de agua no apta para el consumo, por lo que no tendrá que ir señalizada.

## Ahorro de agua

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

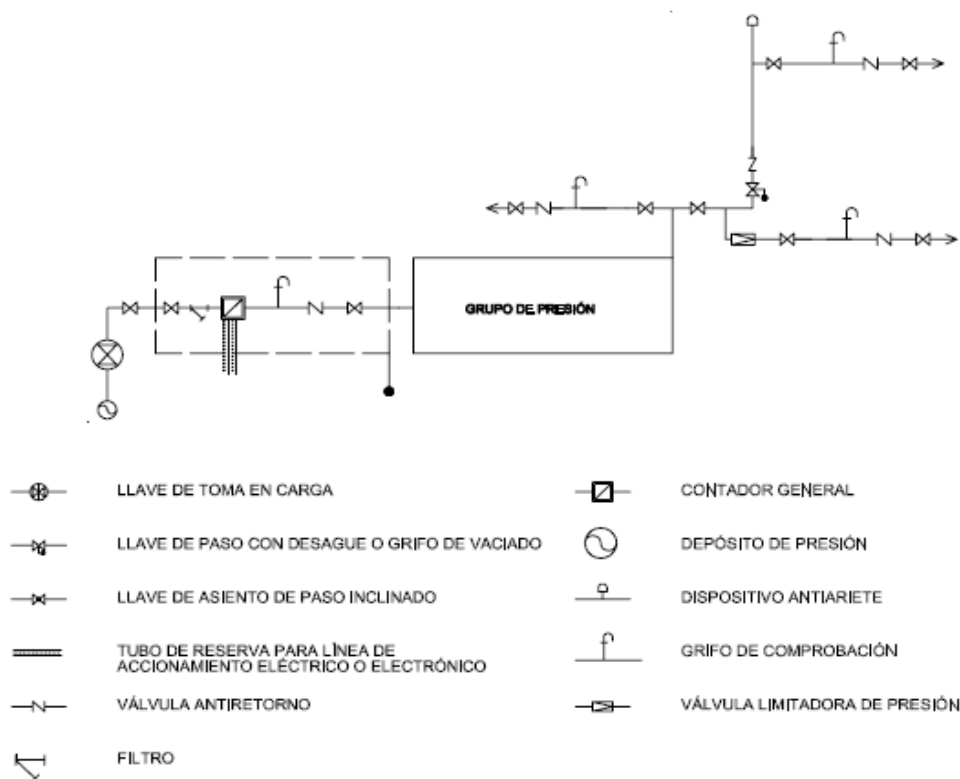
En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

## Diseño

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.



## Esquema general de la instalación



**Figura 3.1 Esquema de red con contador general**

El esquema general de la instalación de nuestro edificio debe ser con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

### Elementos que componen la instalación de red de agua fría.

Las instalaciones particulares de agua fría estarán compuestas de los elementos siguientes:

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- 1 una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
  - 2 un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
  - 3 Una llave de corte en el exterior de la propiedad
- La instalación general debe contener,

- La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad.
- Filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas.
- El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general.



- El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común.
- El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común.
- Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.
- Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.
- Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

#### Instalaciones particulares

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

#### Sistemas de control y regulación de la presión.

El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

- a) convencional, que contará con:
  - i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;
  - ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;
  - iii) depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;
- b) de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible; Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

#### Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

El edificio no cuenta con instalación de ACS.



### **Separaciones respecto de otras instalaciones**

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

### **Señalización**

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

### **Ahorro de agua**

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo. Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

### **Dimensionado**

#### **Reserva de espacio para el contador general**

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla.4.1.

**Existe en la fachada de la parcela un armario para alojar los contadores.**

#### **Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace**

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.





Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	1/2
	50 - 250 kW	3/4
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 1/4
		32

### Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de



temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

### **Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua**

Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores:

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m<sup>3</sup> en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30m<sup>3</sup> en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m<sup>3</sup>/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m<sup>3</sup>, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

### **Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación**

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

### **Alojamiento del contador general**

- 1 La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.  
El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
- 2 Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.
- 3 En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
- 4 Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que permitan la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.



## **Sección HS 5 Evacuación de aguas**

### **Ámbito de aplicación**

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

### **Caracterización y cuantificación de las exigencias**

- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas pluviales.

### **Diseño**

#### **Condiciones generales de la evacuación**

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

#### **Configuraciones de los sistemas de evacuación**

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.



## Elementos que componen las instalaciones

### Elementos en la red de evacuación

#### Cierres hidráulicos

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- Sifones individuales, propios de cada aparato;
- botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- sumideros sifónicos;
- arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales.

#### Redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
- la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
- las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

#### Bajantes

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

#### Colectores

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados. En nuestro caso enterrados.

Colectores enterrados:

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.



Los colectores se han dimensionado al 1% según la tabla 4.5 de la HS-5 para poder acometer al pozo de saneamiento que se encuentra a una cota de 1,20 según los condicionantes impuestos por Ecociudad.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

### **Elementos de conexión**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.
- En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
- Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.
- La arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

### **Válvulas antirretornos de seguridad**

Deben instalarse válvulas antirretornos de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (doble claveta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

### **Subsistemas de ventilación de las instalaciones**

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.



### Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada.

La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

### Dimensionado

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

El cálculo de las redes de evacuación de aguas residuales, de aguas pluviales y de las redes de ventilación se encuentran en el plano de saneamiento.

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-



Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

#### Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.





## Ramales colectores

Se utilizará la tabla 4.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector. En nuestro caso elegimos D=100mm.

Tabla 4.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de Uds		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

## Colectores horizontales de aguas residuales

- 1 Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
- 2 El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

## Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

### Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Diámetro mm	Máximo Superficie de cubierta en proyección horizontal (m2)		
	Pendiente canalón		
	1 %	2 %	4 %
100	45	65	95
125	80	115	165
150	125	175	255
200	260	370	520
250	475	670	930



### Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8, para nuestro caso:

Superficie en proyección horizontal servida (m2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
517 m2 (cubierta metálica)	125
125m2 (cubierta hormigón)	125

Hemos colocado un canalón cuadrados de 600mm de anchura y bajantes de 125mm.

### Coletores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Diámetro mm	Superficie proyectada (m2) Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

### Ventilación primaria

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

### Arquetas

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Diámetro colector de salida (mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LXA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90



### 3.5 CTE-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

#### Objeto

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

#### Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;

Por tanto, el proyecto queda exento del cumplimiento de este DB

Se proyectan los siguientes revestimientos interiores de la sala:

#### CUBIERTA:

Solución cubierta Deck Eurosilence B-0,70 compuesto de perfil EUROBASE 48 de espesor mínimo 0,75 mm. con perforado Hairophone (luces admisibles a 1,40 mts. o 2,80 según os convenga), más panel Lana de roca VN de 40 mm. de espesor y densidad nominal 100 kg/m<sup>3</sup>, más panel EUROAISLANTE PIR de 40 mm. en acabado velo de vidrio por ambas caras. Por la cara superior se dispondrá una lámina impermeabilizante tipo TPO-FPA de 1,2 mm. de espesor. Transmitancia térmica estimada  $U = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Absorción  $\alpha(w)$  0,70**

#### FACHADA INTERIOR

Solución acústica absorbente EUROSILENCE B-0,85, formada por un perfil EUROFORM 34 de 0,6 mm. (o superior si se desea por temas de resistencia mecánica) con perforado redondo a todo ancho R3-T6 y panel de lana de roca de 50 mm. de espesor y densidad 40 kg/m<sup>3</sup> con velo mineral protector

**Absorción  $\alpha(w)$  0,85**



### 3.6 CTE-HE AHORRO DE ENERGÍA

#### DB-HE-0 Limitación del consumo energético

Este apartado se justifica en la separata de climatización y ventilación.

#### DB-HE-1 Limitación de la demanda energética

Este apartado se justifica en la separata de climatización y ventilación.

#### **Sección HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Esta sección de la normativa se justifica en la separata de climatización y ventilación, en anexo justificación del RITE.

#### **Sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación**

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Esta sección de la normativa quedará reflejada en la separata de electricidad.

#### **Sección HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

Se excluye del ámbito de aplicación los edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d.

El acondicionamiento de este local no dispone de demanda de agua caliente sanitaria (ACS)

#### **Sección HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

Esta Sección es de aplicación en la ampliación de edificios existentes, cuando la ampliación corresponda alguno de los usos establecidos en la tabla 1.1, y la misma supere los 5.000 m2 de superficie construida. No es nuestro caso.



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE PABELLÓN MULTIUSOS**  
**EN BARRIO MONTAÑANA**

**EMPLAZAMIENTO: CAMINO ESCUELAS. BARRIO MONTAÑANA ZARAGOZA**

**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

---

**II. ANEJOS AL PROYECTO**

**1. ANEJO FOTOGÁFICO**

**FOTOGRAFÍAS EXTERIORES**







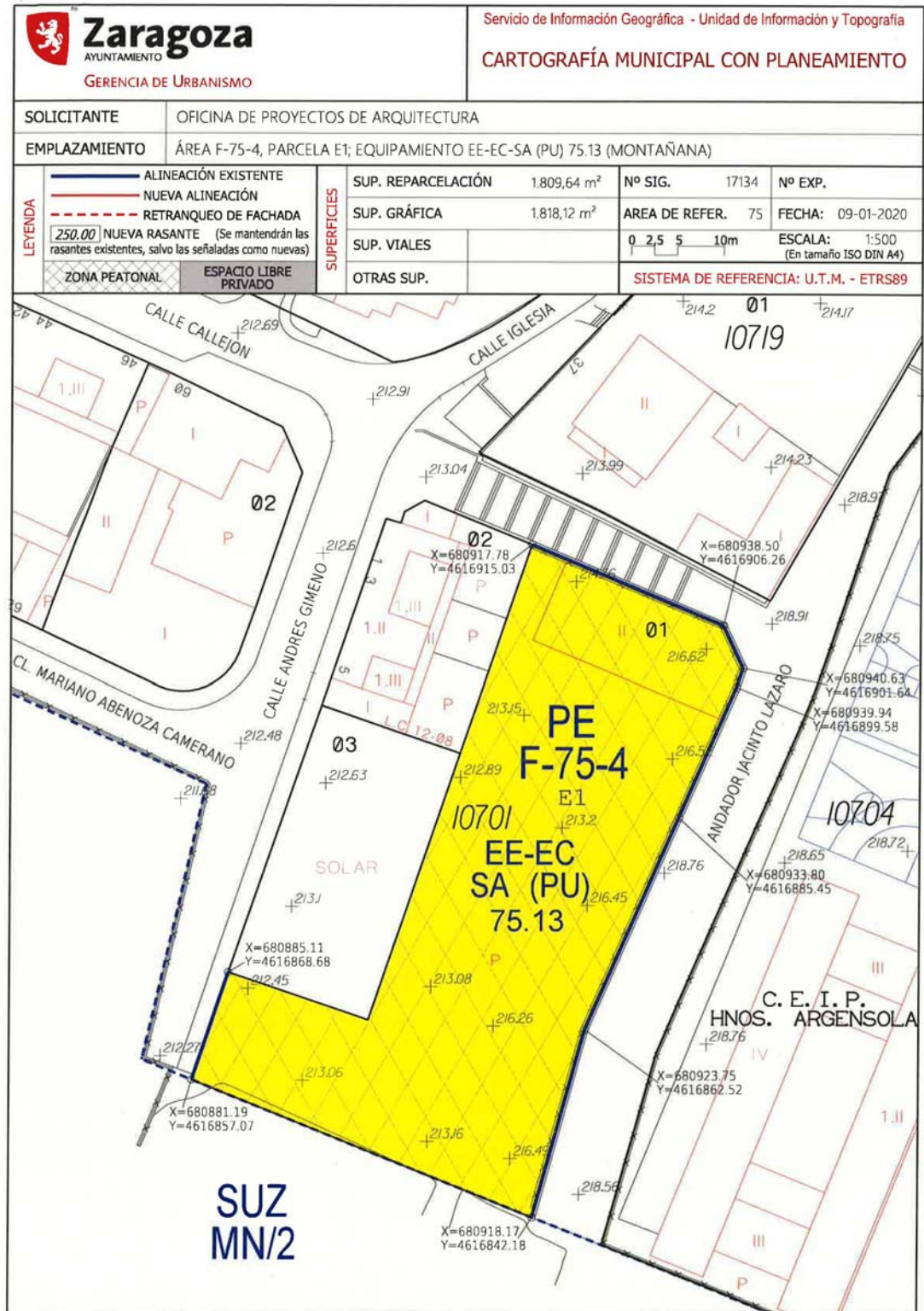


**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

## 2. ACTA ALINEACIONES Y RASANTES





### 3. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

#### **Ordenanza de supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas del municipio de Zaragoza**

##### **Objeto**

La presente ordenanza tiene por objeto garantizar a las personas con dificultades para la movilidad o cualquier otra limitación física, la accesibilidad mediante el establecimiento de medidas de control en el cumplimiento de la normativa dirigida a suprimir y evitar cualquier tipo de barrera u obstáculo físico.

##### **Ámbito de aplicación**

Están sometidas a la presente ordenanza todas las actuaciones relativas al planeamiento, gestión y ejecución en materia de urbanismo y en la edificación, tanto de nueva construcción como de rehabilitación, reforma o cualquier actuación análoga, que se realicen por cualquier persona física o jurídica, de carácter público o privado en el término municipal de Zaragoza.

(Art 4) Se consideran edificios de uso público aquellos edificios o espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, ya sea pública o privada

- Edificios públicos y de servicios de las administraciones públicas

**Las intervenciones planteadas en el proyecto cumplen con los criterios de accesibilidad contemplados en la ordenanza municipal.**



#### 4. PLAN DE CONTROL

##### Objeto

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. El proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable.

##### CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:



- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3.
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### **Control de ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### **Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.



### Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.



## 5. GESTIÓN DE RESIDUOS

### ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Normativa:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos

Decreto 262/2006, de 27 de diciembre del Gobierno de Aragón, por el que se aprobaba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición

Índice:

1. Ámbito de aplicación
2. Previsión de la cantidad de residuos
3. Operaciones de gestión a las que se destinaran los residuos
4. Operaciones de separación o retirada selectiva proyectadas
5. Prescripciones técnicas previstas para la realización de las operaciones de gestión de DCD en la propia obra.
6. Presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos.

#### 1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Obra:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE PABELLÓN MULTIUSOS  
EN BARRIO MONTAÑANA

Situación:

C/ CAMINO ESCUELAS. BARRIO MONTAÑANA ZARAGOZA

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Proyectista:

LEONARDO ORO VARGAS. Arquitecto



## 2. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE R.C.D. QUE SE GENERARAN EN LA OBRA

Para cuantificar el volumen de RCD, en ausencia de datos más contrastados, puede manejarse un parámetro estimativo con fines estadísticos de 0,10 m (debido a que la mayoría de los elementos reformados son láminas de escaso volumen) de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup>:

S m2 superficie construida o reformada	H m altura media de RCD	V m3 volumen total RCD (S x 0,2)
751,50	0,1	75,15

Estimado el volumen total de RCD, se puede considerar una densidad tipo entre 0,5-1,5 tn/m<sup>3</sup>, y aventurar las toneladas totales de RCD:

V m3 volumen RCD (S x 0,2)	d tn/m3 densidad: 0,5 a 1,5	Tn tn toneladas RCD (V x d)
75,15	1	75,15

A partir del dato global de Tn de RCD, y a falta de otros estudios de referencia, según datos sobre composición en peso de los RCDs que van a vertedero, se puede estimar el peso por tipología de dichos residuos según el siguiente cuadro:

Tn toneladas totales de RCD	% en peso	Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)
<b>14% de RCD de Naturaleza no pétreo</b>			
	5	Asfalto	17 03 02 3,76
	4	Madera	17 02 01 3,01
	2,5	Metales mezclados	17 04 07 1,88
	0,3	Papel	20 01 01 0,23
	1,5	Plástico	17 02 03 1,13
	0,5	Vidrio	17 02 02 0,38
	0,2	Yeso	17 08 02 0,15
	14	<b>Total estimación (Tn)</b>	10,52
<b>75% de RCD de Naturaleza pétreo</b>			
	4	Arena, grava y otros áridos	10 04 08 3,01
	12	Hormigón	17 01 01 9,02
	54	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 07 40,58
	5	Piedra	17 09 04 3,76
	75	<b>Total estimación (Tn)</b>	56,36
<b>11% de RCD Potencialmente Peligrosos y otros</b>			
	4	Basura	20 02 01 3,01
	7	Pot. Peligrosos y otros	17 09 04 5,26
	11	<b>Total estimación (Tn)</b>	8,27



### 3. OPERACIONES DE GESTION A LAS QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

CARACTERIZACION de RCD		Tratamiento	Destino
RCD: TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN			
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Verted.
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Verted.
RCD: NATURALEZA NO PETREA			
1. Asfalto			
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Madera			
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
	Zinc		
X	Hierro y Acero	Reciclado	
	Estaño		
	Metales Mezclados	Reciclado	
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
X	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
X	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
X	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: NATURALEZA PETREA			
1. Arena, grava y otros áridos			
x	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Hormigón			
X	Hormigón	Reciclado	Vertedero o cantera autorizada
x	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
X	Ladrillos	Reciclado	Vertedero o cantera autorizada
X	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
x	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD





CARACTERIZACIÓN de RCD

Tratamiento

Destino

**RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS**

	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU
	Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/Depósito	
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/Depósito	
	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's		
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/Depósito	
	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/Depósito	
	Filtros de aceite	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
	Pilas botón	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito	
X	Sobrantes de pintura	Tratamiento/Depósito	
	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/Depósito	
X	Sobrantes de barnices	Tratamiento/Depósito	
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/Depósito	
	Aerosoles vacíos	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento/Depósito	
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs

**4. OPERACIONES DE SEPARACION O RETIRADA SELECTIVA PROYECTADAS**

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

Operación prevista	Destino previsto inicialmente <sup>1</sup>
No se prevé operación de reutilización alguna	
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Si. Tapado de zanjas de saneamiento.
Reutilización de residuos minerales/pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
Reutilización de materiales cerámicos	
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
Reutilización de materiales metálicos	



Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

## 5. PRESCRIPCIONES TECNICAS PREVISTAS PARA LA REALIZACION DE LAS OPERACIONES DE GESTION DE RCD EN LA PROPIA OBRA<sup>2</sup>.

- X Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
- X El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- X El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- X Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- X El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- X En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- X Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de



plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- X Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ..... ) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- X La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 ), la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- X Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
- X Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- X 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.
- X Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de 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.



**6.- PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS.**

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn planta, vertedero, gestor autorizado	Importe €
DE NATURALEZA NO PETREA	10,52		
DE NATURALEZA PETREA	56,36		
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	8,27		
	75,15	10,00	751,50
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION	1750,00	1,00	1.750,00
<b>TOTAL</b>			<b>2.501,50</b>





## 6. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se adjunta separata del estudio geotécnico encargado por el ayuntamiento



## 7. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

### PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

(SEGÚN PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL)

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
ACTUACIONES PREVIAS													573,40
EXCAVACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO													15.150,96
RED DE SANEAMIENTO													9.173,49
CIMENTACIONES, MUROS Y ESTRUCTURAS													164.797,67
CERRAMIENTOS													96.490,53
REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS													7.319,57
CUBIERTAS													45.842,26
PAVIMENTOS Y ALICATADOS													31.339,05
CARPINTERÍA DE MADERA													18.348,90
CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y PVC													4.723,55
CERRAJERÍA													23.554,68
VIDRIERÍA													5.293,89
FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS													19.220,32
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN													60.074,28
INSTALACIÓN ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN													92.857,68
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS													56.835,19
ELEVACIÓN													7.996,68
PINTURA Y VARIOS													4.484,37
EQUIPAMIENTO													12.767,14
CONTROL DE CALIDAD													1.997,13
GESTIÓN DE RESIDUOS													2.501,50
SEGURIDAD Y SALUD													6.900,00
	20.518,31	96.366,27	83.348,72	46.792,15	57.777,19	65.896,50	55.754,59	71.424,12	72.828,32	33.369,65	55.198,76	28.967,65	688.242,24

Nota: Importes en euros y de ejecución material

688.242,24

Zaragoza, 2 de marzo de 2020

Fdo. Leonardo Oro Vargas  
Arquitecto

