

Exp. N.º 0245796/2016

***Situación de la Contaminación Atmosférica
en la ciudad de Zaragoza
en el año 2015***

Exp. N.º 0245796/2016

Exp. N.º 0245796/2016

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente informe es el de analizar la situación de la contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza, en base a los datos suministrados por la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica.

En este informe se considera el año natural de 2015, para el estudio de todos los contaminantes.

Este informe estudia los valores de inmisión que se obtienen en nuestra ciudad de acuerdo con la legislación en vigor aplicable a cada uno de los contaminantes. La entrada en vigor de las Directivas Europeas, incorporada a la legislación nacional a través del R. D. 102/2011 de 28 de enero, obliga a trabajar los datos según sus indicaciones, de ahí que en este informe se intente dar una visión conjunta de los valores de inmisión registrados en la ciudad siguiendo las pautas e indicaciones de dicha legislación.

Exp. N.º 0245796/2016

2.- VALIDACIÓN DE DATOS

Los datos registrados de cada contaminante en su estación remota, son comprobados, contrastados y verificados mediante diversos procesos, lo que da lugar a realizar lo que se denomina “Validación del dato”.

Todos y cada uno de los datos obtenidos son calificados según un criterio establecido por el Ministerio de Medio Ambiente, de acuerdo con su procedencia y verificada la fiabilidad o no de dicho valor. De esta manera obtenemos lo que llamamos datos validados y dentro de los estos, los datos “válidos” son aquellos que, obtenidos por el analizador, no se han visto afectados por ninguna causa externa, como operaciones de mantenimiento, averías de los aparatos, operaciones de calibrado y ajuste, deriva del propio analizador, etc.

El procedimiento de validación de datos tiene como objeto comprobar los valores medidos antes de transferirlos a la base de datos para su posterior tratamiento.

La validación de datos se efectúa continua y diariamente, realizándose un seguimiento sobre cada uno de los puntos de medida que componen la Red, estos se realizan a través de la representación gráfica de los datos del día. Observando la evolución del comportamiento de cada contaminante en distintas estaciones remotas, así como el comportamiento de los distintos contaminantes que se controlan en cada estación, nos da idea clara de la validez de los datos recibidos, contando con el apoyo de los datos climatológicos de la ciudad.

La validación mensual que se efectúa tiene como objeto detectar las medidas erróneas que solo pueden analizarse al cabo de un tiempo, como pueden ser errores sistemáticos y de procedimiento.

En el año 2015, se han obtenido en toda la Red Automática de Control **263.796 datos válidos horarios**, frente a los 270.982 datos llamados teóricos, que podrían obtenerse en total sin perderse ninguno de ellos. Este número de datos válidos obtenidos representa el **97,4 %** del total, que es el rendimiento que se ha obtenido de la Red Automática de Control durante período indicado, año civil de 2015.

La captura mínima de datos, para que pueda efectuarse la evaluación anual, y para que los datos recogidos sean suficientemente representativos de la zona, es de 90% del número total de datos que pueden obtenerse, de acuerdo con lo establecido en la Directiva. El citado porcentaje se reduce hasta el 85% del número total de datos que puede obtenerse al considerar la pérdida de datos debidos a calibración y mantenimiento de los propios analizadores.

Exp. N.º 0245796/2016

CUADRO – 1

N.º DE DATOS HORARIOS VÁLIDOS OBTENIDOS POR CONTAMINANTE Y ESTACIÓN EN EL AÑO 2015

TOTALES	SO ₂	PM10	NO ₂	CO	O ₃	SH ₂	TOTAL
EL PICARRAL	-	8.108	8.192	7.759	8.233	8.032	40.325
LAS FUENTES	8.575	8.695	8.719	8.747	8.743		43.479
RENOVALES	8.717	8.298	8.711	8.588	8.672		42.986
R. DE FLOR	8.749	8.739	8.748	8.621	8.591		43.448
CENTRO	8.716	-	8.486	8.648	8.648		34.498
J. FERRÁN	5.068	5.071	5.050	5.053	5.053	4.894	30.189
AVD. SORIA	5.683	5.758	5.720	5.840	5.871		28.872
TOTAL	45.508	44.669	53.626	53.256	53.811	12.926	263.796

CUADRO – 2

COMPARACIÓN DE N.º DATOS HORARIOS VÁLIDOS CON N.º DATOS TEÓRICOS EN EL AÑO 2015

	SO ₂	PM10	NO ₂	CO	O ₃	SH ₂	TOTAL
DATOS R.	45.508	44.669	53.626	53.256	53.811	12.926	263.796
DATOS T.	46.142	46.144	54.904	54.904	54.904	13.984	270.982
%	98,6	96,8	97,7	97,0	98,0	92,4	97,4

CUADRO - 3

COMPARACIÓN DE N.º DE DATOS HORARIOS VÁLIDOS CON N.º DATOS TEÓRICOS POR ESTACIÓN REMOTA EN EL AÑO 2015

ESTACIONES REMOTAS	DATOS TEÓRICOS	DATOS REALES	%
EL PICARRAL	43.800	40.325	92,1
LAS FUENTES	43.800	43.479	99,3
RENOVALES	43.800	42.986	98,1
ROGER DE FLOR	43.800	43.448	99,2
CENTRO	35.040	34.498	98,5
JAIME FERRÁN	31.326	30.189	96,4
AVD. SORIA	29.400	28.872	98,2

En el Cuadro - 1 se pone de manifiesto el número de **datos horarios válidos** obtenidos para cada contaminante en cada una de las estaciones remotas que componen la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica en el año 2015. En el Cuadro - 2, se establece una comparación entre el número de datos horarios reales o válidos con número de datos horarios teóricos totales para cada contaminante que se vigila en la Red, indicando el porcentaje que ello supone, como se puede apreciar para todos los contaminantes nos encontramos con porcentajes de datos superiores al mínimo exigido.

Exp. N.º 0245796/2016

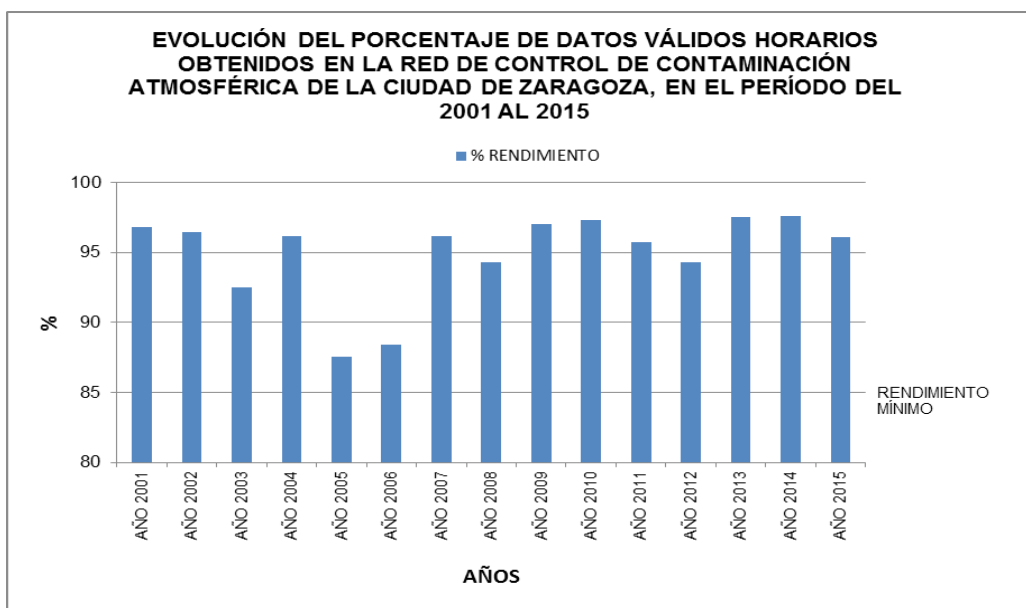
Por último, en el Cuadro - 3 se presenta una tabla de comparación de número de datos horarios reales totales con número de datos horarios teóricos totales para cada estación remota, indicando igualmente el porcentaje de datos válidos alcanzado en cada una de ellas.

Como se ha indicado anteriormente, el porcentaje de datos horarios válidos obtenidos fue en dicho año del **97,4 %**, siendo los contaminantes de Dióxido de Azufre, con un rendimiento del 98,6% y Ozono, con el 98,0 % seguidos del analizador de Dióxido de Nitrógeno y Monóxido de Carbono, con el 97,7 y 97,0%, respectivamente, los de mayor rendimiento, a continuación Partículas en Suspensión, PM10, con el 96,8%, y Sulfuro de Hidrógeno con un 92,4 %, es el de menor rendimiento.

Por estaciones remotas comprobamos en el CUADRO - 3, que la de La Fuentes y Roger de Flor, con el 99,3 y 99,2 %, respectivamente, junto con Centro, Avd. Soria y Renovales, con el 98,5, 98,2 y 98,1 %, fueron las de mayor rendimiento les sigue la estación de Jaime Ferrán con el 96,4 %. La estación de El Picarral registró el menor rendimiento de toda la red con el 92,1 %. (Gráfico nº 1).

En el gráfico nº 2 se muestra el análisis del n.º de datos horarios válidos frente al teórico obtenidos en el año 2015 por contaminante, como se observa la diferencia entre ambos datos no es muy alta, y muy similar en todos ellos.

El rendimiento, a lo largo de los años, ha oscilado alrededor del 90 %, no bajando nunca del 86% de número de datos válidos horarios, parámetro en el que se basa el cálculo del rendimiento de la instalación. Dicha evolución se muestra en la gráfica adjunta.



Exp. N.º 0245796/2016

El porcentaje del **nº de datos diarios válidos** para cada contaminante y en cada una de las estaciones se muestra en la tabla adjunta, donde se puede observar que todos los porcentajes, a excepción del contaminante de PM2,5 están por encima del mínimo requerido para efectuar la evaluación correspondiente

	NO2	SO2	PM10	O3	CO	SH2	PM2,5
EL PICARRAL	92,6	-	90,7	92,9	86,9	89,3	-
LAS FUENTES	99,7	97,3	100,0	100,0	100,0	-	-
RENOVALES	99,2	99,5	93,2	98,6	98,6	-	91,5
R. DE FLOR	100,0	100,0	100,0	97,8	97,8	-	-
CENTRO	96,4	99,5	-	98,4	98,4	-	-
J. FERRÁN	95,9	96,3	96,3	95,9	95,9	92,2	-
AVD. SORIA	96,3	95,9	98,8	100,0	100,0	-	-

El porcentaje del **nº de datos horarios válidos** para cada contaminante y en cada una de las estaciones queda reflejado en la tabla siguiente, poniendo de manifiesto el alto grado de rendimiento de cada uno de los analizadores.

	NO2	SO2	PM10	O3	CO	SH2
EL PICARRAL	93,5	-	92,6	93,9	88,6	91,7
LAS FUENTES	99,5	97,9	99,3	99,8	99,6	-
RENOVALES	99,4	99,5	94,7	99,0	98,0	-
R. DE FLOR	99,9	99,9	99,8	98,1	98,4	-
CENTRO	96,9	99,5	-	98,7	98,7	-
J. FERRÁN	96,7	97,0	97,7	96,7	96,7	93,7
AVD. SORIA	97,3	96,7	97,9	99,9	99,3	-

3.- LEGISLACIÓN APLICABLE

A principios del año 2011 entró en vigor el **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

El citado R. D. recoge o deroga, en su caso, toda la legislación anterior relativa a la calidad del aire, a la vez que traspone a la legislación nacional la última Directiva europea, Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

Exp. N.º 0245796/2016

4.- METEOROLOGÍA 2015

A la vista de la meteorología registrada en la ciudad de Zaragoza, se puede decir que, el año 2015 fue un año **extremadamente cálido**, la temperatura media del año fue de 16° C, valor que supera en 0,94°C a la normal, respecto a la media de los treinta años de referencia 1981-2010. Las anomalías térmicas positivas superan el valor de 1°C en muchas zonas de la península, entre ellas Aragón.

El comienzo del año fue ligeramente más frío de lo normal con anomalía térmica media de -0'3°, siendo el mes de febrero un carácter de muy frío, con anomalía media de -1'1°C. La primavera resultó en cambio muy cálida, con una temperatura media que superó en 1,5°C el valor medio normal. Marzo fue ligeramente cálido, con anomalía térmica media de +0,3°C, mientras que abril fue muy cálido, llegando a una anomalía de +1,7°C y mayo extremadamente cálido con anomalía de +2,4°C.

El trimestre veraniego fue también muy cálido, con una temperatura media de +2'5°C por encima de la temperatura normal, este último fue el segundo mes de mayo cálido desde 1961. El trimestre veraniego fue muy cálido, con una temperatura media por encima de +2,5°C por encima del valor normal, siendo el segundo verano más cálido de la serie, superado solo por el verano de 2003. Junio fue muy cálido con superación de 1,5°C la temperatura media. Julio, excepcionalmente cálido, con una anomalía de +2,5°C, fue el mes más cálido de toda la serie tanto por intensidad como por duración del mismo. Agosto fue también más cálido con una anomalía de +0,5°C.

El trimestre otoñal fue ligeramente cálido con una temperatura media que superó en 0,3°C al valor normal. Septiembre fue relativamente frío con una anomalía media de -0.8°C, mientras que octubre tuvo carácter cálido con temperatura media superior en 0,5°C al valor normal, noviembre muy cálido alcanzándose una anomalía térmica media de +1,4°C.

El mes de diciembre las temperaturas estuvieron muy por encima de la normal en los valores diarios, con temperatura media que superó en 2,0°C a la media del mes. Este diciembre fue el segundo más cálido desde 1961.

El episodio de temperaturas elevadas más importante de 2015 fue la ola de calor de notable intensidad y excepcional longitud que afectó a toda la península, desde el 27 de junio al 22 de julio, llegando en Zaragoza-Aeropuerto a una temperatura de 44,9°C, siendo la más alta registrada en este observatorio.

En cuanto a los valores mínimos, el episodio más importante fue la entrada de aire frío procedente del centro del continente Europeo que se registró en la primera decena de febrero entre los días 3 y 9 del mes.

Exp. N.º 0245796/2016

En cuanto a las características pluviométricas se refiere, el año 2015 fue un año **muy seco** en conjunto en España, estando la precipitación media un 23 % menos que el valor normal. Las precipitaciones solo fueron superiores al valor normal en una franja dentro del cuadrante nordeste peninsular como consecuencia de episodios de precipitaciones durante la última parte del mes de marzo hasta mitad de mayo y el trimestre veraniego, ocasionalmente intensas, asociadas a la ocurrencia de tormentas en zonas del este.

La información anterior corresponde a la información facilitada por AEMET.

En las estaciones meteorológicas que cuenta la Red de Control de la ciudad de Zaragoza, ubicadas en otros tantos puntos de la ciudad, como son: Jaime Ferrán (Polígono de Cogullada), Roger de Flor, Albareda (dependencias municipales) y Vía Hispanidad (dependencias municipales), se registraron aproximadamente 43 días con nieblas de distinta intensidad, fundamentalmente los meses de enero, noviembre y diciembre, siendo en estos últimos meses cuando éstas se mantuvieron durante muchos días seguidos.

La dirección dominante del viento fue de W - NW, cierzo, registrándose las rachas más fuertes en esta misma dirección en los meses de enero y febrero. Fueron pocos los meses en que no se dieron rachas de viento superiores a los 55 km/h, calificados de fuertes, llegando a alcanzarse los casi 90 km/hr en algún caso. Los meses con velocidades superiores a los 55 km/h fueron febrero, enero y noviembre, con un total de 45 días.

En nuestra ciudad se registraron varias olas de calor ya desde el mes de mayo, que continuaron en los meses de junio, julio y agosto, alcanzándose los casi 45°C. Se registraron 43 noches tropicales con temperaturas superiores a los 20°C.

5.- EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

5.1.- PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, PM10

La Red Automática de control de la Contaminación Atmosférica, cuenta con analizadores de Partículas en Suspensión, que llevan incorporados filtros adecuados para la medida de partículas pequeñas, como son las inferiores a 10 micras. De ahí que en la Red de nuestra ciudad se midan Partículas en Suspensión mediante cabezal tipo PM10.

Exp. N.º 0245796/2016

El período de referencia, sobre el que hay que trabajar para este contaminante es el año civil. En la tabla siguiente aparecen los valores alcanzados en cada una de las Estaciones Remotas durante el año 2015.

R. D. 102/2011						
	SIN DESCUENTO DE EPISODIOS AFRICANOS			DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS		
PM10	MÁX. V. DIARIO (V.L.D. 50 µg/m³)	Nº Superación V.L.D. (permitidas 35 d/año civil)	V. ANUAL (V.L.A. 40 µg/m³)	MÁX. V. DIARIO (V.L.D. 50 µg/m³)	Nº Superación V.L.D. (permitidas 35 d/año civil)	V. ANUAL (V.L.A. 40 µg/m³)
EL PICARRAL*	82	15	22	64	9	19
LAS FUENTES	71	9	19	57	2	17
RENOVALES*	76	10	22	63	7	20
R. DE FLOR*	65	6	20	48	0	17
J. FERRAN	49	0	18	49	0	16
AVD. SORIA	73	5	24	41	0	21
Media ciudad	20,8 µg/m³			18,3 µg/m³		
Media EERR* intercambio	21,3 µg/m³			18,6 µg/m³		

Como se observa, en la tabla anterior y en el gráfico correspondiente, el Valor Límite promedio anual **NO** es superado en ninguna de las Estaciones Remotas.

Los datos correspondientes a las intrusiones de materia particulada natural procedentes del norte de África, conocidos como intrusión de episodios africanos, tenidos en cuenta para la obtención de los datos finales de materia particulada que aparecen en la tabla anterior, son “datos propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, suministrados como fruto del “Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la realización de trabajos relacionados con el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado y metales en España”.

La media de la ciudad, considerando la media anual de cada una de las estaciones, como se indicada en la tabla anterior fue de 20,8 µg/m³, algo superior a los 20 µg/m³ que establece la Organización Mundial de la Salud, OMS, como valor guía promedio anual y claramente inferior al valor límite promedio anual establecido en R. D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire. Considerando las tres estaciones de la red para la evaluación e intercambio de información, la media anual se sitúa en 21,3 µg/m³.

Exp. N.º 0245796/2016

Teniendo en cuenta la cuantificación de los aportes de polvo africano a los niveles diarios de PM10 durante los episodios africanos aplicando la metodología desarrollada conjuntamente entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España y la Agência Portuguesa do Ambiente: “PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE EPISODIOS NATURALES DE PM10 Y PM2,5 Y LA DEMOSTRACIÓN DE CAUSA EN LO REFERENTE A LAS SUPERACIONES VALOR LÍMITE DIARIO DE PM10”, la media de la ciudad se reduce a 18,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y la media de las tres estaciones para la evaluación e intercambio de información a 18.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

En la gráfica nº 3 de “*Análisis anual de Partículas en Suspensión, PM10, por estaciones remotas en el año 2015*”, se observa los valores alcanzados en las distintas estaciones remotas. El valor máximo medio diario se ha encontrado por encima del valor establecido en alguna de las estaciones de la Red, debidas a situaciones de estabilidad atmosférica y nieblas persistentes sobre la ciudad, pero, dichas superaciones han sido determinados días al año y en número muy inferior en cada una de ellas al máximo número de superaciones permitidas por la legislación.

Las gráficas de la nº 4 a la nº 9 de “*Evolución mensual de Partículas en suspensión, PM10 desde Enero de 2015 a Diciembre de 2015*”, correspondientes a cada una de las estaciones remotas, muestran los valores calculados de las variables estadísticas de los datos obtenidos respecto al valor límite establecido por la legislación.

Como se observa en las diferentes gráficas de evolución de este contaminante a lo largo de los meses, es en la época de verano cuando se registran los valores más bajos, aunque los valores máximos horarios pueden darse en cualquier momento, independientemente de la época en la que nos encontremos.

El número de superaciones del valor límite medio diario registradas en el año 2015 ha sido, en cada una de las estaciones de medida, inferior al número permitido en el R. D. mencionado anteriormente. El número de superaciones del valor límite medio diario, durante el año 2015, **no rebasó el número de 35 permitidas** por la legislación en ninguna de las estaciones remotas, aunque si se registraron algunas superaciones de dicho valor en alguna de ellas.

Durante el año 2015 la influencia de los 69 días en que se han registrado intrusión de masas de aire procedentes del norte de África sobre nuestra ciudad, ha sido escasa, siendo lo más significativo la reducción en 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, de la media anual en cada una de las estaciones de la red y la reducción de alguna superación del valor medio diario, en las estaciones remotas, debidas a esas intrusiones, fundamentalmente durante los meses de abril, agosto y en el mes de diciembre.

Exp. N.º 0245796/2016

5.2.-DIÓXIDO DE AZUFRE, SO₂

Los valores de inmisión de Dióxido de Azufre, SO₂, registrados a lo largo del año civil del 1 de Enero de 2015 al 31 de Diciembre del 2015, **NO han superado** ninguno de los valores límites establecidos en la legislación.

Dicha información queda reflejada, en la tabla siguiente, así como en la gráfica de “Análisis Anual de Dióxido de Azufre, por Estación Remota, en el año 2015”, (Gráfica nº 10), que refleja la legislación aplicable.

SO ₂	Máx. Promedio Diario (V.L.D. 125 µg/m ³)	Máx. Promedio Horario (V.L.H. 350 µg/m ³)	Promedio anual (V.L.A. 20 µg/m ³)	Promedio Invernal (V.L.I. 20 µg/m ³)
LAS FUENTES	14	30	4	4
RENOVALES	7	25	3	3
R. DE FLOR	8	23	3	3
CENTRO	13	37	4	5
J. FERRÁN	7	27	3	4
AVD. SORIA	16	32	5	6

En las gráficas nº 11 a la nº16 de “Evolución Mensual de Dióxido de Azufre, SO₂”, para cada estación remota, se observa que en ninguna de ellas se ha superado los valores límites establecidos por la legislación. Observando éstas gráficas de las estaciones remotas, se aprecia, claramente, un valle en los meses correspondientes a la época de verano, en la cual los valores de inmisión son, por lo general, más bajos que en el resto del año.

Como se observa en la tabla, los valores registrados en toda la ciudad son muy homogéneos, no existiendo una diferencia clara entre distintas zonas de la misma.

5.3.- DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO₂

Los valores medidos durante el año 2015, de este contaminante quedan reflejados en la tabla adjunta, en la que se observa como los valores máximos horarios medidos, no superan el valor límite promedio horario, establecido para el ejercicio en la legislación, en ninguna de las estaciones de la red. El Valor límite promedio anual, indicado para este contaminante por la legislación, **NO es superado** en las estaciones remotas de la red de control. (Gráficos nº 17 y 25).

Exp. N.º 0245796/2016

NO2	Máx. Promedio horario (V.L. Horario. 200 µg/m ³)	Promedio Anual (V.L. Anual 40 µg/m ³)
EL PICARRAL	136	25
LAS FUENTES	132	18
RENOVALES	109	20
R. DE FLOR	144	25
CENTRO	114	27
J. FERRÁN	137	28
AVD. SORIA	140	22

Los valores horarios más altos que se han registrado, por debajo siempre del valor límite horario, en todas las Estaciones han venido influenciados en gran medida por las condiciones meteorológicas registradas en la ciudad, lo que provocaba una concentración de los niveles de inmisión en la misma, no existiendo ni permitiendo la dispersión de los contaminantes emitidos a la atmósfera. Las gráficas de la nº 18 a la 24, muestran la evolución mensual de este contaminante en cada una de las estaciones, observándose un descenso importante del mismo en los meses de verano. En la gráfica nº 25 se muestra los valores máximos registrados en cada estación remota. La gráfica nº 26 nos muestra los valores alcanzados para cada percentil.

Durante este año 2015, se ha notado un mantenimiento de los niveles de inmisión de este contaminante, en todas las estaciones remotas, por debajo de los valores límite de la legislación europea.

5.4.- OZONO. O₃

Para este contaminante la legislación establece Valor Umbral de Información al Público, y Valor Objetivo de Protección a la Salud. Estos Valores son los siguientes:

- Umbral de Información al Público: 180 µg/m³ media de 1 hora
- Objetivo de Protección a la Salud: 120 µg/m³ media móvil de 8 horas

Se entiende por Umbral de Información, según el R. D. 102/2011, nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada.

Se entiende, por Valor Objetivo, el nivel de un contaminante que deberá alcanzarse, en la medida de lo posible, en un momento determinado para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.

Exp. N.º 0245796/2016

En la tabla siguiente de “*Máxima Horaria Anual*”, se observa cómo el Valor Umbral de 180 µg/m³, relativo a la Información al Público, no ha sido superado en ninguna estación de la Red de control, (Gráfico nº 27). La evolución mensual a lo largo del año 2015, de la máxima horaria, se muestra en la gráfica nº 28.

OZONO	Máxima Media 8 H. Móviles Anual (V. Objetivo de protección a la población 120 µg/m ³)	Máxima Horaria Anual (V. Umbral Información a la población 180 µg/m ³)
EL PICARRAL	108	120
LAS FUENTES	129	147
RENOVALES	108	125
R. DE FLOR	117	128
CENTRO	109	128
J. FERRAN	117	128
AVD. SORIA	124	141

Los valores más elevados de promedio móviles de 8 horas, se han registrados en los meses de abril a septiembre, como se observa en la gráfica nº 29, correspondiente a los “Promedio Máximos Anuales de Medias de 8 horas móviles y su evolución mensual en el año 2015”.

En la tabla siguiente se muestra el nº de días, en que se han registrado valores por encima de los 120 µg/m³ del promedio octohorario móvil, en cada uno de los años 2013, 2014 y 2015, necesarios para hacer el promedio, así como el promedio de esos 3 años, en cada una de las estaciones remotas de la red de control.

OZONO	V. objetivo protección de la salud humana Nº de días de más 120 µg/m³ Media 8h Móvil			V. objetivo protección de la salud humana Nº de días de más 120 µg/m³ Media 8h Móvil (no más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años)
	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	
EL PICARRAL	0	0	0	0
LAS FUENTES	2	0	8	3
RENOVALES	1	0	0	0
R. DE FLOR	1	0	0	0
CENTRO	1	0	0	0
J. FERRÁN	3	0	0	0
AVD. SORIA	-	-	3	3

Exp. N.º 0245796/2016

Los valores más altos, se han registrado principalmente durante los meses de julio y agosto. Como se observa es la estación de Las Fuentes, la que presenta un valor más alto de este parámetro, ya que se encuentra a sotavento de la dirección predominante del viento en la ciudad y en una zona periférica de la misma y la que ha presentado, durante los años anteriores, mayor número de días con valores superiores a los 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ indicados, aunque siempre por debajo del número máximo permitido.

Observando las gráficas desde la nº 30 a la 36, correspondientes a estas variables en cada una de las estaciones remotas a lo largo de cada uno de los meses del año 2015, se ve un aumento del nivel de inmisión para este contaminante en los meses de primavera y verano, coincidiendo con la época de mayor insolación y mayor número de horas de sol al día, descendiendo en los meses de invierno.

El R.D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire, establece un Valor Objetivo para la protección de la vegetación, calculando el llamado parámetro AOT40, a partir de los valores horarios de mayo a julio, en el tramo horario de las 8 a las 20 horas. El valor objetivo, establecido, con fecha de cumplimiento desde el 1 de enero del año 2010, es de 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$, de promedio en un período de 5 años. El valor de AOT40 registrado en cada una de las estaciones remotas de la red en el año 2015 ha sido el que se indica en la tabla siguiente, en la que se indica también el valor objetivo anual AOT 40 del año 2015

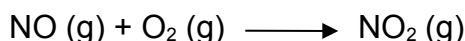
OZONO	AOT 40 promedio de 5 años (v. objetivo protección de la vegetación 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$)	AOT 40 (v. objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) fecha de cumplimiento no definida
EL PICARRAL	4.765	2.950
LAS FUENTES	9.956	13.348
RENOVALES	7.581	3.863
R. DE FLOR	6.498	5.654
CENTRO	3.695	4.102
J. FERRÁN	6.169	6.393
AVD. SORIA	10.739	10.739

Como se puede observar ha sido la estación de Las Fuentes junto con Avd. Soria, las que han presentado un mayor valor para este parámetro de protección de la vegetación, cumpliendo todas las estaciones el valor objetivo.

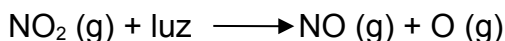
Hay que indicar que la legislación aplicable, R. D. 102/2011, no tiene definida fecha de aplicación para los parámetros referentes a los Valores Objetivos a largo plazo, tanto en lo relativo a la protección de la salud humana como relativo a la protección de la vegetación.

Exp. N.º 0245796/2016

En las grandes ciudades y en sus proximidades, la alta densidad de población y de industria hace que la contaminación del aire, generalmente proveniente de procesos de combustión como los de los motores de los automóviles, sea alta. Entre los agentes contaminantes se encuentran los óxidos de nitrógeno. Estos resultan muy reactivos, por ejemplo cuando reaccionan con el oxígeno del aire

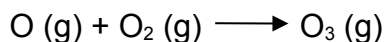


y a su vez el dióxido de nitrógeno, por acción de la luz solar, se descompone en monóxido



El monóxido de nitrógeno, puede volver a oxidarse para formar otra vez dióxido de nitrógeno y hacer que el proceso vuelva a comenzar.

Pero el oxígeno atómico es una especie muy reactiva que puede provocar muchas reacciones importantes, una de ellas es la formación de ozono



Las concentraciones urbanas son lugares donde se produce una elevada concentración de precursores de ozono. Si las condiciones son adecuadas tendrá lugar la formación de ozono y las mayores concentraciones aparecerán a sotavento de las ciudades en zonas suburbanas o rurales.

Durante el verano se dan condiciones meteorológicas favorables a la formación de ozono como las altas temperaturas, los cielos despejados, elevada insolación y vientos bajos.

5.5.- MONÓXIDO DE CARBONO, CO

La legislación aplicable para este contaminante establece:
Concentración media de 8 horas móviles: 10 mg/m³.

CO	Máximo Promedio 8 horas Móvil (V.L. máx. diaria medias móviles octohorarias 10 mg/m ³)
EL PICARRAL	0.91
LAS FUENTES	0.88
RENOVALES	0.60
R. DE FLOR	1.55
CENTRO	0.88
J. FERRÁN	0.49
AVD. SORIA	1.21

Exp. N.º 0245796/2016

En la gráfica n.º 37 de “*Máximas de Medias de 8 horas móviles en cada estación remota*” se ve que **NO se ha superado** el Valor Límite de Media de 8 Horas móviles en ninguna de las estaciones remotas.

En los gráficos n.º 38 y n.º 39, se observan la evolución de las “*Máximas Mensuales de Medias de 8 horas*” y el análisis de determinados estadísticos en cada Estación durante el año 2015, respectivamente, apreciándose un claro descenso durante los meses de verano y los valores máximos alcanzados de diferentes estadísticos, como se puede observar, lejos del valor límite.

5.6.- SULFURO DE HIDRÓGENO, SH₂

La legislación aplicable a este contaminante establece valores objetivos de calidad:

- Concentración media de 30 minutos: 100 µg/m³
- Concentración media de 24 horas: 40 µg/m³.

SH ₂	Concentración media en 30 minutos (concentración media en 30 minutos:100 µg/m ³ que no debe superarse)	Concentración media en 24 horas (concentración media en 24 horas: 40 µg/m ³ que no debe superarse)
EL PICARRAL	67	25
JAIME FERRÁN	16	7

Como se puede observar en el gráfico n.º 40 de “*Análisis Anual de Sulfuro de Hidrógeno, SH₂*”, **NO se han superado** las concentraciones medias indicadas en la legislación, en ninguna de las dos estaciones remotas donde se controla dicho contaminante

Los gráficos n.º 41 y 42 muestran la evolución mensual de este contaminante en las estaciones de El Picarral y Jaime Ferrán, respectivamente, durante el año de 2015. El gráfico n.º 43 muestra la “*Evolución Mensual de media de 60 minutos*”. El gráfico n.º 44, muestra la “*Evolución mensual de la máxima de media de 24 horas*”.

En algún momento del año se ha detectado en la ciudad un olor característico a este contaminante de sulfuro de hidrógeno. Esta circunstancia se han producido en los días en que sobre la ciudad se ha registrado una situación de estabilidad atmosférica, y por tanto falta de ventilación, así como, sobre todo, en días con entrada en la ciudad de vientos de procedencia E o NE, siendo ésta la

Exp. N.º 0245796/2016

ubicación geográfica en la que se encuentran las industrias potencialmente emisoras de dicho contaminante respecto de la ciudad.

Los momentos del año en que se han presentado unos niveles de inmisión más altos para este contaminante fueron durante los meses de invierno, en el mes de enero, y en verano en los meses de julio y agosto. En todos estos períodos los niveles medidos fueron algo más altos, pero en ningún momento se registraron niveles por encima del valor objetivo indicado por la legislación. Estas situaciones coincidiendo en todo momento, por un lado con viento del S, SE y en otros momentos, como se ha indicado, de fuerte estabilidad atmosférica en la que no era posible ventilación en la masa de aire de la ciudad, así como con la época de nieblas intensa que sufrió la ciudad a final de año.

Aun presentándose estas situaciones atmosféricas, totalmente desfavorables, los niveles registrados han estado por debajo de los valores que la legislación establece como valores objetivos de calidad. La sensibilidad de nuestra pituitaria hace que seamos muy sensibles a este olor, por otra parte nada agradable.

5.7.- MATERIA PARTICULADA PM2,5

Dando cumplimiento a la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que en su artículo 15 establece la evaluación del contaminante de materia particulada PM2,5 y dentro de un Convenio de Colaboración entre la Diputación General de Aragón, Departamento de Medio Ambiente y el Ayuntamiento de Zaragoza, Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, para el cálculo del Valor Objetivo Nacional de reducción de la exposición, Indicador Medio de Exposición, IME, para dicho contaminante, en la estación remota de Renovales, para ello se instaló un aparato de toma de muestra secuencial para la recogida de muestra y posterior medida en laboratorio del mismo.

El R. D. 102/2011, mencionado con anterioridad, define IME, como nivel medio, determinado a partir de las mediciones efectuadas en ubicaciones de fondo urbano de todo el territorio nacional, que refleja la exposición de la población, se emplea para calcular el objetivo nacional de reducción de la exposición y la obligación en materia de concentración de la exposición.

Los valores que la legislación establece para el período anual de año civil son:

- Valor Objetivo Anual:

Período medio	Valor Objetivo	Fecha en que debe alcanzarse el valor objetivo
Año civil	25 µg/m ³	1 de enero de 2010

Exp. N.º 0245796/2016

- Valor Límite Anual:

Período medio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha en que debe alcanzarse el valor límite
Año civil	25 µg/m ³	20% el 11 de junio de 2008, se reducirá, proporcionalmente hasta 0%, el 1 de enero de 2015	1 de enero de 2015
Año civil	20 µg/m ³		1 de enero de 2020

En la Gráfica n° 45 se muestra la evolución de este contaminante en relación a materia particulada PM10. En la tabla adjunta se indica el promedio anual alcanzado durante el año 2015 en la estación de medida, valor inferior al Valor Límite establecido para el período anual.

PM2,5	MEDIA ANUAL µg/m³
RENOVALES	12

El valor Guía de Calidad del Aire establecido por la Organización Mundial de la Salud como media anual para este contaminante es de 10 µg/m³, por lo que en el año 2015 este valor ha sido superado, circunstancia condicionada fundamentalmente por las condiciones climatológicas sufridas durante el mes de diciembre en el que se registraron nieblas intensas durante muchos días consecutivos, a la vez que se registraron episodios de vientos de componente sur procedentes del norte de África dando lugar a temperaturas superiores a lo normal en esta época del año. Estas directrices recomiendan siempre, valores más restrictivos a los que establecen las Directivas Europeas relativas a calidad del aire, y son, únicamente, valores recomendados.

Las directrices que la OMS propone en cuanto a los valores recomendados para la contaminación atmosférica al aire libre, son unas metas provisionales para cada contaminante con el fin de fomentar la reducción gradual de las concentraciones. Si se alcanzaran estas metas, según la OMS, cabría esperar una considerable reducción del riesgo de efectos agudos y crónicos sobre la salud.

Exp. N.º 0245796/2016

6,- CAMPAÑAS DE PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS CON EL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, ISCIII.

En virtud de las tareas asignadas al ISCIII como Laboratorio Nacional de Referencia por el R.D. 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, y en el marco de las Encomiendas de Gestión entre la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA) del Ministerio de Agricultura, alimentación de Medio Ambiente y el Instituto de Salud Carlos III, el Área de Contaminación Atmosférica del Centro Nacional de Sanidad Ambiental del ISCIII, durante el ejercicio 2015 desarrollo diversas actividades, siendo adjudicadas a nuestra red, entre todas ellas, las siguientes:

1. Ejercicio de intercomparación de dióxido de nitrógeno “in situ”.

Esta campaña fue realizada durante los días 10 y 11 del mes de noviembre de 2015. Para su realización fue preciso el transporte de un analizador de NO_x de la red de control, a las dependencias del ISCIII.

El resultado de dicho ejercicio de intercomparación, recibido en el mes de mayo, mostró la idoneidad del equipo.

2. Ejercicio de calibración de patrones de transferencia de ozono.

El ejercicio de calibración de patrón de transferencia de ozono fue realizado, durante los días 21 al 22 de septiembre de 2015, llegando a las dependencias del ISCIII el calibrador remitido con fecha 9 de septiembre.

Con fecha 24 de septiembre fue emitido el correspondiente certificado por parte de ISCIII, siendo éste correcto.

3. Ejercicio de intercomparación de masa de partículas PM_{2,5}.

Esta campaña propuesta para el año anterior del 2014, fue realizada durante el año 2015, siendo los resultados obtenidos adecuados tanto en la estabilidad de la pesada como en la incertidumbre establecida para las mismas.

4. Determinación del contaminante Benzo(a)pireno, B(a)P, en el aire ambiente.

Sé instaló un captador de toma de muestra, propiedad del ISCIII, en la estación de Roger de Flor de nuestra red de control de la contaminación. La campaña de medida que se iba a desarrollar durante la segunda mitad del año 2015, se amplía a todo el año 2016.

Exp. N.º 0245796/2016

Los resultados obtenidos durante los meses del año 2015 han dado como resultado valores de inmisión para este contaminante muy inferiores al valor objetivo establecido en $1\text{ng}/\text{m}^3$ como promedio anual, e incluso inferiores al valor umbral de evaluación inferior, llegando a no detectarse este contaminante en alguna muestra, como sucedió en la correspondiente al mes de octubre.

7.- ASISTENCIA TÉCNICA POR PARTE DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS, CIEMAT, EN EL SISTEMA PRECOZ.

La Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza tiene operativo el sistema de predicción de la calidad del aire PRECOZ desarrollado por CIEMAT y que recientemente fue actualizado con objeto de mejorar su capacidad y resultado. La verificación de esta actualización de PRECOZ se hizo sobre una base temporal reducida, por lo que se ha procedido a completar el estudio en el resto del período del año.

Por lo tanto, es necesario realizar una evaluación exhaustiva del sistema comprobando y analizando la calidad de las predicciones diarias sobre la base del período otoño 2014-invierno del presente ejercicio 2015, con objeto de detectar posibles deficiencias y necesidades de mejoras. Esta asistencia técnica se realizó con el “Análisis de la calidad de las predicciones diarias de la contaminación atmosférica en Zaragoza con el sistema PRECOZ” desarrollado en su momento por CIEMAT.

El estudio se ha centrado en verificar la esperada mejora en la calidad de predicción de PRECOZ a resultas de la modificación implantada el año 2013 en el sistema. La incertidumbre de los pronósticos es siempre mayor que los análisis de calidad del aire que se hacen a posteriori, porque en ellos las condiciones meteorológicas, que son entradas importantes en los modelos de dispersión, ya han sufrido un procedimiento de análisis que las han acercado más a la realidad y por tanto su incertidumbre, al menos en los puntos donde han podido ser contrastada por la medida, han sido disminuida sustancialmente. Se ha utilizado técnicas estadísticas y gráficas.

Se han comparado las predicciones de PRECOZ con los datos de concentraciones cuartohorarias de NO_x , SO_2 , PM_{10} y CO en estaciones de la red automática de control de la contaminación atmosférica de nuestra ciudad, correspondientes al periodo comprendido entre octubre de 2014 y febrero 2015.. En total se pudieron tratar aproximadamente 15.000 pares de datos (medición-predicción) cuartohorarios para cada contaminante, cubriendo la primavera y verano completos.

Exp. N.º 0245796/2016

El resumen y las conclusiones de dicho estudio es el siguiente:

“Se han comparado las concentraciones predichas con la versión mejorada de PRECOZ con las mediciones en las 6 estaciones de calidad del aire de Zaragoza para el período indicado de otoño de 2014 e invierno de 2015, calculándose varios estadísticos y scatterlots que informan de la correlación, error y sesgo de las predicciones. Los resultados obtenidos se han comparado con los estadísticos y scatterplots de la versión antigua de PRECOZ para datos de escenarios de 2012.

Se encontró que las predicciones de la nueva versión de PRECOZ, mejoran los estadísticos de error y sesgo, en PM10, NO_x y CO, aunque no hay mejora en las correlaciones. En el caso del SO₂, no hay una mejoría generalizada. En el caso de este último contaminante, parece que la aportación esporádica de los penachos de las grandes centrales térmicas de Teruel (fuera del dominio de modelización) puede ser una de las causas de esta falta de mejora. El NO_x se predice mejor en invierno que en verano, mientras que para los demás contaminantes no parece haber una preferencia por la época del año.

Es evidente a la luz de los resultados obtenidos que, a pesar de la mejora significativa en las predicciones obtenidas con la versión mejorada de PRECOZ, es necesario:

- 1. Mejorar los datos de emisiones de estos contaminantes incluyendo muchas fuentes no caracterizadas y una mejora en su distribución espacial y temporal.*
- 2. Cambiar los modelos por otros más avanzados que incluyan la química atmosférica y simulen también el aporte externo de contaminantes (polvo del Sahara, impacto de penachos de grandes centrales térmicas, etc), y que estén enlazados a modelos a microescala que sean capaces de simular la dispersión de contaminantes en calles y plazas (modelos de Street-canyon).*

Otra opción, quizá menos complicada, sería realizar una predicción híbrida del sistema actual CALMET-MELPUFF con modelos empíricos (estocásticos o de regresión) que predigan las concentraciones en las estaciones de calidad del aire en base a concentraciones en instantes anteriores o valores de otras variables (meteorológicas o intensidad de tráfico, por ejemplo). Se pueden aplicar técnicas de combinación de los resultados de los modelos (en malla) con datos en estaciones (puntuales), del tipo interpolación kriging. Una metodología parecida se ha comenzado a utilizar en el sistema PREVAIR de París”.

Así mismo se realizó por parte de CIEMAT, un trabajo de mantenimiento sobre el equipo que soporta el sistema de predicción PRECOZ, estando frecuentemente en comunicación con el sistema, comprobando el correcto funcionamiento de equipo y optimización su rendimiento, así como la unidad de copia de backup de

Exp. N.º 0245796/2016

seguridad, han sido examinados por los técnicos correspondientes del departamento de informática, realizando una puesta a punto completa de cada elemento.

Por ello tanto el grupo de soporte de PCs de la Unidad de Arquitectura Informática, realizó una revisión en profundidad del equipo, así como la realización de una copia de seguridad del mismo.

8.- DERECHO A LA INFORMACIÓN

El derecho a la información venía regulado por la Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003 relativa al acceso del público a la información medioambiental, que deroga la anterior Directiva 90/313/CEE, del Consejo de 7 de junio de 1990, sobre libertad de acceso a la información en materia de medio ambiente y fue asumida por la legislación española a través de la Ley 38/1995 de 12 de Diciembre.

El actual R. D. 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, recoge la anterior legislación en esta materia, estableciendo en su Capítulo V el intercambio de información. Dentro de este Capítulo, en el artículo 28 sobre información al público, en el apartado 9 dice: *"La información disponible por el público y por las organizaciones en virtud de lo dispuesto en los anteriores apartados deberá ser clara, comprensible y accesible y deberá facilitarse a través de medios de difusión apropiados, como radio, televisión, prensa, pantallas de información, servicios de redes informáticas, páginas Web, teletexto, teléfono o fax."*

En este sentido, esta Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, a través de la Sección de Prevención Ambiental, facilita información diaria sobre los niveles de inmisión registrados en la ciudad por medio de los siguientes cauces:

- Panel Informativo de Contaminación Atmosférica.

En dicho Panel, se reflejan los valores de inmisión medios diarios, del día anterior, registrados para cada contaminante en cada una de las estaciones remotas que componen la Red.

La forma en que se proporciona a la población información sobre contaminación atmosférica tiene especial relevancia. La misma tiene que estar especialmente cuidada, procurando que sea real, veraz y comprensible, pero a la vez, que no suscite miedos o alarmas innecesarias.

El Panel Informativo está ubicado en el centro de la ciudad, en la Plaza de Aragón, en una vía pública de mucha concurrencia y tránsito.

Exp. N.º 0245796/2016

La información que aparece reflejada en el Panel Informativo es generada en el Centro de Control de la Sección de Prevención Ambiental, con los datos obtenidos en cada una de las estaciones remotas que forman la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica. La citada información es enviada mediante línea telefónica a través de módem, que se encarga de poner en comunicación a los ordenadores tanto de la Central como del Panel, quedando almacenada en el ordenador existente en este último y se presenta permanentemente de forma cíclica mediante una secuencia de pantallas.

La representación se establece mediante gráficas de barras, que de acuerdo con una escala preestablecida, permite establecer el gráfico correspondiente para cada una de las Estaciones Remotas. En el año 2015, se ha facilitado información durante los días de lunes a viernes, de forma permanente y continuada, aproximadamente 249 días.

De una manera sistemática, también de lunes a viernes, se facilita el resultado generado por el sistema de predicción de la contaminación para la ciudad de Zaragoza, PRECOZ, desarrollado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT, de la predicción de niveles horarios, presentando los diferentes mapas de predicción de los niveles de inmisión esperados para los contaminantes de SO₂, CO, NO_x, y PM10, para las 12, 24, 36 y 48 horas siguientes a la hora de la ejecución de la predicción.

Igualmente se difunde la predicción de posibles episodios africanos que puedan registrarse en la zona geográfica, noreste, en que se ubica nuestra ciudad, dicha información es recibida por los distintos gestores de redes remitida, en virtud de un convenio de colaboración establecido por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con el Centro Superior de Investigaciones Científicas y la Agencia Estatal de Meteorología.

Hay que mencionar, que también se difunde información sobre niveles polínicos registrados en la red aerobiológica, que dispone el Colegio de Farmacéuticos, durante la época de polinización. La información que se recibe es información diaria en la época de mayor índice de polinización, pasando a ser semanal o quincenal durante el resto de año.

- Página Web del Ayuntamiento.

Hasta el mes de marzo, diariamente se actualiza la información en la página Web del Ayuntamiento correspondiente a la Red Automática de Control de la Contaminación, con indicación de la calificación del nivel de inmisión registrado y la concentración media diaria medida para cada uno de los contaminantes. La actualización de la misma se ha realizado diariamente los días laborables, facilitando también los datos correspondientes a los días festivos, por lo que existe información de los 365 días del año.

Exp. N.º 0245796/2016

Con la entrada en vigor de la Decisión 2011/850/UE de ejecución de la comisión de 12 de diciembre de 2011 en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente, establece la información de la misma en tiempo real a la población.

En este sentido durante la primera parte del año, se trabajó en el sistema que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, estableció para la realización de la transmisión de los valores de inmisión en tiempo real desde cada una de las redes al propio Ministerio que luego transmite la citada información a la Comisión Europea y a la vez con el personal que gestiona la página web municipal.

Desde el mes de marzo de 2015, la página web municipal muestra información en tiempo real de los valores de inmisión de cada una de las estaciones remotas de la red, realizándose esta comunicación con una periodicidad horaria.

El número de consultas realizadas a la página Web de la Calidad del Aire donde se muestra la información de la Red de Control de contaminación atmosférica, durante el año 2015, han llegado a las **40.977 páginas vistas**, registrándose **29.019 accesos a páginas vistas únicas**, siendo esta fibra prácticamente el doble que el año anterior; este número de datos se han filtrado con la siguiente expresión de filtrado: **/medioambiente/atmósfera/**.

- Solicitud de peticiones de datos y visitas.

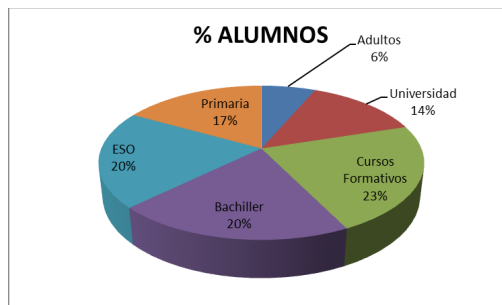
Durante el año 2015, en el número de peticiones de datos, se detecta una clara variación del tipo de solicitudes, siendo estas encaminadas a conseguir gran cantidad de datos con el fin de realizar estudios de evolución a largo plazo y comparativas con otras ciudades y otras variables, debido en gran medida a la información que se obtiene a través del resto de los medios de información indicados anteriormente.

No obstante se han cursado diversas solicitudes de datos, tanto de particulares como solicitudes realizadas por otras dependencias municipales, a lo que hay que añadir la respuesta que se ha dado a diferentes quejas presentadas por la población, referidas, en su mayoría, al tema de olores.

En este año de 2015 se han recibido diversas solicitudes para la obtención de datos de la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica, así como para la realización de visitas tanto al Centro de Control de Calidad Ambiental, como a alguna de las estaciones remotas que componen la Red. Las visitas realizadas se han efectuado por la mañana, adaptándose al horario y necesidades de los solicitantes, siempre que ha sido posible.

Exp. N.º 0245796/2016

El número de visitas realizadas por grupos de estudiantes de los distintos niveles, queda reflejado en los gráficos adjuntos, ha descendido un poco respecto del año pasado, registrándose en el ejercicio del año 2015, 30 visitas de 22 centros, lo que supuso alrededor de 682 alumnos.



- **Medios de Comunicación. Información diaria a la prensa, concretamente a “Periódico de Aragón” y “Heraldo de Aragón”.**

A dicha prensa se remite diariamente, excepto los fines de semana y días festivos, la misma información que aparece en el Panel Informativo indicado anteriormente, señalando el contaminante que presenta el nivel de contaminación más desfavorable, que es el que da la calificación a la correspondiente Estación Remota. Durante el año 2015, se ha facilitado información de alrededor de 249 días.

9.- CONCLUSIONES

En la ciudad de Zaragoza, dando cumplimiento a la Directiva 1999/30/CE del Consejo, se estableció tres estaciones remotas como integrantes en la Red Europea de intercambio de información. Estas estaciones responden al estudio de zonificación que se llevó a cabo tiempo atrás, considerando las condiciones que en la Directiva están expuestas, respondiendo tanto a criterios de homologación de ubicación, como al tipo de zona de la ciudad, así como en cuanto a niveles de inmisión de contaminación, se refiere, alcanzados para los distintos contaminantes, estando integradas, igualmente, dentro del proyecto de intercambio de información y seguimiento de ciudades europeas.

Las Estaciones integrantes de esta Red de intercambio de información son las siguientes:

- El Picarral (como zona industrial)
- Roger de Flor (como zona de tráfico)
- Renovales (como zona o estación de fondo)

Exp. N.º 0245796/2016

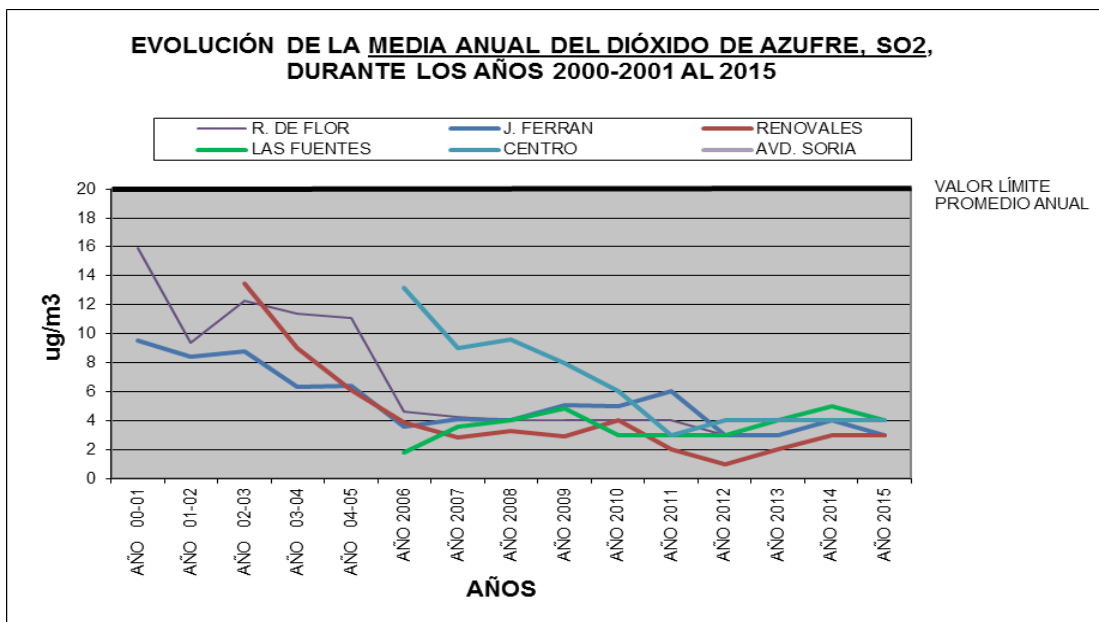
El resto de las estaciones que componen la Red de Control de la Contaminación Atmosférica en Zaragoza, tienen carácter local y cuya misión es la de disponer de información de la calidad del aire ambiente, ante las diferentes transformaciones que está sufriendo la ciudad.

Para considerar el cumplimiento o no de los valores límite de inmisión, para cada uno de los contaminantes, hay que tener en cuenta que la legislación, establece valores límite para todos los contaminantes, no así para Sulfuro de Hidrógeno (SH₂), cuyos valores son objetivos.

En el caso del Ozono, O₃, la legislación establece valores umbral y objetivo, siendo de cumplimiento la información al público si se superan los 180 µg/m³, como promedio de 1 hora, y el valor de alerta de 240 µg/m³, como promedio de una hora.

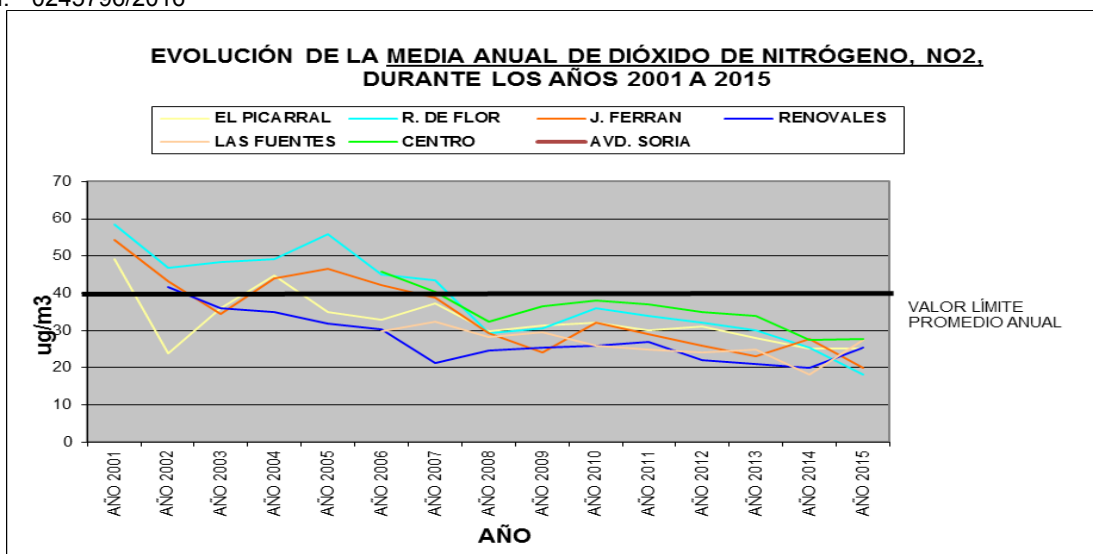
La evolución de los distintos contaminantes durante el último año, ha seguido siendo favorable, manteniendo la tendencia de años anteriores de registrarse los valores promedio anuales, diarios u horarios, dependiendo del contaminante, por debajo de los valores límite de la legislación.

El **DIÓXIDO DE AZUFRE** ha registrado unos valores de inmisión muy bajos y muy alejados del valor límite establecido por la legislación.



En los valores de inmisión del **DIÓXIDO DE NITRÓGENO**, se aprecia un descenso durante 8 años, período 2005 a 2015, con tendencia a la estabilización en los dos últimos años, como se observa en la siguiente gráfica.

Exp. N.º 0245796/2016



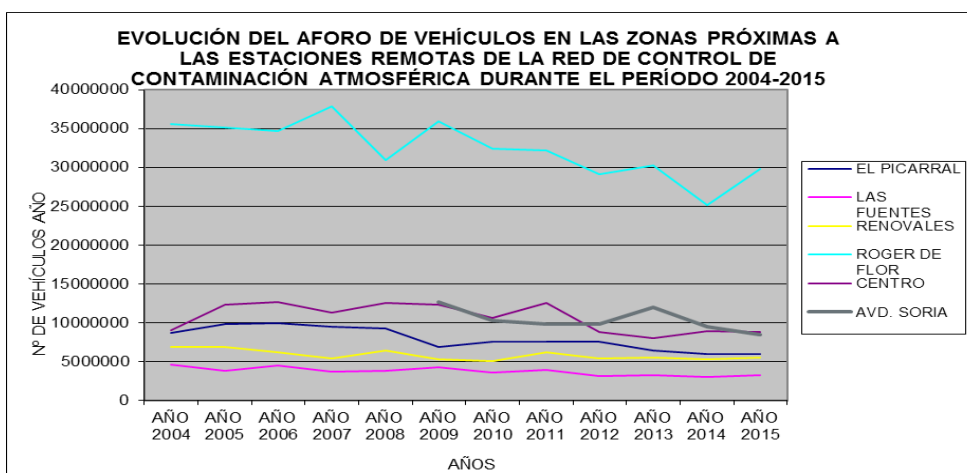
Por lo que respecta a la contaminación de **MATERIA PARTICULADA**, tiene gran influencia la zona en que se ubica nuestra ciudad, así como el tipo de suelo estepario que la rodea.

En la gráfica siguiente de evolución de dicho contaminante en el transcurso de los años, se observa como los niveles de inmisión se fueron acercando al valor límite promedio anual, descendiendo paulatinamente año tras año hasta el año 2009, manteniéndose, a partir de entonces, por debajo de dicho valor en los últimos 6 años y presentando una tendencia de estabilidad.

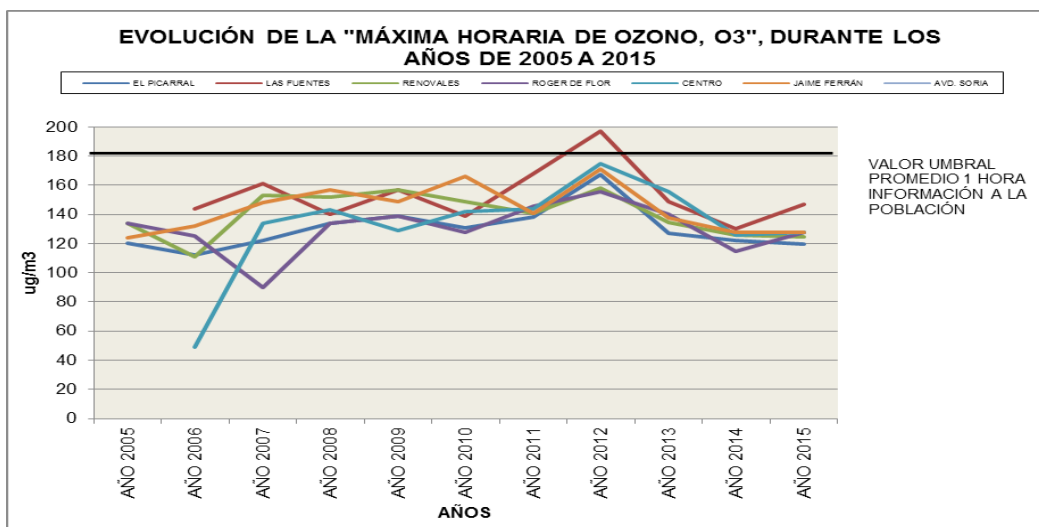
Un factor importante y fundamental, como fuente de emisión de contaminantes a la atmósfera en las ciudades, es el tráfico rodado.

Exp. N.º 0245796/2016

La evolución, que a lo largo de los años ha experimentado el tráfico de vehículos, tanto particulares como transporte público, en nuestra ciudad se muestra en la gráfica adjunta. En ella que se ve la evolución sufrida a lo largo del período 2004 a 2015, del número de vehículos por año que circulan en las proximidades de la ubicación de las distintas estaciones remotas de la red de control, apreciándose un ligero mantenimiento del nº de vehículos que circulan por la misma respecto del año anterior en todas las estaciones a excepción de las proximidades de la estación de Roger de Flor (estación urbana de tráfico), en donde se puede apreciar un aumento del mismo.



En la evolución del **OZONO**, se puede observar que en el año 2012 se presentó una subida muy generalizada para este contaminante, descendiendo hasta el año 2014 y produciéndose un ascenso bastante menor en este último año, que está en consonancia con la evolución del dióxido de nitrógeno y de materia particulada. El descenso paulatino del dióxido de nitrógeno, como contaminante precursor del ozono origina ese ligero aumento en el contaminante de ozono, formado principalmente a sotavento del núcleo de población.



Exp. N.º 0245796/2016

RESUMEN

Durante el año 2015 los **Valores Límites de Partículas en Suspensión, PM10**, respecto a la legislación aplicable, R. D. 102/2011, **NO se han superado** en las estaciones remotas, tanto de promedio diario, como promedio anual, por lo que tampoco se verán superados los valores límite a pesar de la influencia de los episodios africanos durante el este año. En el cuadro siguiente se observa el nº de superaciones antes y después de tener en cuenta la influencia de dichas intrusiones en la zona NORESTE de la península donde se encuentra nuestra ciudad.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES LÍMITE PARA PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, PM10, EN EL AÑO 2015

	R. D. 102/2011			
	SIN DESCUENTO DE EPISODIOS AFRICANOS		DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS	
	V. LÍMITE DIARIO (50 µg/m³) Nº Superaciones (35 veces año civil)	V. LÍMITE ANUAL (40 µg/m³)	V. LÍMITE DIARIO (50 µg/m³) Nº Superaciones (35 veces año civil)	V. LÍMITE ANUAL (40 µg/m³)
EL PICARRAL*	15	0	9	0
LAS FUENTES	9	0	2	0
RENOVALES*	10	0	7	0
R. DE FLOR*	6	0	0	0
J. FERRAN	0	0	0	0
AVD. SORIA	5	0	0	0

Por lo que respeta a **Partículas en Suspensión, PM2,5** el valor promedio anual, **NO fue superado** en la estación de Renovales, donde se mide dicho contaminante.

CUADRO RESUMEN DE Nº SUPERACIÓN DEL VALOR OBJETIVO ANUAL

	R. D. 102/2011
	V. OBJETIVO ANUAL (25 µg/m³)
RENOVALES	0

Exp. N.º 0245796/2016

Durante el año 2015 los **Valores Límites de Dióxido de Azufre** que rigen respecto a la legislación aplicable, R. D. 102/2011 **NO se han superado** en las estaciones remotas.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS VALORES LÍMITE Y NIVEL CRÍTICO PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE, SO₂, DURANTE DE AÑO 2015

SO ₂	R. D. 102/2011		
	V. LÍMITE HORARIO (350 µg/m ³) 24 veces año civil	V. LÍMITE DIARIO (125 µg/m ³) 3 veces año civil	NIVEL CRITICO AÑO CIVIL E INVIERNO (20 µg/m ³)
LAS FUENTES	0	0	0
RENOVALES	0	0	0
R. DE FLOR	0	0	0
CENTRO	0	0	0
J. FERRAN	0	0	0
AVD. SORIA	0	0	0

Para el **Dióxido de Nitrógeno**, el año de referencia es el año natural, de enero a diciembre. Durante el año 2015 **los valores límite NO han sido superados** en ninguna de las estaciones remotas, con respecto al R. Decreto 102/2011.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS NIVELES LÍMITE PARA EL DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO₂, EN EL AÑO 2015,

NO ₂	R. D. 102/2011	
	VALOR LÍMITE HORARIO (200 µg/m ³) 18 veces año civil	VALOR LÍMITE PROMEDIO ANUAL (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	0
LAS FUENTES	0	0
RENOVALES	0	0
R. DE FLOR	0	0
CENTRO	0	0
J. FERRAN	0	0
AVD. SORIA	0	0

El **Ozono**, toma como período de referencia el año natural. En el año 2015:

- El **Valor Umbral de Información al Público**, **NO se ha visto superado** en ninguna ocasión en las estaciones de la red de control.

Exp. N.º 0245796/2016

- El **Valor Objetivo de Protección a la Salud**, como máxima diaria de la media de 8 horas móviles, **No ha visto superado** en ninguna de las estaciones como promedio de 3 años el nº permitido de superaciones.

- El **Valor Objetivo de Protección a la Vegetación** como AOT 40 de los valores horarios de mayo a julio de promedio en un periodo de 5 años.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS VALORES OBJETIVOS, UMBRAL Y ALERTA PARA EL OZONO, O₃, EN EL AÑO 2015

OZONO	R. D. 102/2011			
	V. OBJETIVO MEDIA 8 H. SALUD (120 µg/m ³ 25 días año civil en promedio de 3 años)	V. OBJETIVO PROTECCION VEGETACION AOT40 (18.000 µg/m ³ x h en promedio de 5 años)	V. UMBRAL MEDIA 1 H. INFORMAC. PÚBLICA (180 µg/m ³)	V. ALERTA MEDIA 1 H. POBLACION (240 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	0	0	0
LAS FUENTES	3	0	0	0
RENOVALES	0	0	0	0
R. DE FLOR	0	0	0	0
CENTRO	0	0	0	0
J. FERRAN	0	0	0	0
AVD. SORIA	3	0	0	0

El **Monóxido de Carbono**, cuyo período de referencia considerado es el año natural, **NO ha visto superado los Valores Límite** en ninguna de las Estaciones en el año 2015.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES GUÍA Ó LÍMITE PARA EL MONÓXIDO DE CARBONO, CO, EN EL AÑO 2015.

CO	R. D. 102/2011
	VALOR LÍMITE MEDIA 8 H. MÓVILES(10mg/m ³)
EL PICARRAL	0
LAS FUENTES	0
RENOVALES	0
R. DE FLOR	0
CENTRO	0
J. FERRÁN	0
AVD. SORIA	0

Exp. N.º 0245796/2016

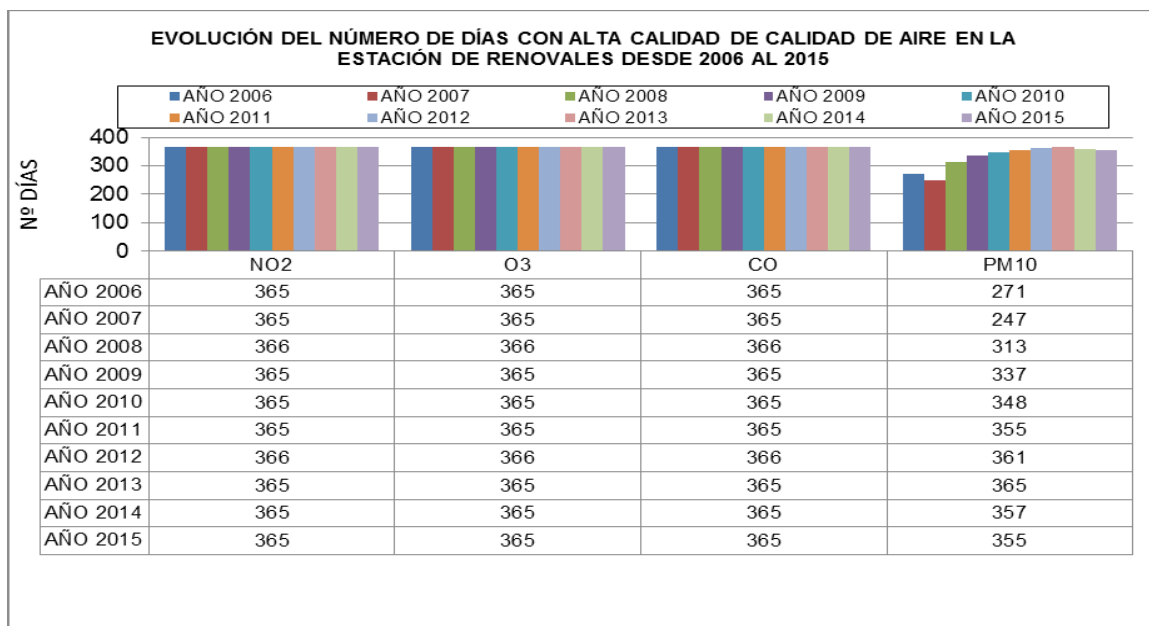
El **Sulfuro de Hidrógeno**, para el que se considera el período de referencia el año natural, **NO se ha visto superado en el Valor Objetivo de calidad** indicado en la legislación.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES DEL VALOR OBJETIVO DE CALIDAD DEL AIRE PARA EL SULFURO DE HIDROGENO, SH2, EN EL AÑO DE 2015

SH2	R. DECRETO 102/2011	
	VALOR OBJETIVO MEDIA 30 MIN. (100 µg/m ³)	VALOR OBJETIVO MEDIA 24 HORAS (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	0
J. FERRÁN	0	0

A la vista de todo lo anterior se puede concluir que las estaciones remotas de El Picarral, Renovales y Roger de Flor, correspondientes a la Red Europea de intercambio de información, **HAN CUMPLIDO** en el año 2015 con los valores límite establecidos por la legislación vigente en este momento, al igual que el resto de estaciones remotas existentes en nuestra ciudad, con los valores límite establecidos en la legislación para todos los contaminantes.

Asociado a la red de control de contaminación atmosférica, está uno de los indicadores integrantes del sistema de indicadores de la Agenda Local 21. Este Indicadores es el A5: "Número de días con alta calidad de aire". Realizándose con los datos tomados en la estación de fondo RENOVALES. La evolución en los últimos años de dicho indicador de calidad del aire se refleja en la gráfica.



CUADRO RESUMEN DE SUPERACIONES EN LAS ESTACIONES REMOTAS DE LA RED PARA INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN, EN LOS AÑOS 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015

CONTAMINANTES	EE. RR.	EL PICARRAL					RENOVALES					ROGER DE FLOR				
	V. L. / AÑOS	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	Año 2015	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015
SO2	V. L. HORARIO	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	V. L. DIARIO	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
NO2	V. L. HORARIO (máx. 18 v)	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces	0 veces
	V. L. ANUAL	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
PM10	V. L. DIARIO (máx. 35 v)	22 veces	17 veces	1 vez	0 veces	15 veces	11 veces	5 veces	0 veces	10 veces	10 veces	7 veces	4 veces	0 veces	2 veces	6 veces
	V. L. ANUAL	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
O3	V. U. HORARIO	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	V. O. 8HORAS (máx. 25 d)	2 días	2 días	0 días	0 días	0 días	3 días	3 días	1 día	0 días	0 días	1 día	1 día	1 día	0 días	0 días
CO	V. L. 8HORAS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NS: NO SUPERACIÓN

Exp. Nº : 245796/2016

Como mejora en la vigilancia y control de la calidad del aire, desde la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, se pretende, a través del Expediente nº 0158624/2012 relativo a la adjudicación del Mantenimiento y explotación de la Red de Control de la Contaminación Atmosférica, adjudicado durante el año 2014, llevar a cabo actuaciones encaminadas a conseguir este fin, y en este sentido, se recoge en su correspondiente Pliego de Condiciones Técnica diversas actuaciones a desarrollar a lo largo de los cuatro años de contrato, de las cuales se han desarrollado durante este año 2015 las siguientes:

- La mejora en la transmisión de la información que sobre calidad del aire se realiza en la actualidad a la población, pasando a dar información en tiempo real actualizando la página web municipal, como la transmisión con el MAGRAMA.

- La reubicación de la estación ubicada en Avd. de Navarra, para lo cual se procedió a estudiar diversos puntos para la nueva ubicación, que no cumplía con las condiciones de microimplantación que establece la legislación, ubicándose en la Avenida Ciudad de Soria de nuestra ciudad.

- La instalación de nuevas estaciones meteorológicas que sustituyen a las ya antiguas ubicadas en Casa Jiménez y en Vialidad, manteniéndose las ubicaciones indicadas.

- La sustitución del Panel de Pantallas existente en el Centro de Control, por una pantalla de 50 pulgadas consiguiendo una calidad mejor en la presentación de la información en las propias dependencias municipales y una mayor eficiencia energética de dicho Centro de Control.

I.C. de Zaragoza a 24 de junio de 2016

El Jefe de la Sección Técnica de
Prevención Ambiental

Fdo.: M^a Nieves López Marqués

CONFORME:

La Directora de la Agencia de
Medio Ambiente y Sostenibilidad

Fdo.: Carmen Cebrián Fernández

Exp. N° : 245796/2016

Exp. N° : 245796/2016

ANEXO
MANTENIMIENTO

Exp. N° : 245796/2016

Exp. N° : 245796/2016

MANTENIMIENTO DE LA RED AUTOMÁTICA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El rendimiento indicado anteriormente, se ha conseguido como consecuencia de un seguimiento continuo de los analizadores que integran las estaciones remotas que componen la Red Automática de Control. El mismo se realiza a través de los trabajos de mantenimiento que se han efectuado durante el ejercicio 2015.

Entre estas actuaciones u operaciones de mantenimiento se pueden distinguir las siguientes clases:

- Operaciones debidas a averías producidas en cualquiera de los distintos sistemas que componen la totalidad de la instalación.
- Operaciones debidas al mantenimiento propio y de rutina de la instalación.
- Operaciones debidas a los cortes de corriente eléctrica producidos y ajenos a la instalación, pero que evidentemente afectan al funcionamiento de la misma.

En total de operaciones de mantenimiento realizadas durante el año 2015 ha llevado a conseguir un alto rendimiento de cada uno de los analizadores, lo que conlleva a un alto rendimiento del conjunto de la red.

El número de actuaciones efectuadas como consecuencia de averías, en alguno de los componentes de la Red, ha sido muy bajo, siendo el de actuaciones preventivas el mayor número de ellas.

Hay que indicar que la estación de EL PICARRAL, sufrió una parada como consecuencia de la mejora de la instalación del tendido eléctrico en la zona donde se encuentra ubicada. La estación de JAIME FERRÁN, sufrió un importante robo de cable eléctrico desde la toma de corriente a la propia estación, lo que dejó sin funcionamiento la instalación desde primeros del mes de agosto, no pudiendo llegar a solucionarse durante este ejercicio de 2015. La estación de AVD. SORIA comenzó a funcionar en el mes de mayo de 2015 después de la correspondiente instalación y puesta de marcha.

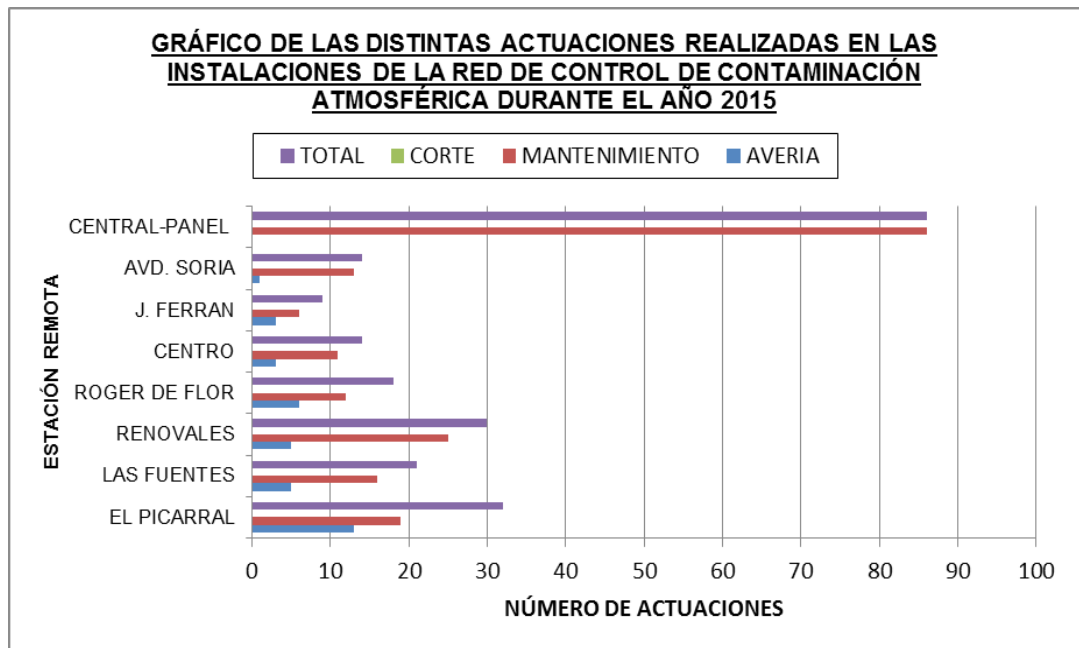
Destacar el número de actuaciones de mantenimiento llevadas a cabo tanto en la Central como en el Panel Informativo, ya que ambas instalaciones son esenciales para el correcto funcionamiento de toda la instalación en conjunto y son actuaciones que se desarrollan diariamente, aunque las mismas se recojan en partes de actuación semanales, que es la información recogida en la cuadro y tabla adjunta.

Exp. N° : 245796/2016

Durante el año 2015 no se han detectado cortes de corriente eléctrica en ninguna de las estaciones remotas.

Las calibraciones, tanto preventivas como correctivas, efectuadas a lo largo del año sobre cada uno de los analizadores se efectúan según la norma ISO 17.025.

	AVERIA	MANTENIMIENTO	CORTE CORRIENTE	TOTAL
EL PICARRAL	13	19	0	32
LAS FUENTES	5	16	0	21
RENOVALES	5	25	0	30
ROGER DE FLOR	6	12	0	18
CENTRO	3	11	0	14
J. FERRÁN	3	6	0	9
AVD. SORIA	1	13	0	14
CENTRAL_PANEL INFORMATIVO	0	86	0	0
TOTAL	36	188	0	224

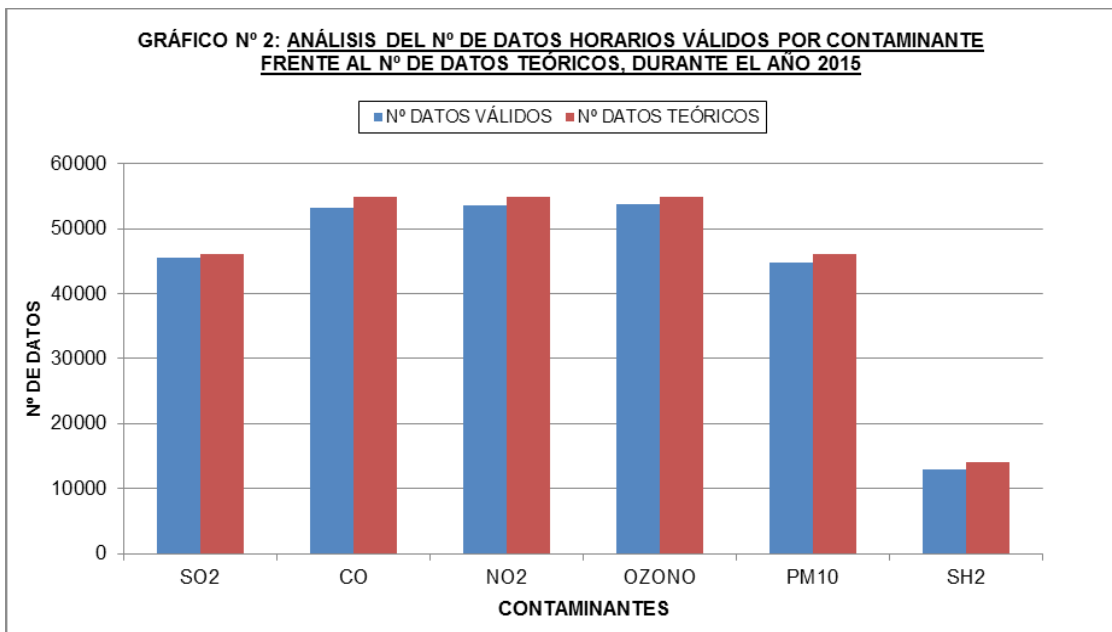
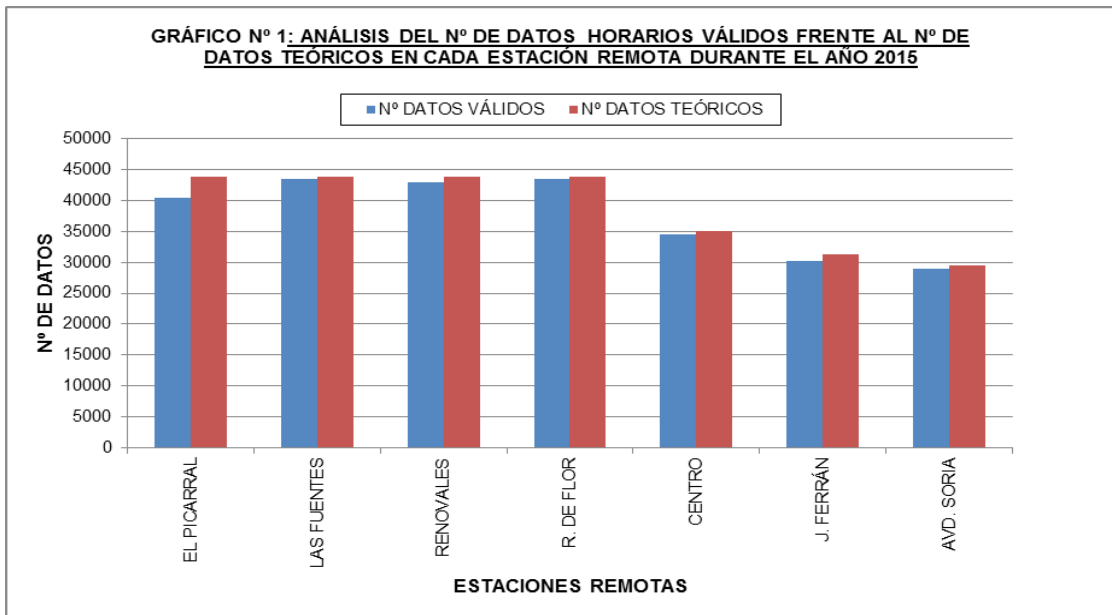


Exp. N° : 245796/2016

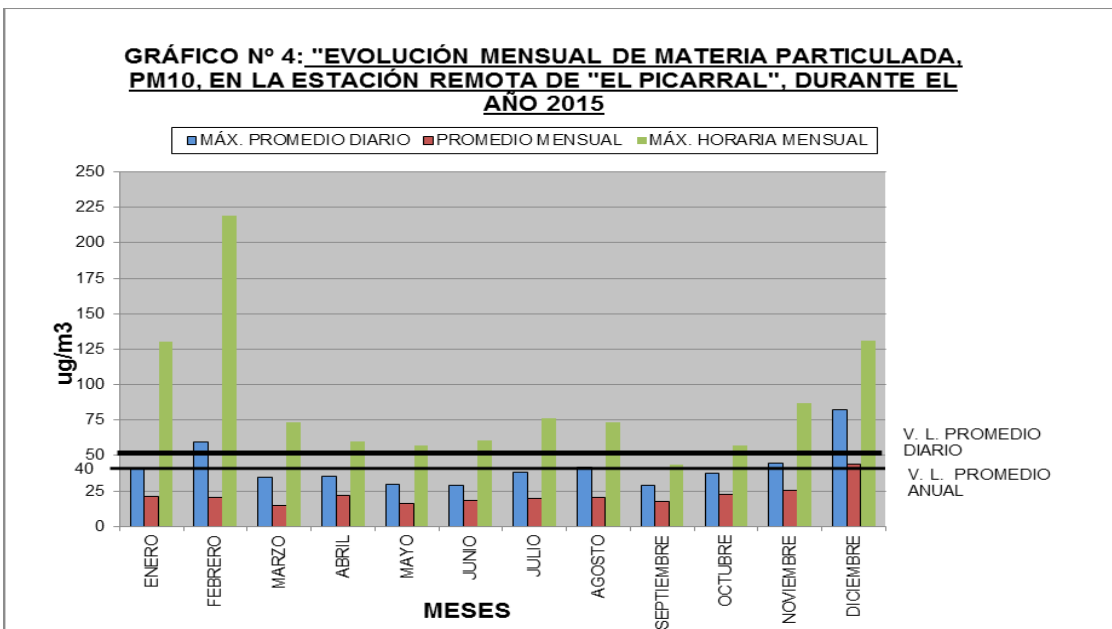
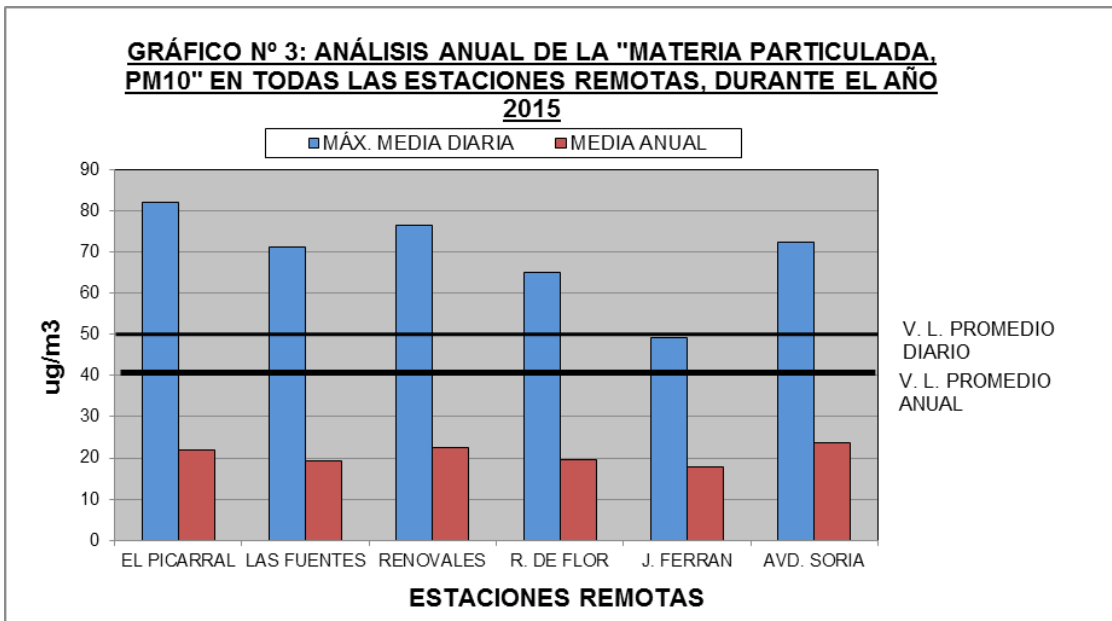
GRÁFICAS

Exp. N° : 245796/2016

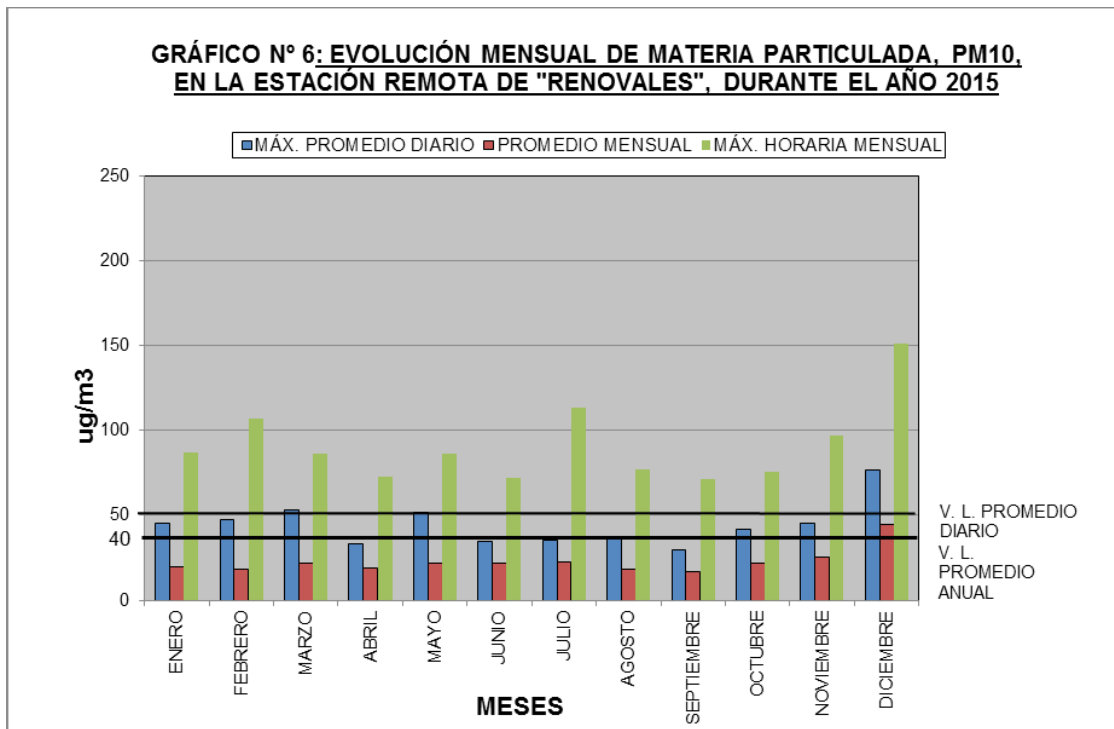
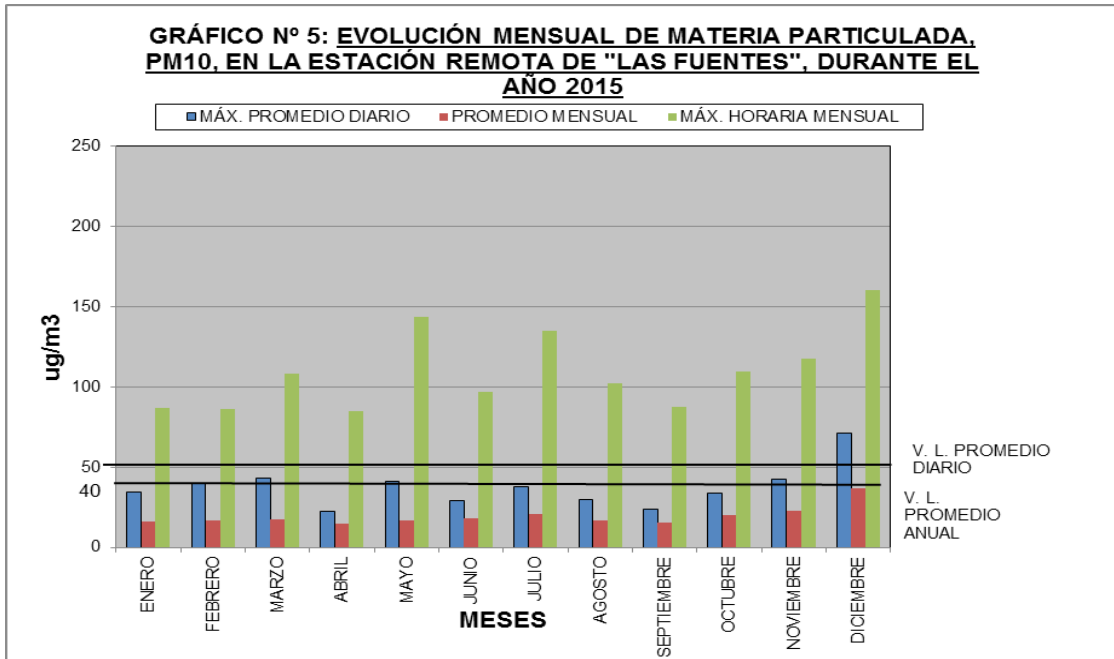
Exp. N° : 245796/2016



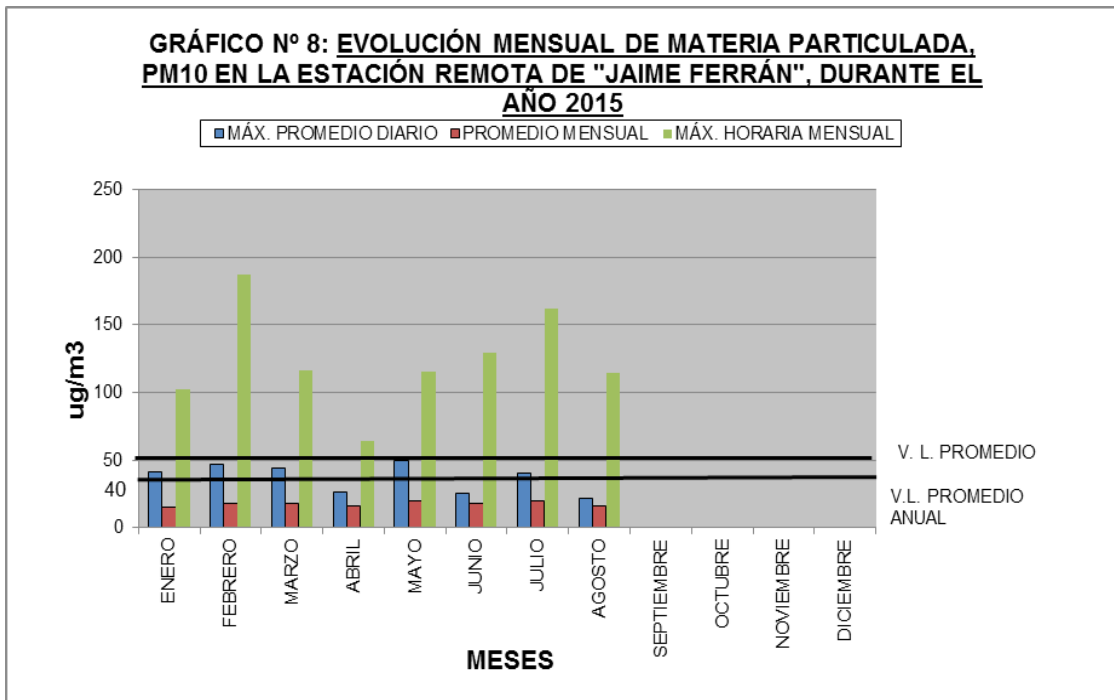
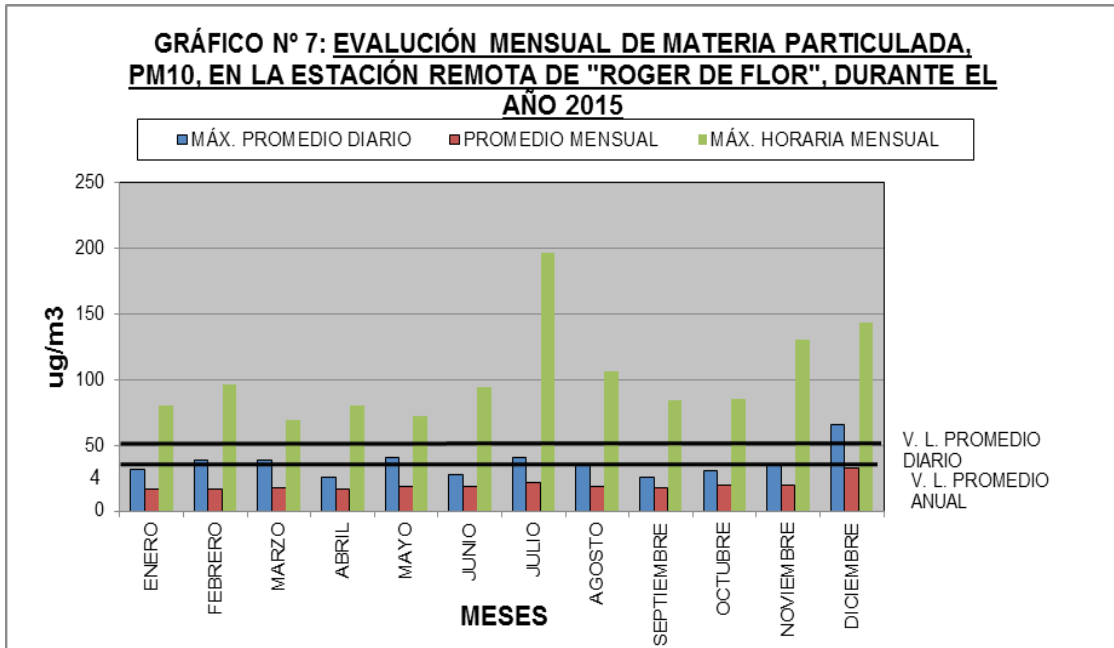
Exp. N° : 245796/2016



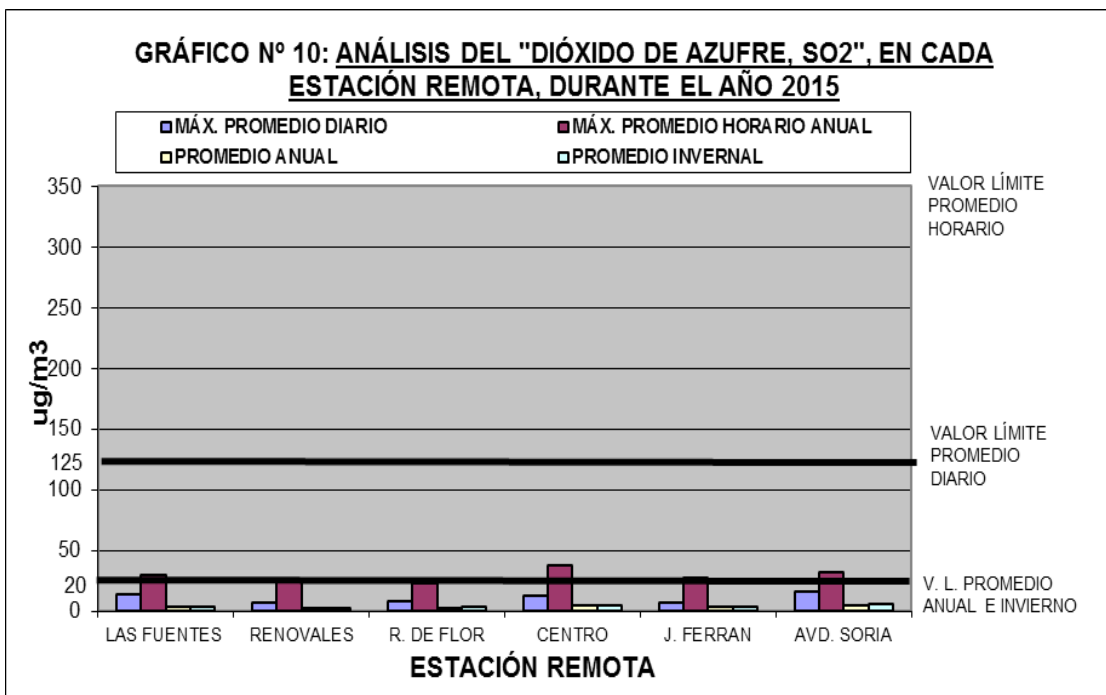
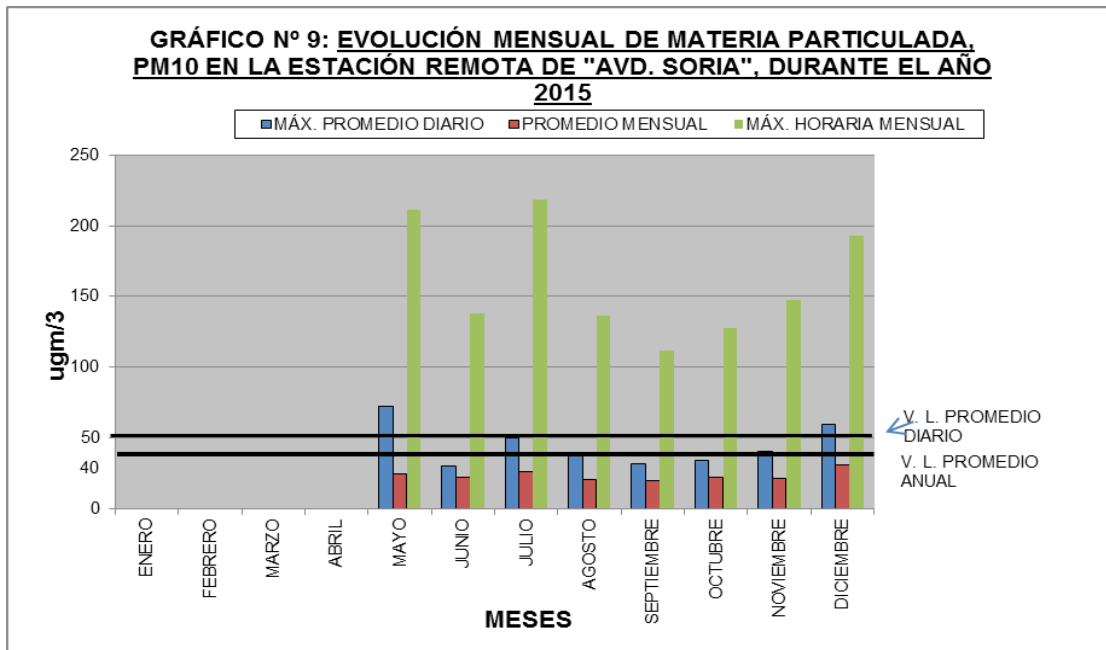
Exp. N° : 245796/2016



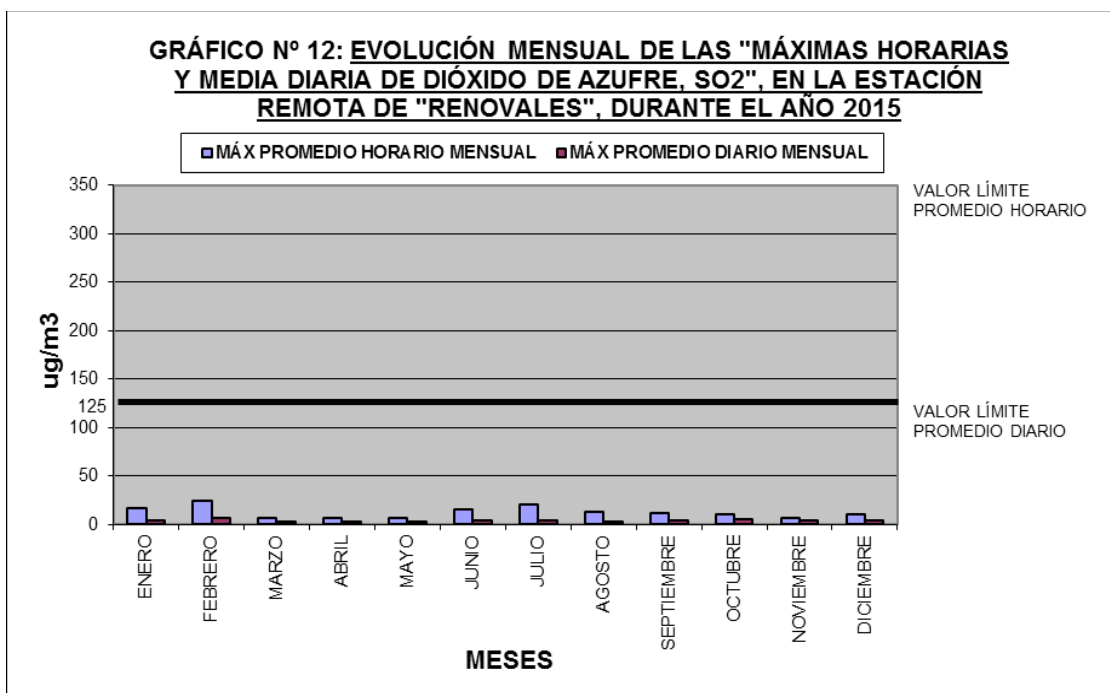
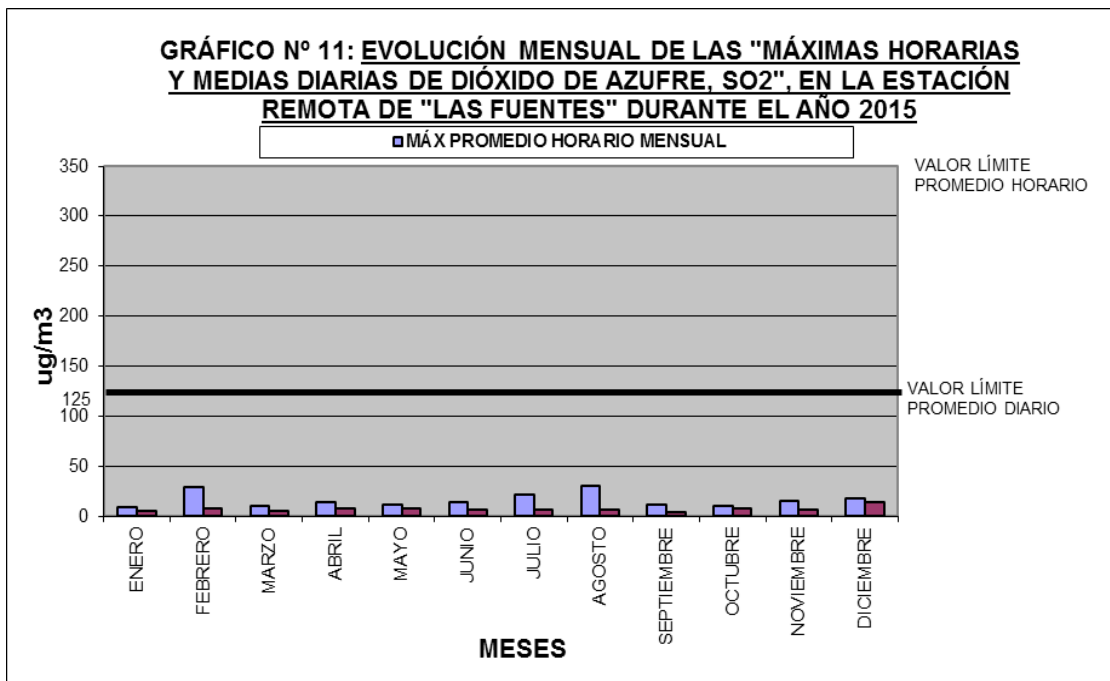
Exp. N° : 245796/2016



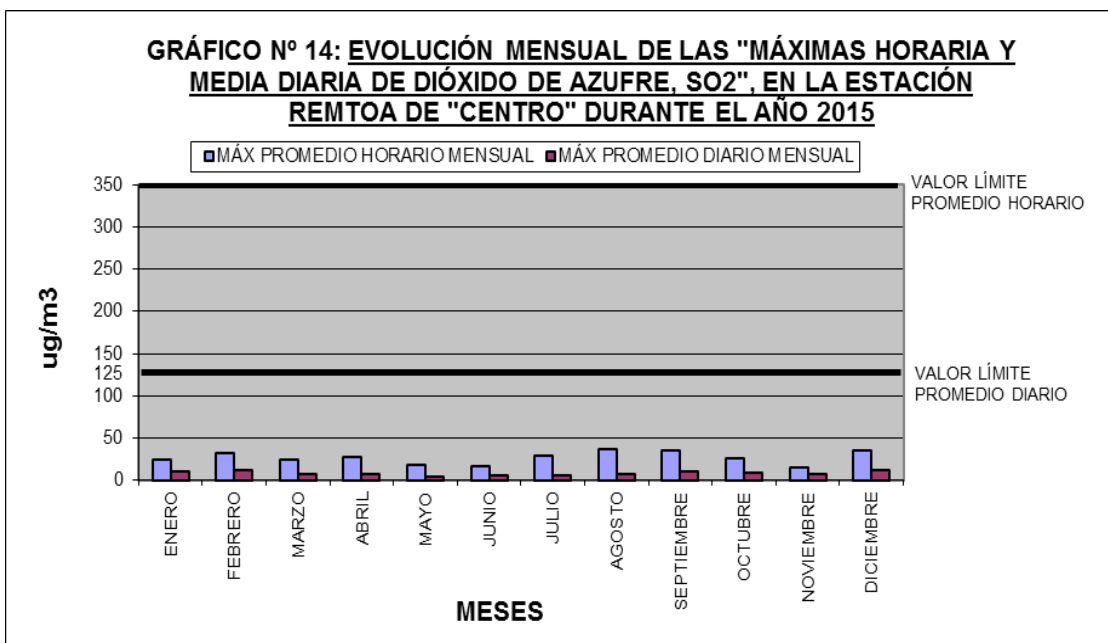
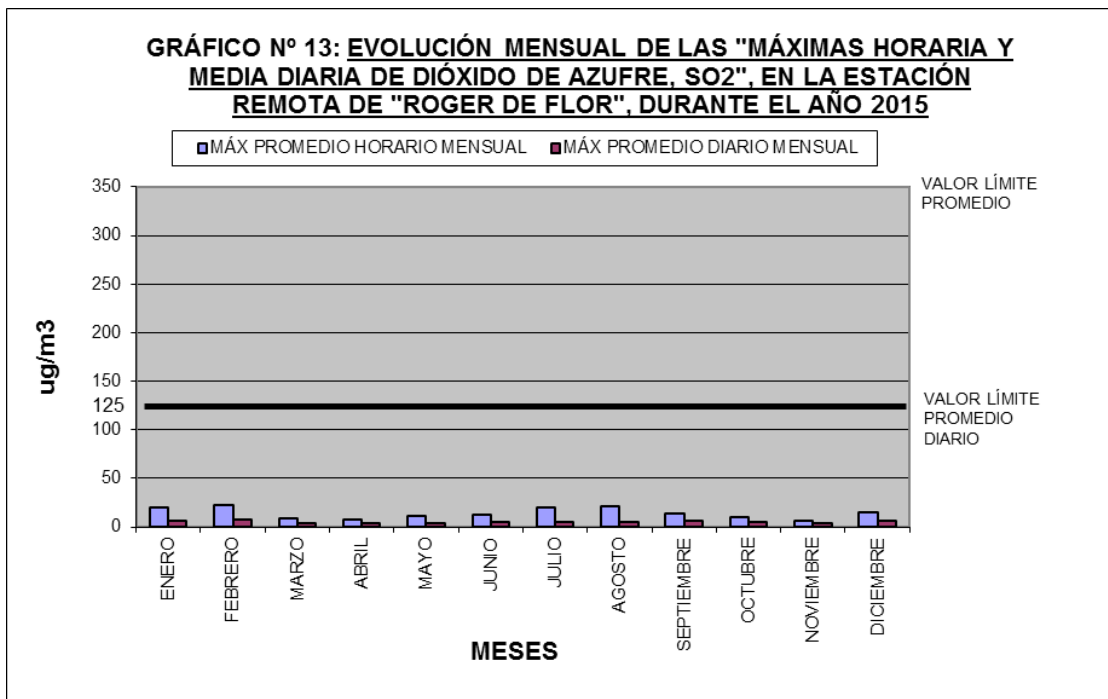
Exp. N° : 245796/2016



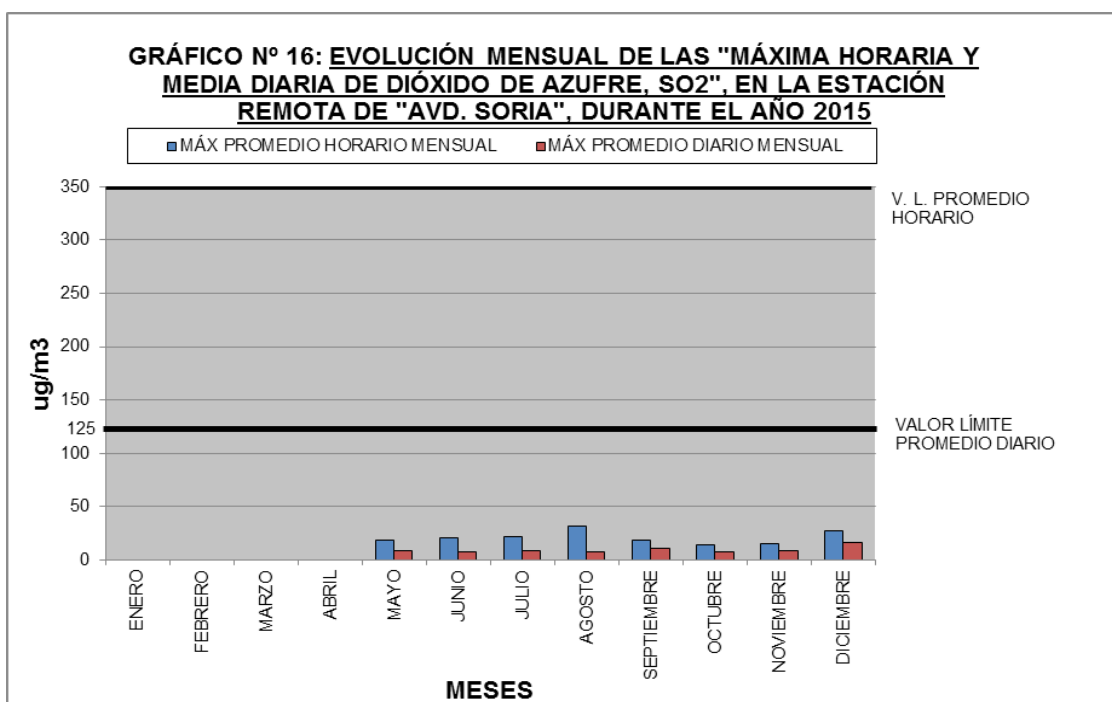
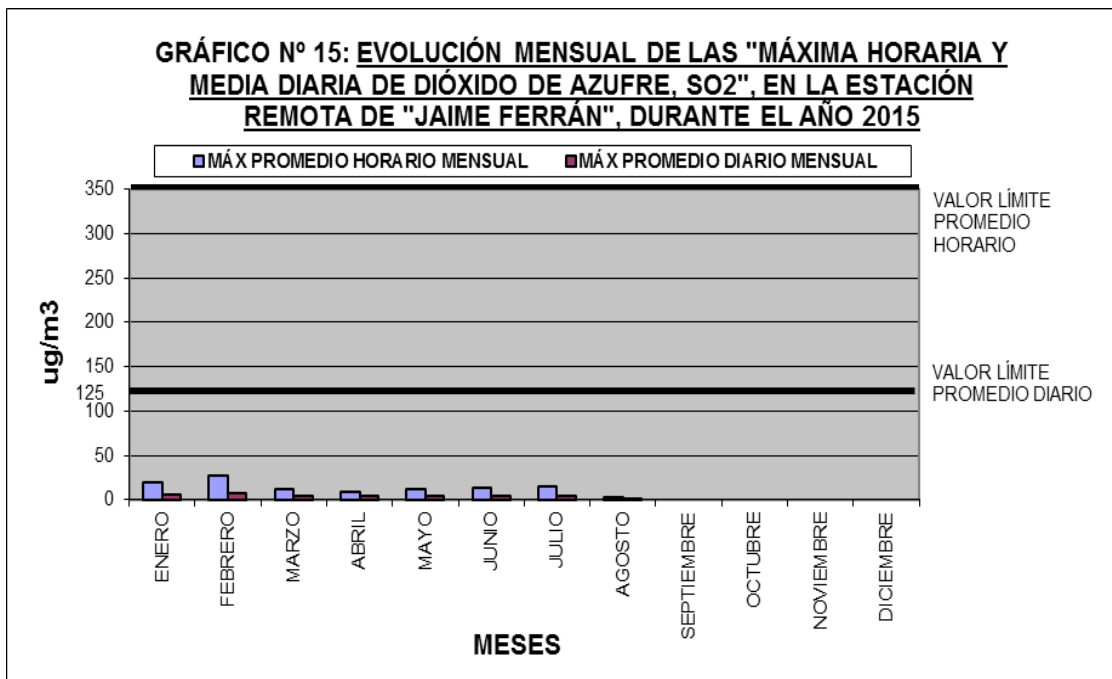
Exp. N° : 245796/2016



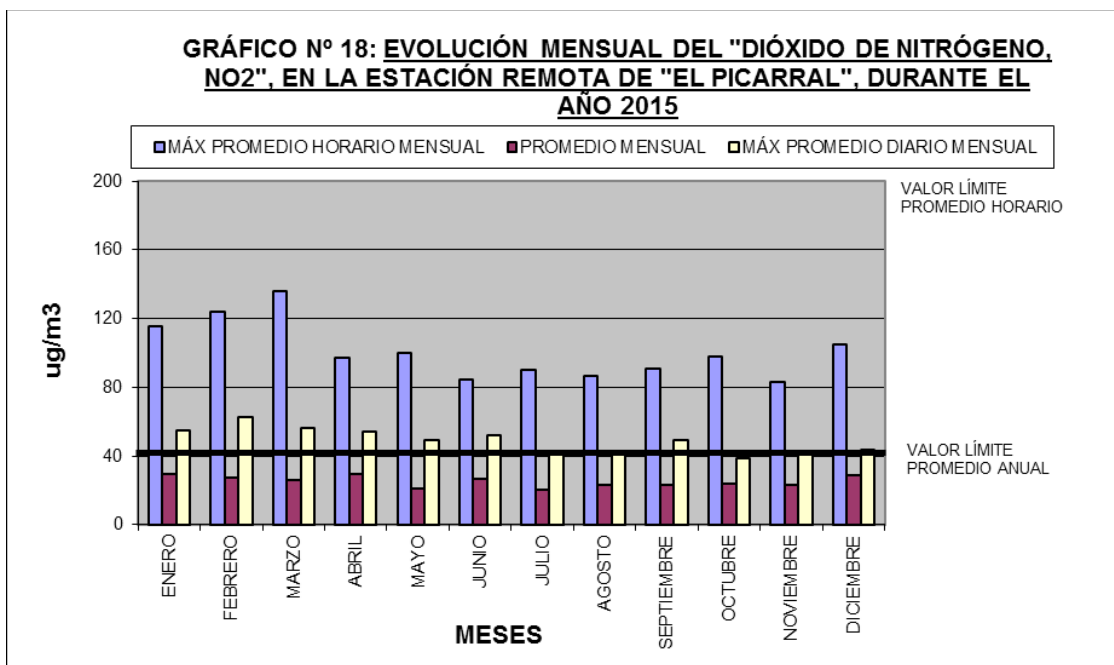
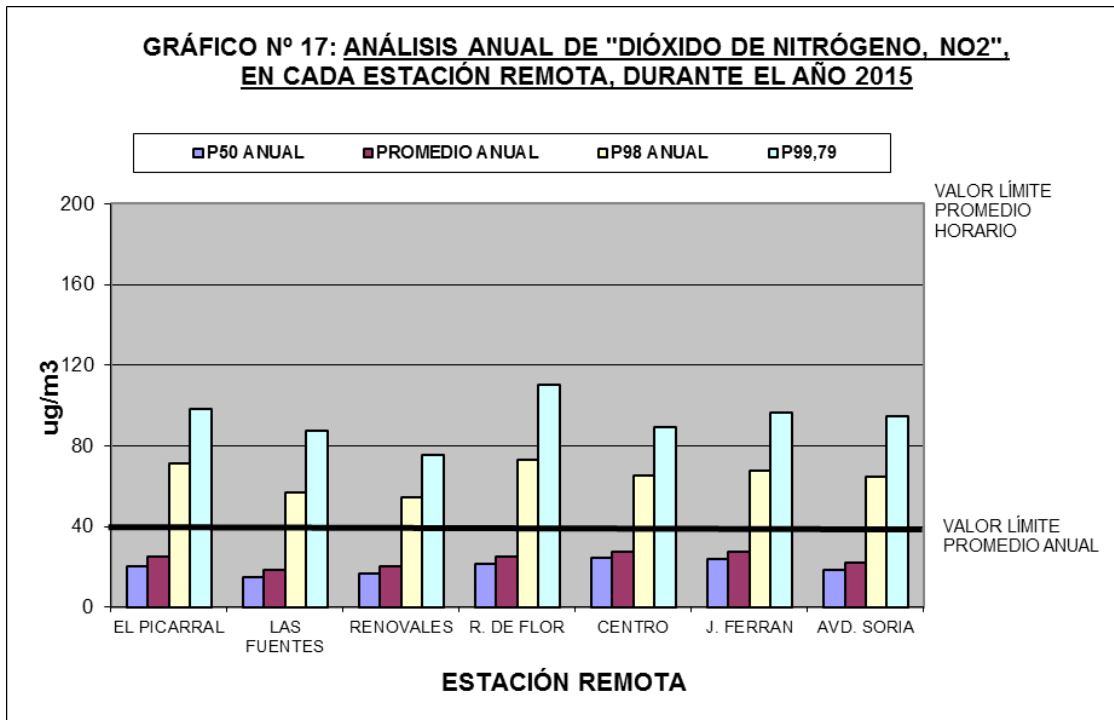
Exp. N° : 245796/2016



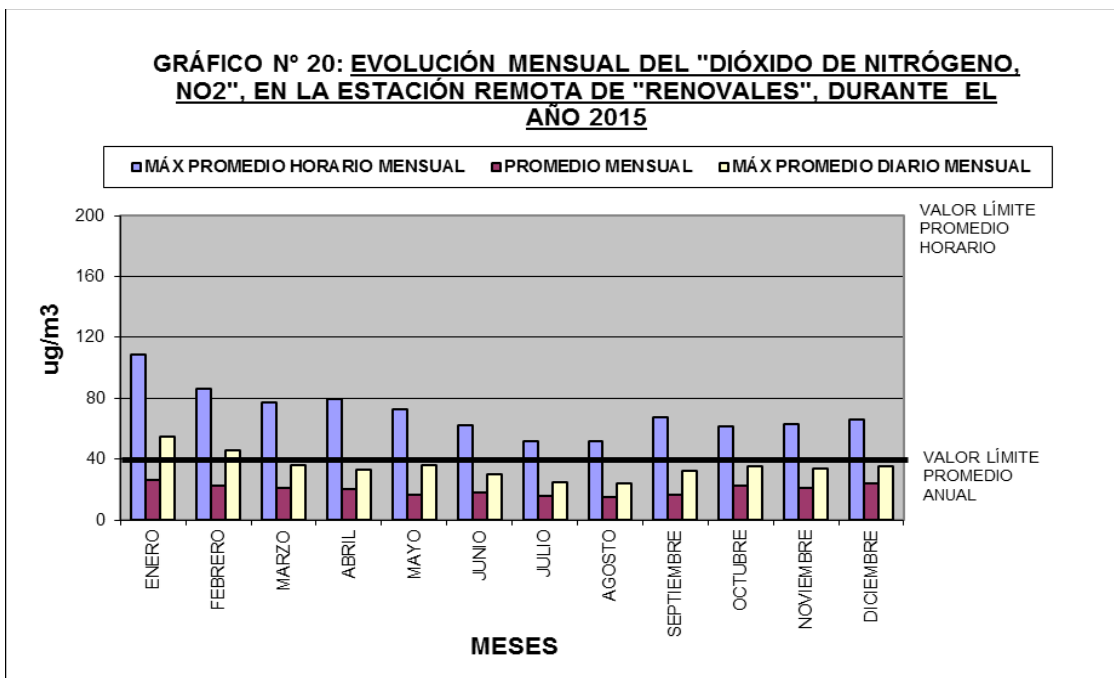
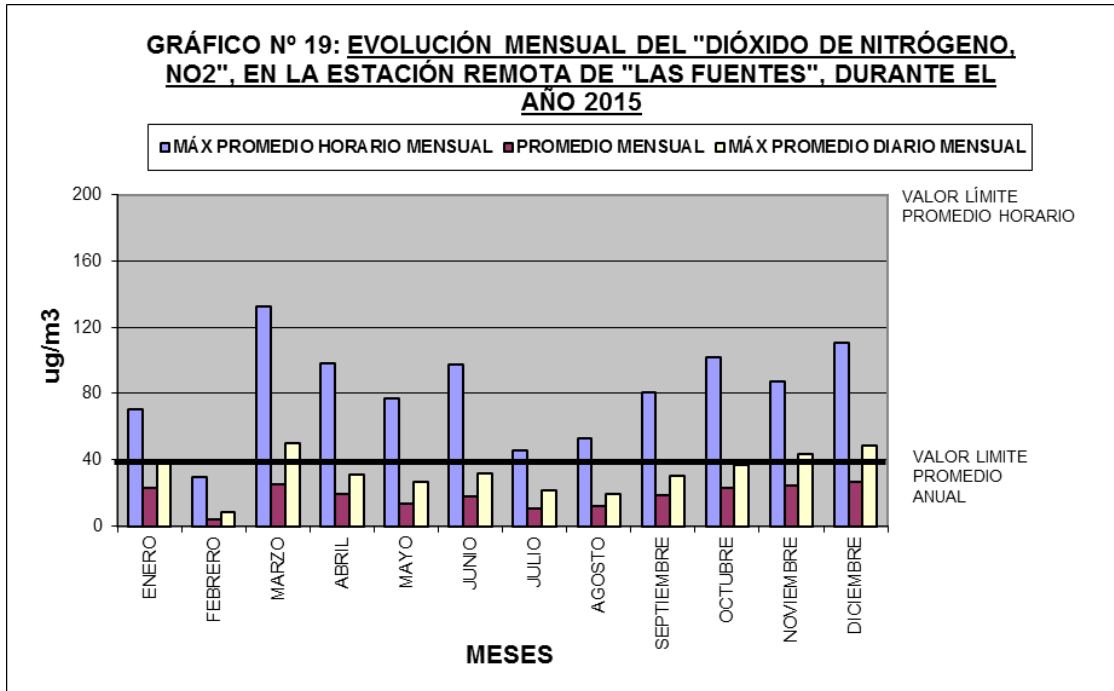
Exp. N° : 245796/2016



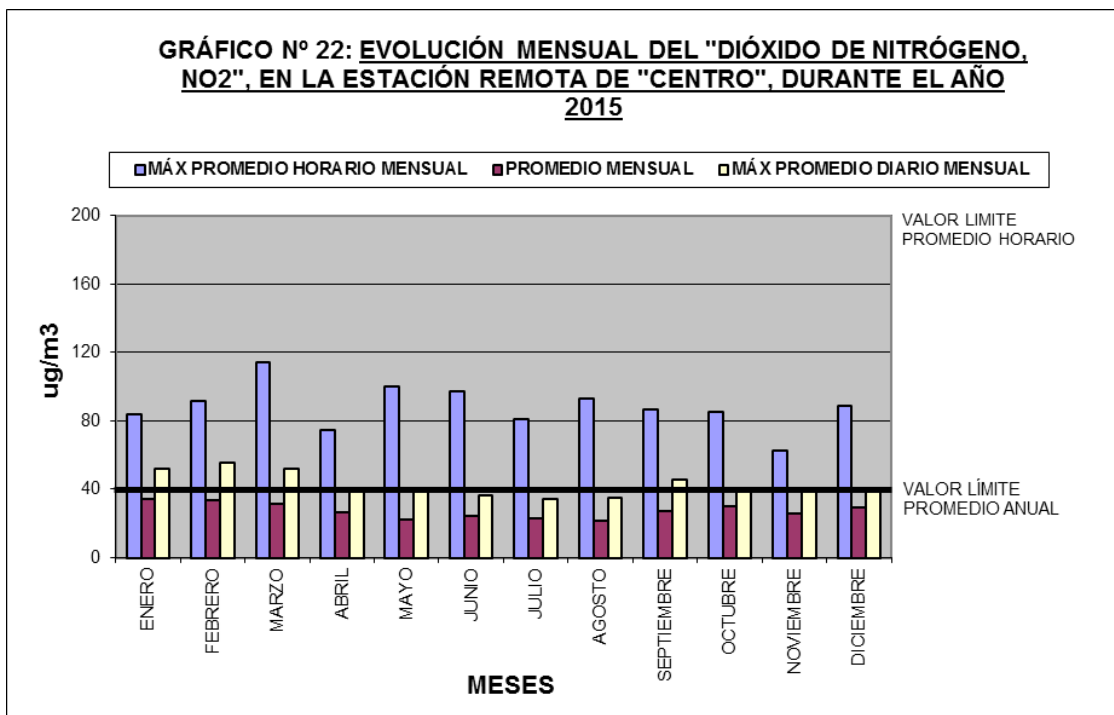
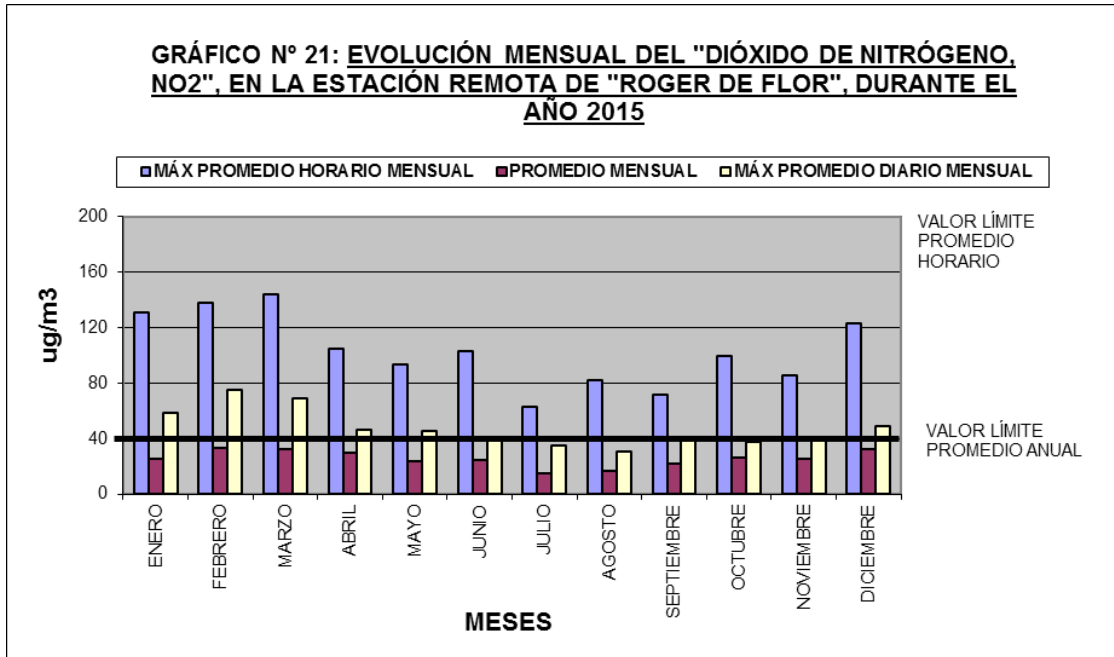
Exp. N° : 245796/2016



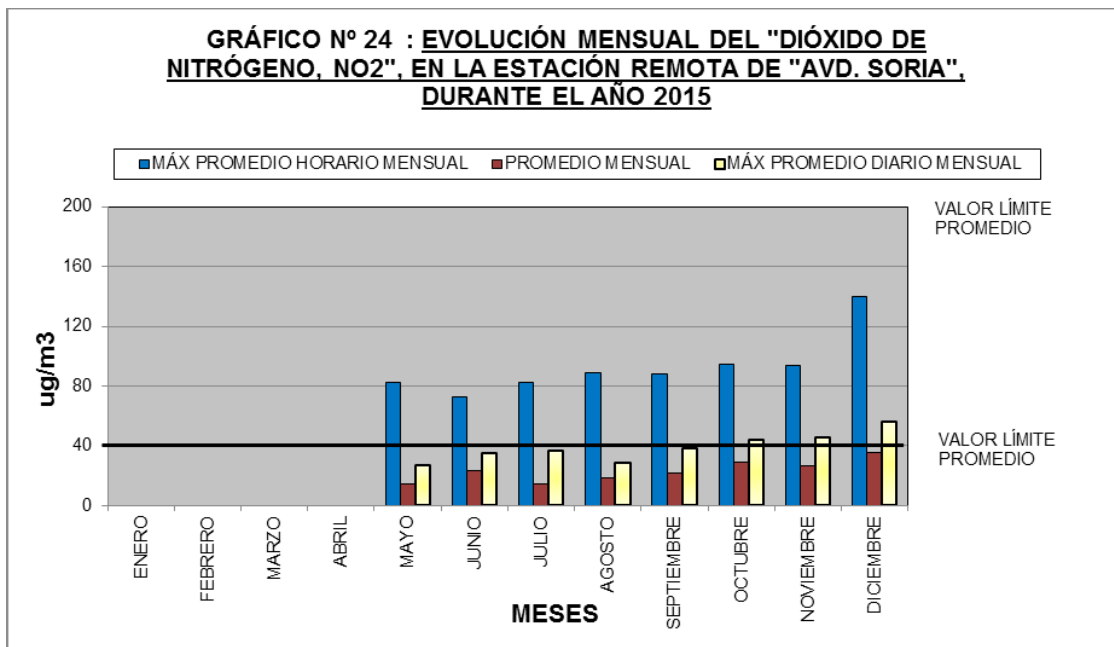
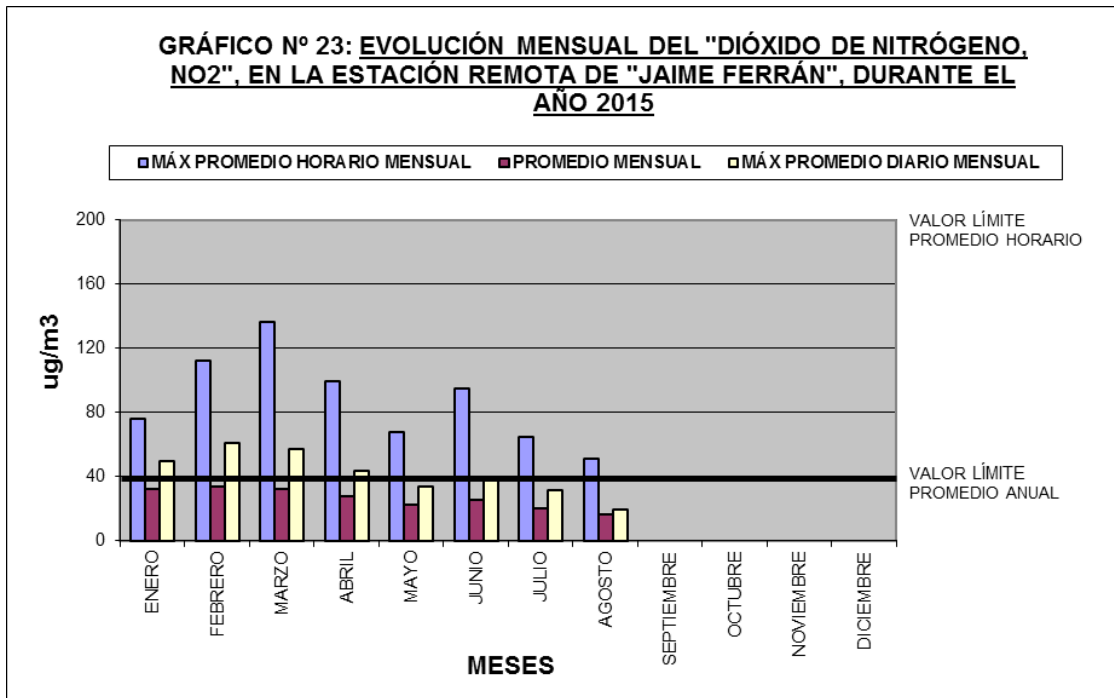
Exp. N° : 245796/2016



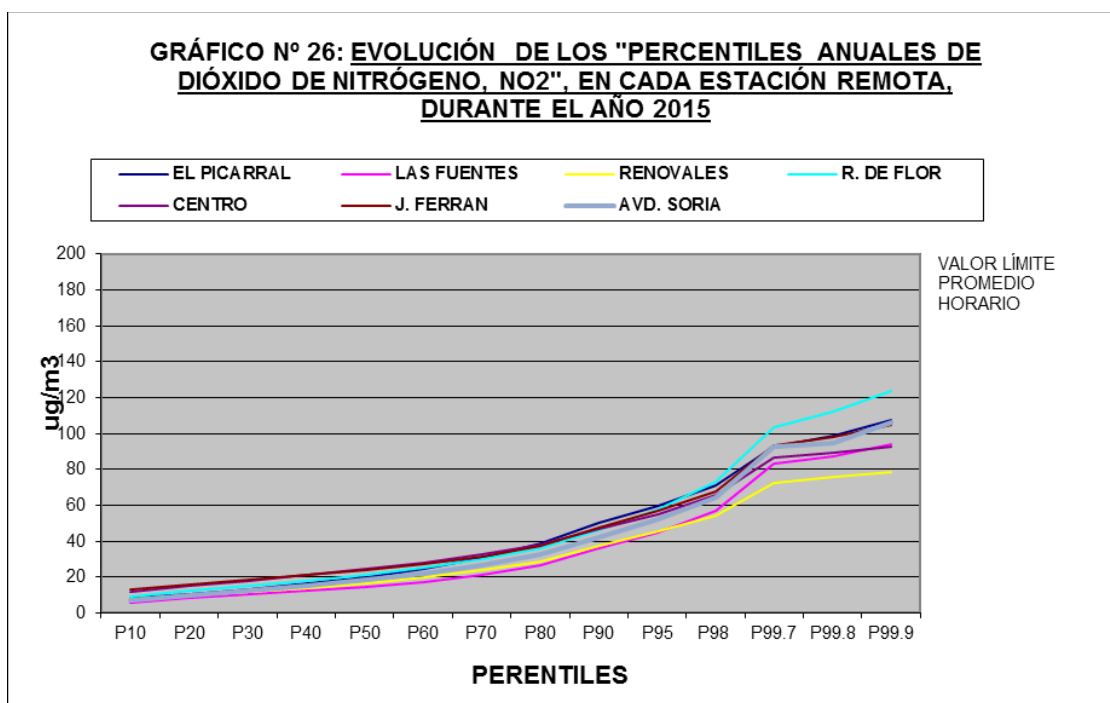
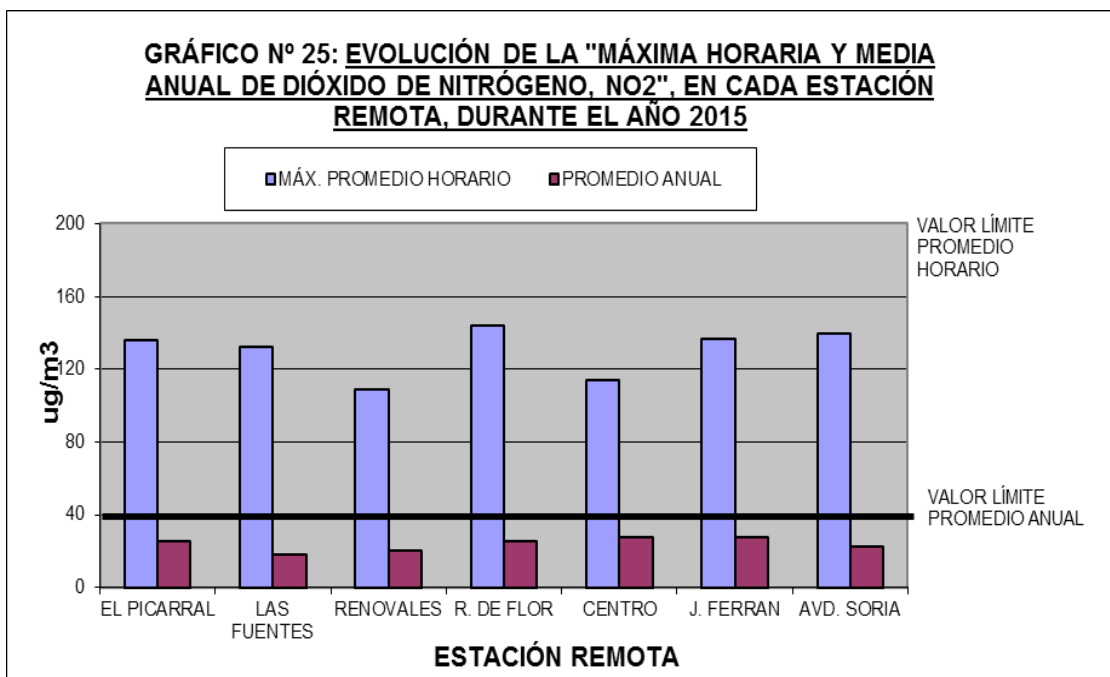
Exp. N° : 245796/2016



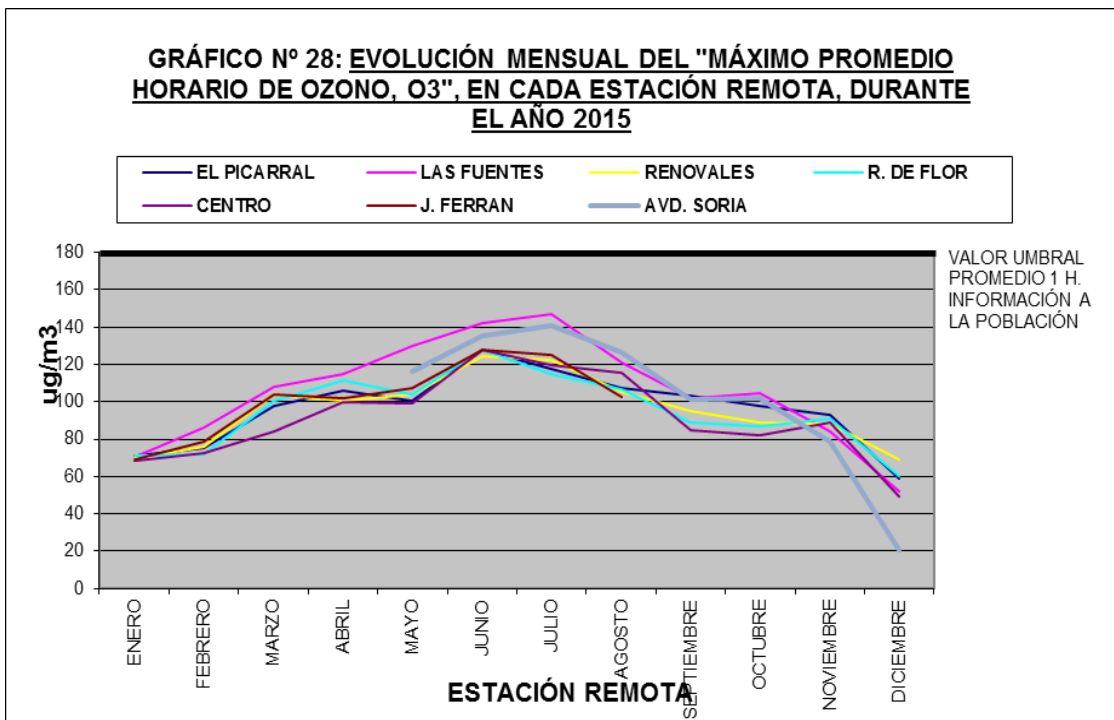
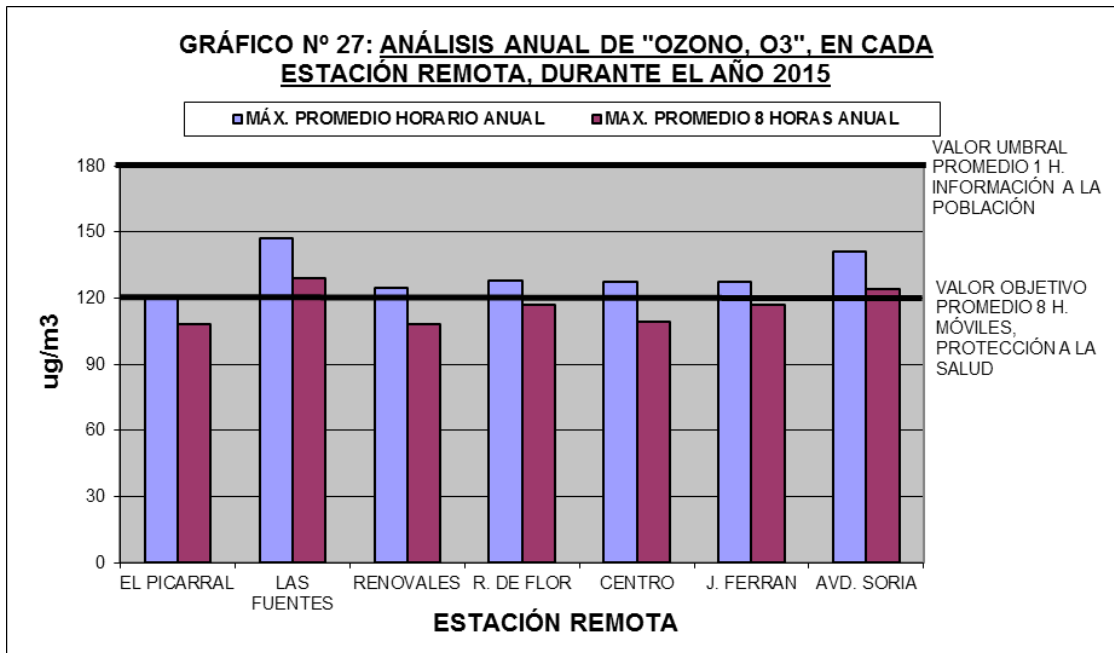
Exp. N° : 245796/2016



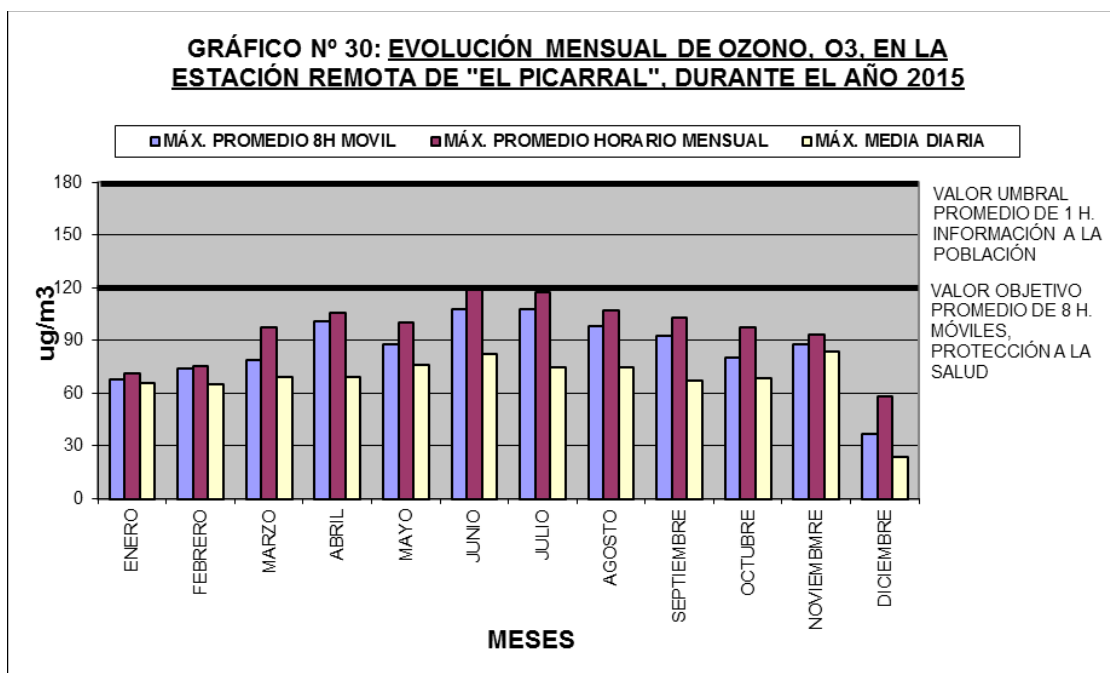
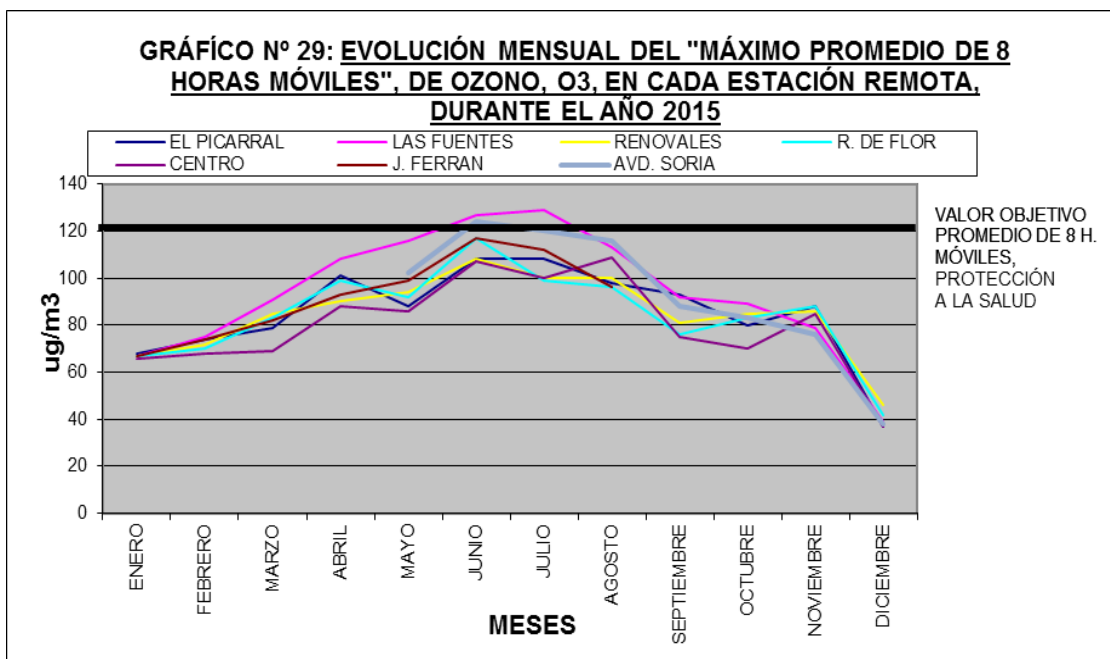
Exp. N° : 245796/2016



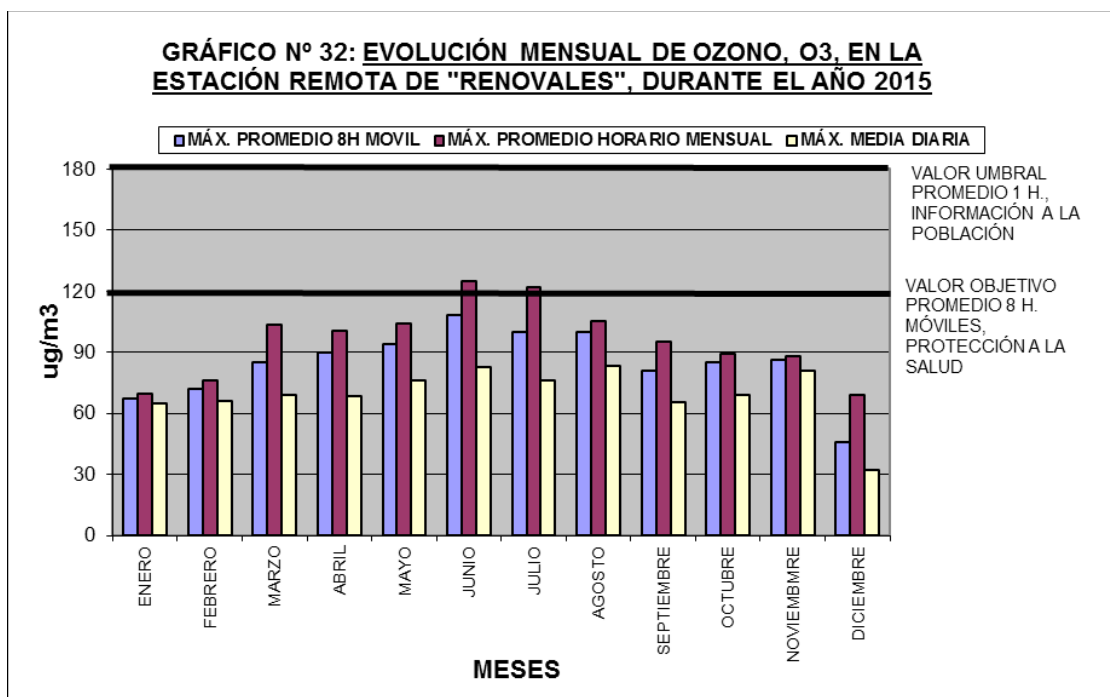
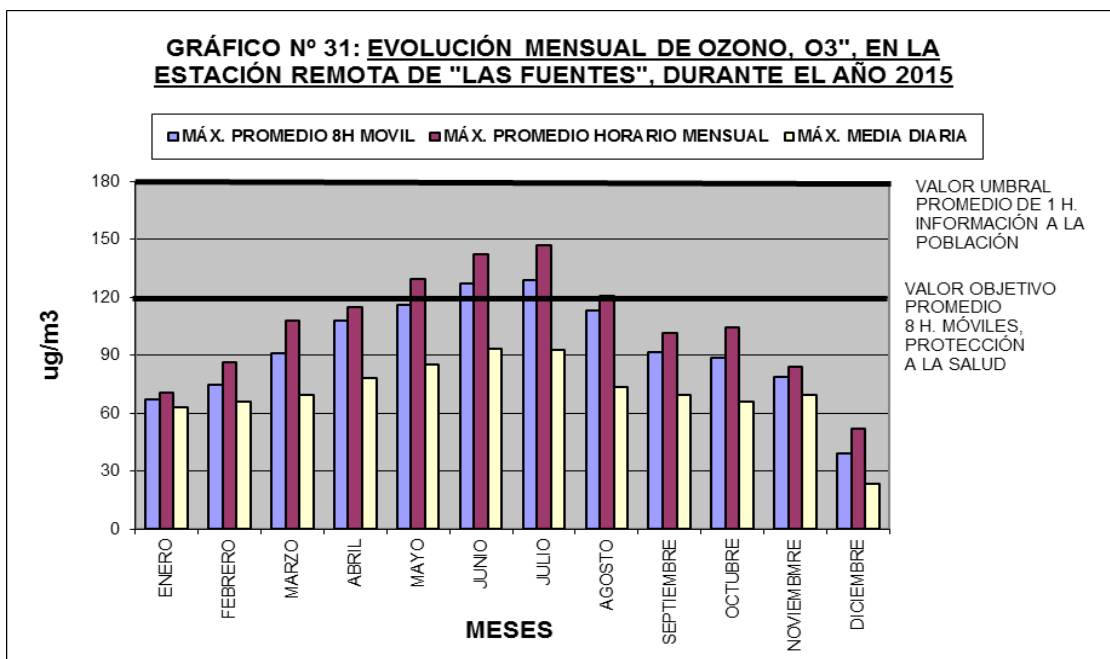
Exp. N° : 245796/2016



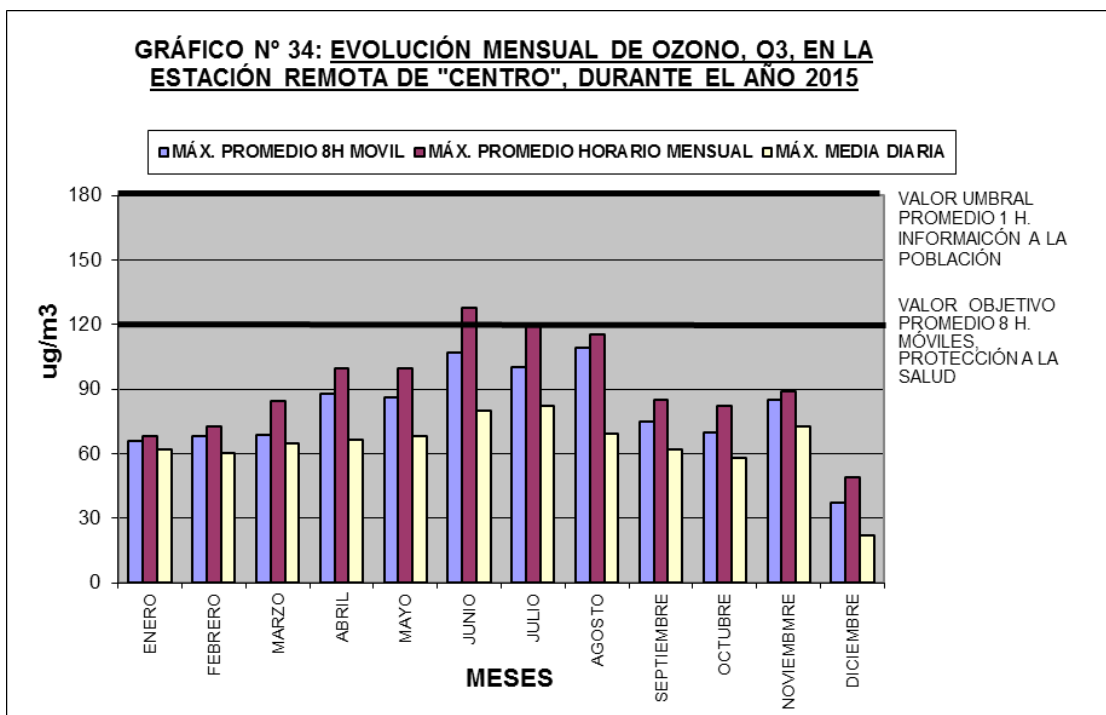
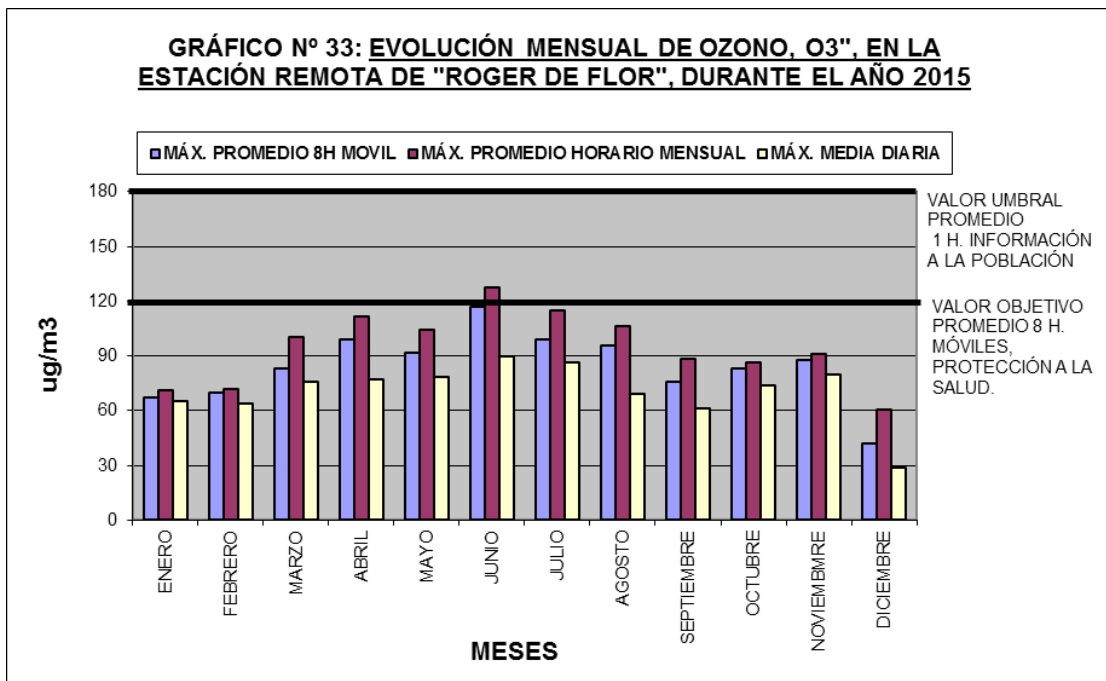
Exp. N° : 245796/2016



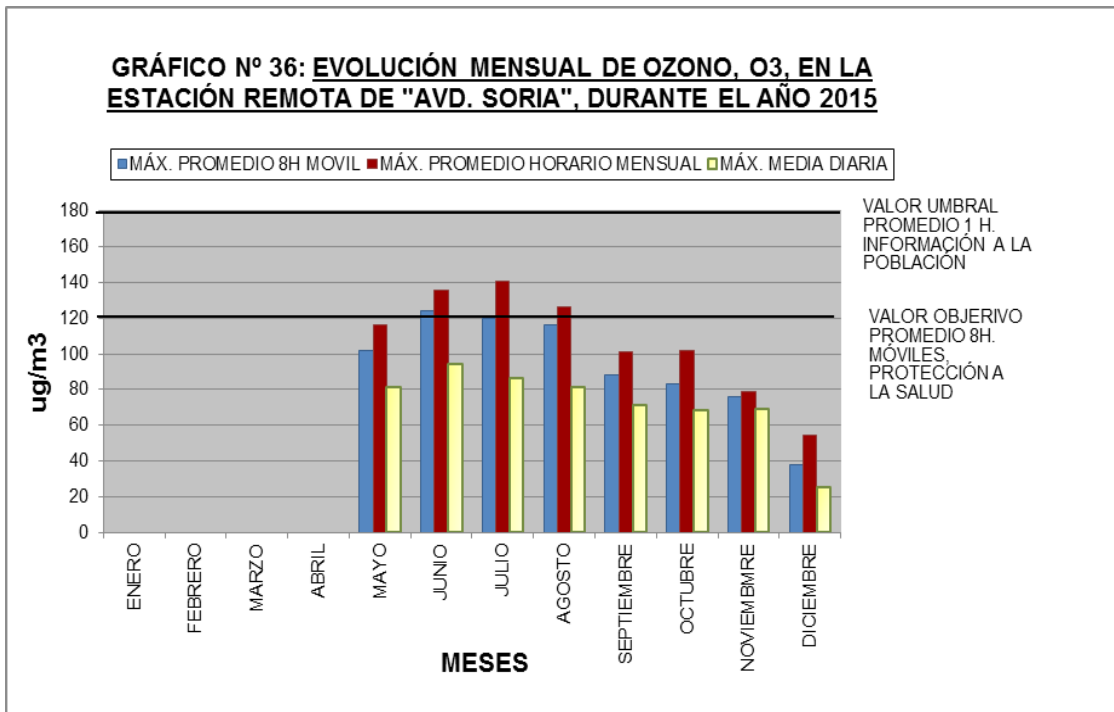
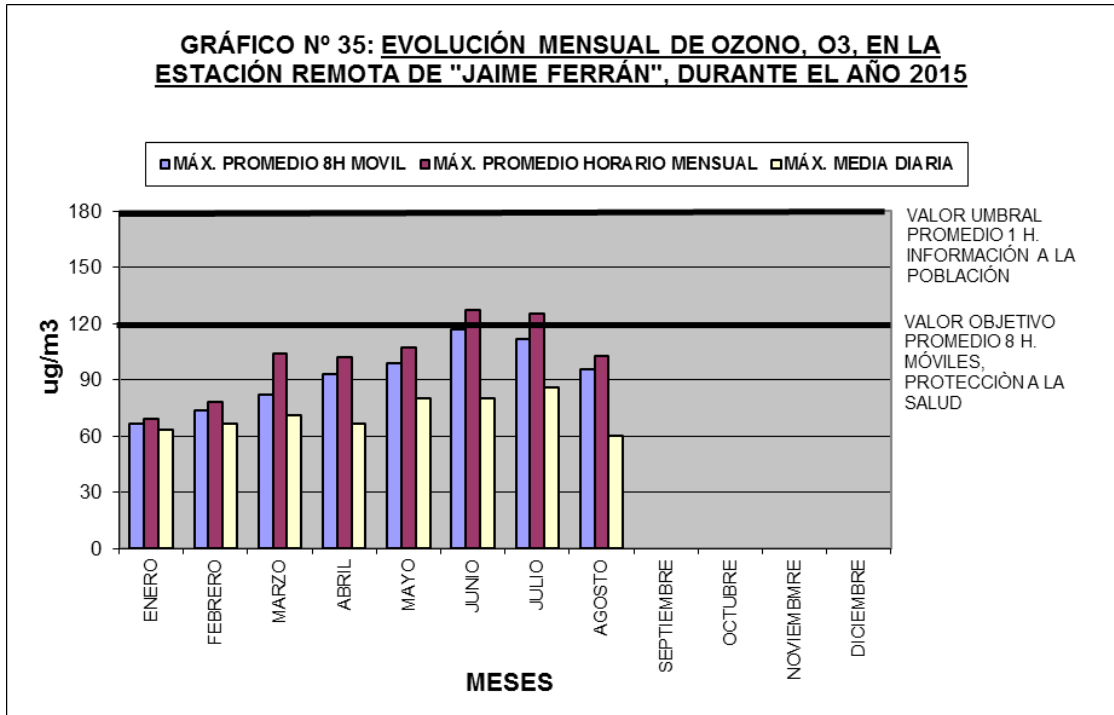
Exp. N° : 245796/2016



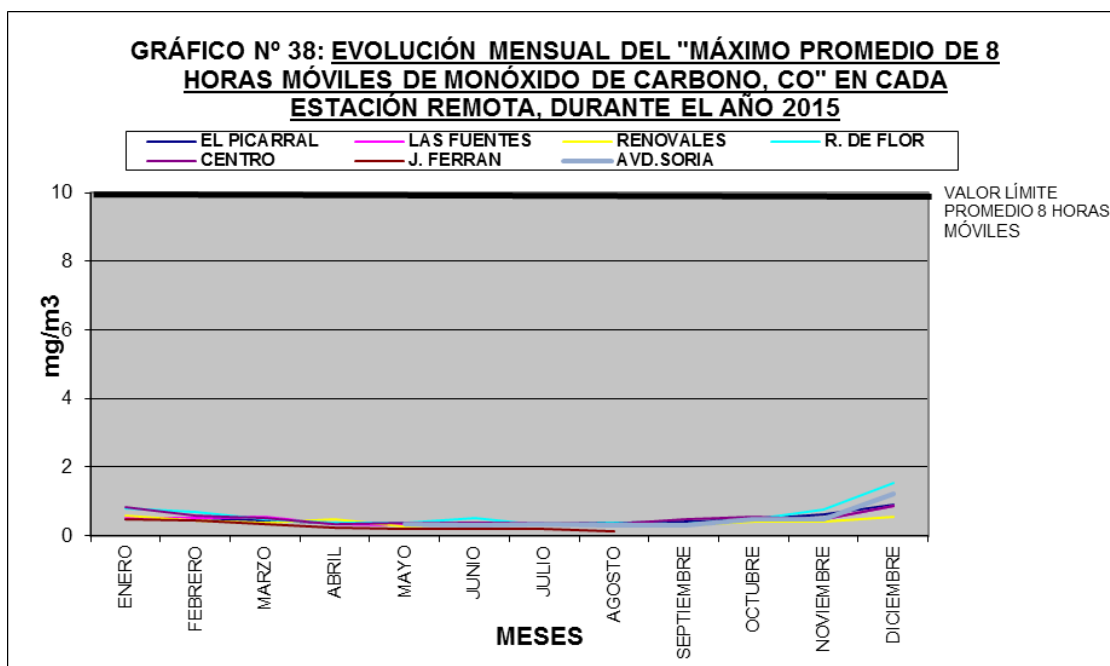
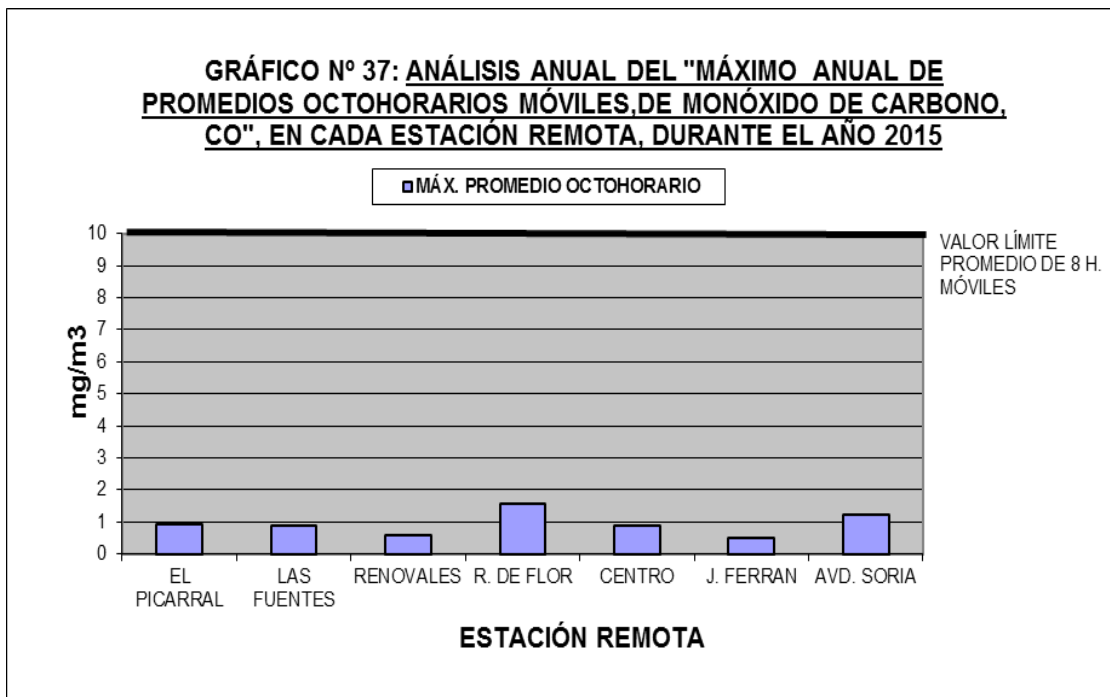
Exp. N° : 245796/2016



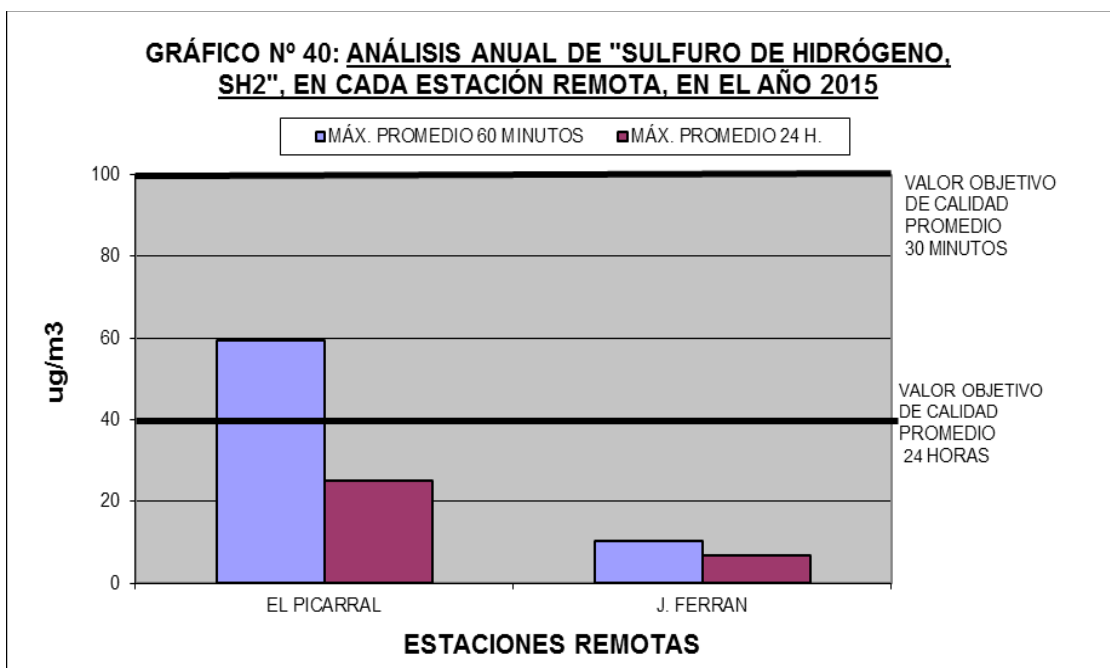
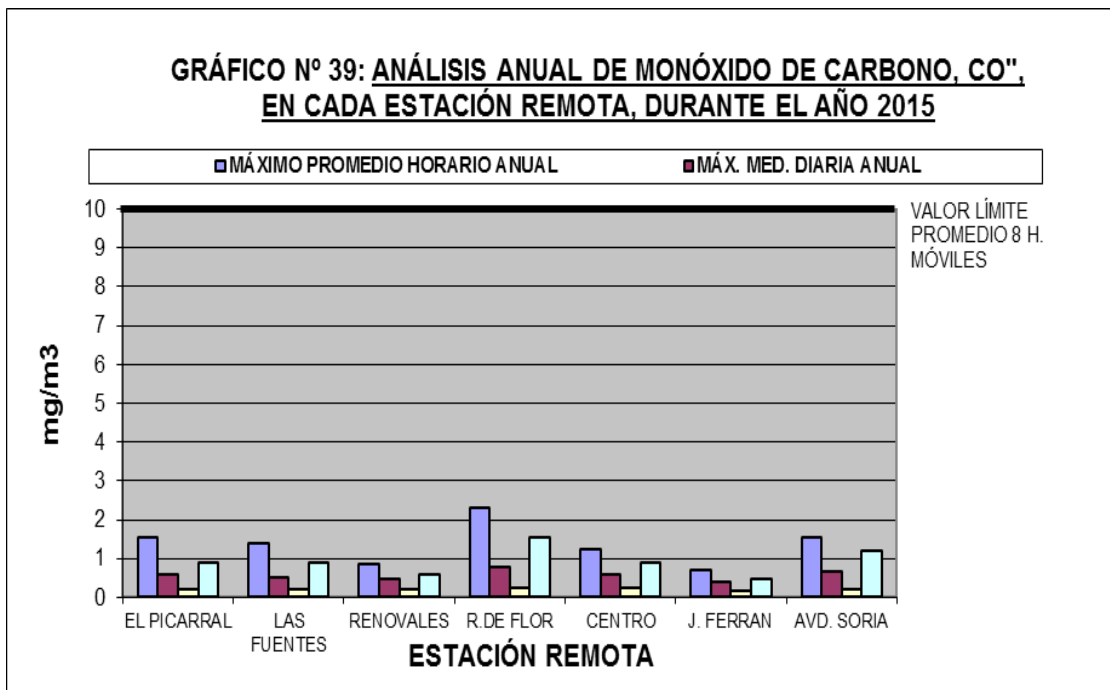
Exp. N° : 245796/2016



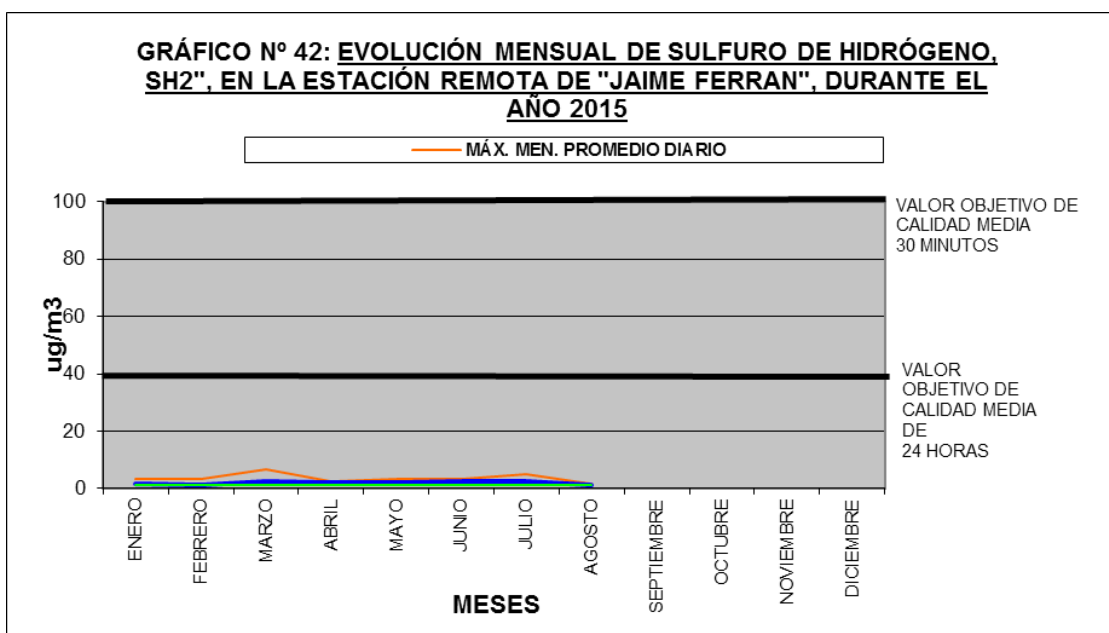
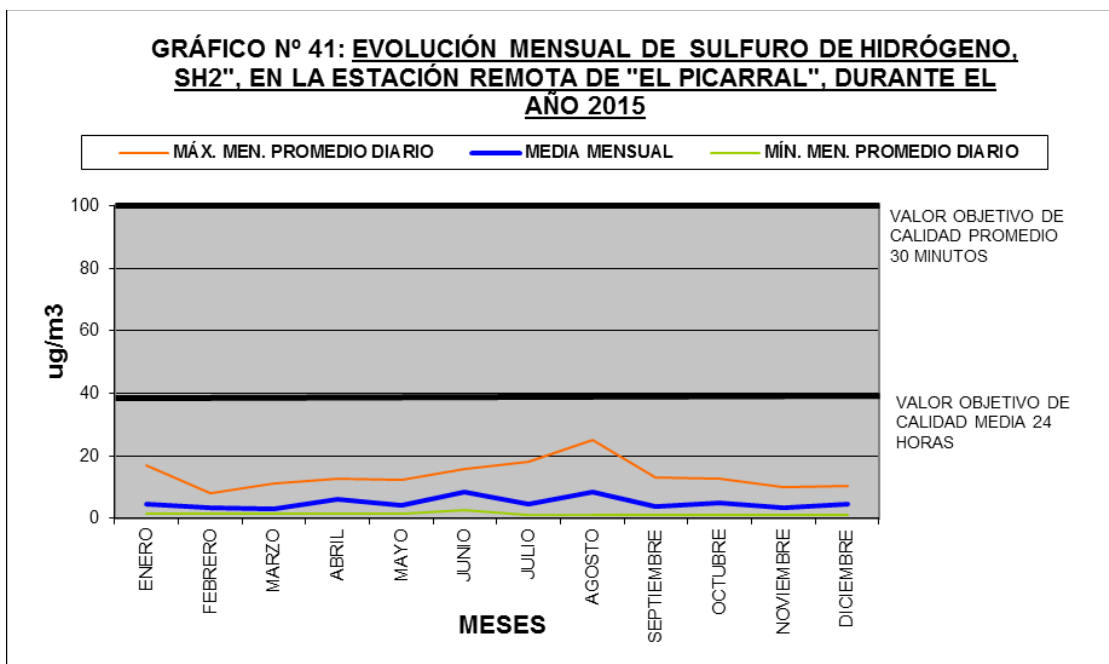
Exp. N° : 245796/2016



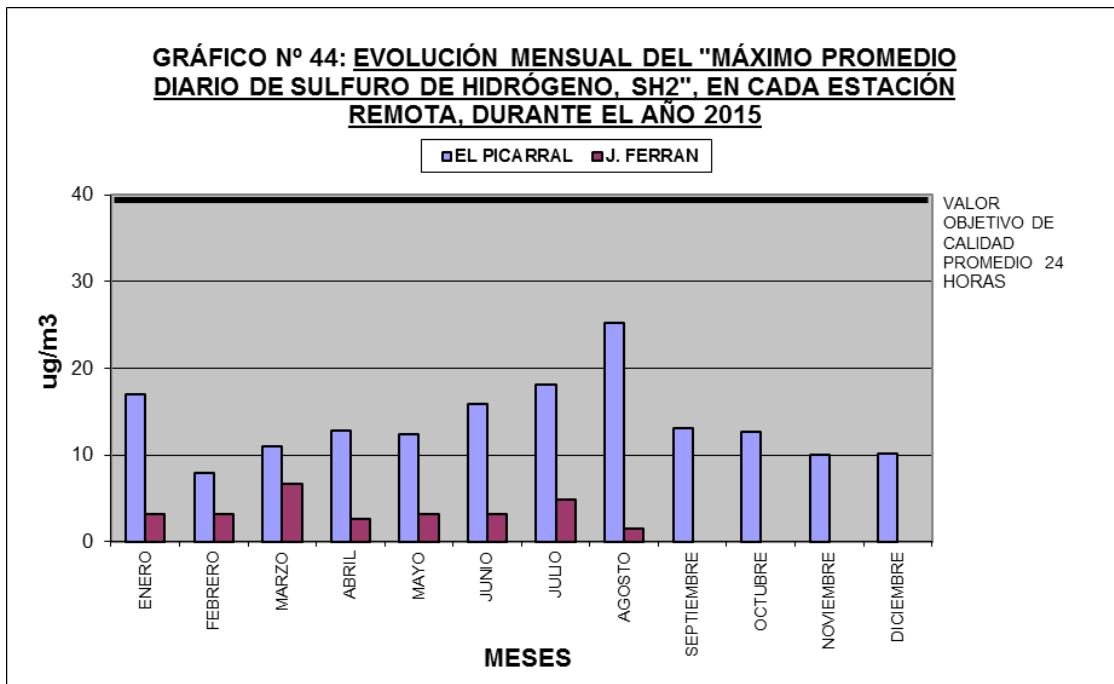
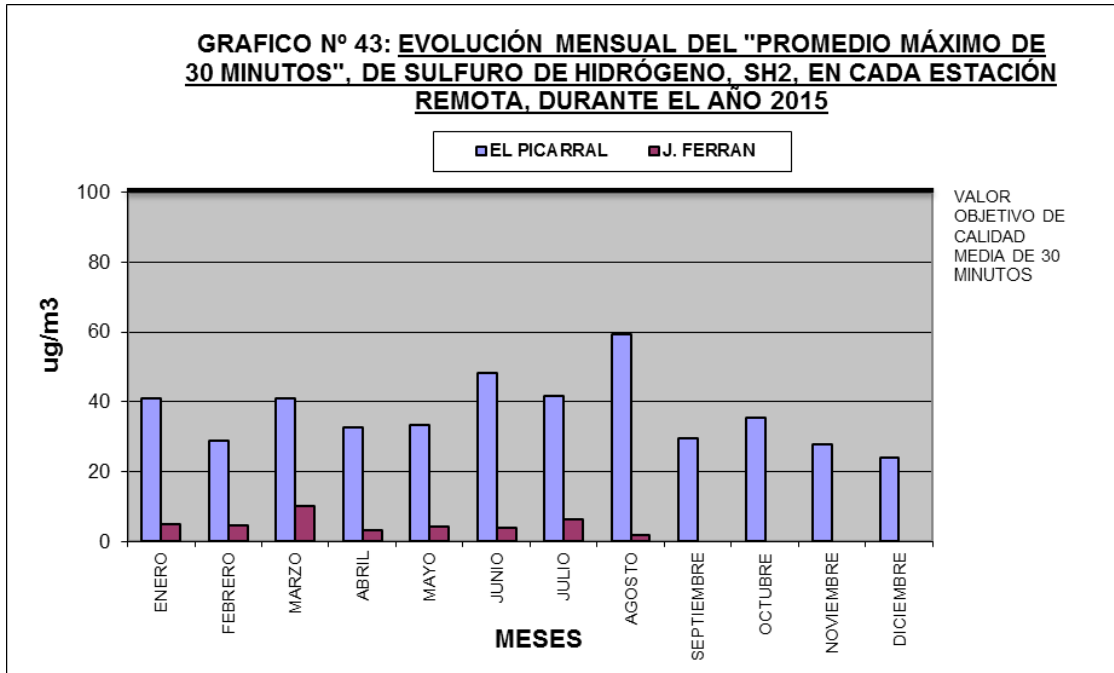
Exp. N° : 245796/2016



Exp. N° : 245796/2016



Exp. N° : 245796/2016



Exp. N° : 245796/2016

