



(Esta página ha sido dejada intencionadamente en blanco)

SUMARIO

1. La Red de Control de la Contaminación Atmosférica de Valladolid

1.1 Estructura de la Red

1.2 Composición instrumental

2. Evaluación de la calidad del aire

2.1 Medida en continuo

2.2 Captura mínima de datos

2.3 Clasificación de zonas de calidad del aire

3. Análisis de datos por contaminante

3.1 Dióxido de Azufre SO₂

3.2 Material particulado Pm₁₀

3.3 Material particulado Pm_{2.5}

3.4 Óxidos de Nitrógeno NO / NO₂

3.5 Ozono O₃

3.6 Monóxido de Carbono CO

3.7 Benceno C₆H₆

3.8 Benzo(a)pireno

3.9 Ruido ambiente

4. Objetivos de calidad de los datos

4.1 Porcentaje de captura de datos por contaminante y estación

5. Conclusiones

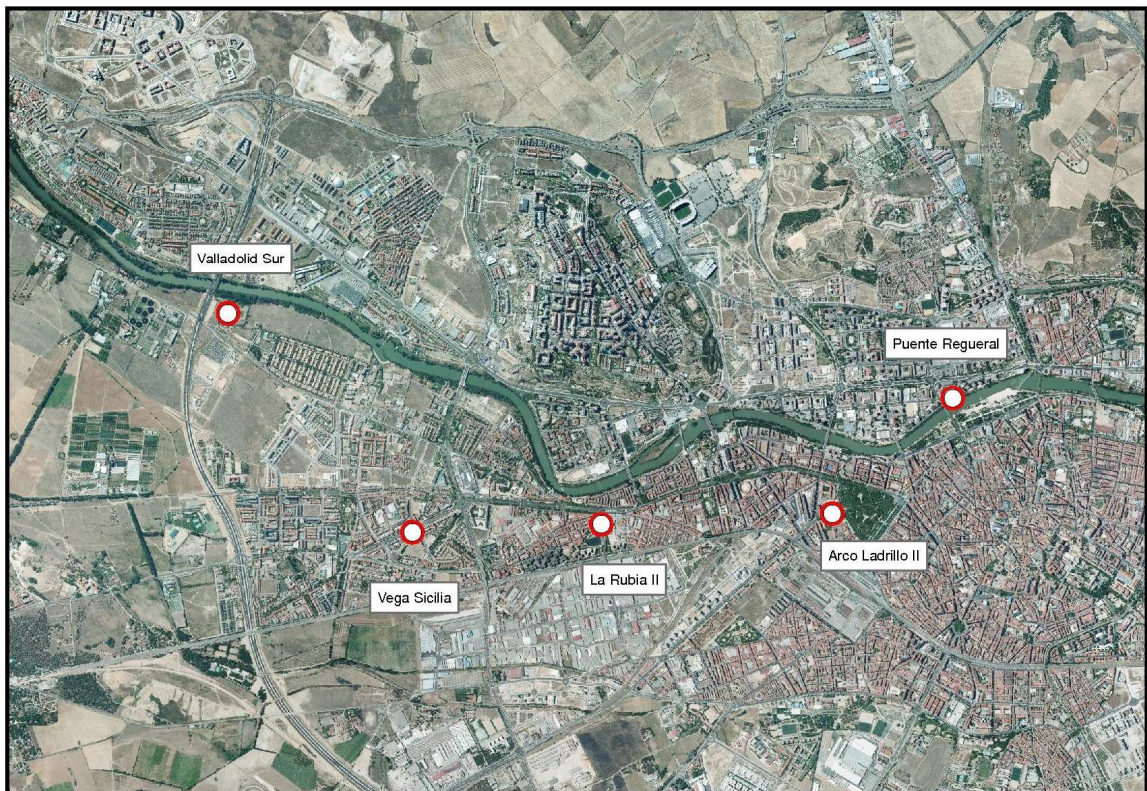
(Esta página ha sido dejada intencionadamente en blanco)

1. La Red de Control de la Contaminación Atmosférica de Valladolid

1.1 Estructura de la Red

La Red de Valladolid ha continuado en el ciclo de operación que corresponde al año 2013. Cumple las condiciones de implantación que describen tanto las Directivas Europeas de gestión como el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la calidad del aire, que traspone todas estas normas al Derecho positivo Español.

El despliegue de la RCCAVA en 2013 se muestra en la fotografía siguiente:



Como tal la RCCAVA está formada por un conjunto de estaciones que pertenecen al Ayuntamiento de Valladolid.

La localización exacta dentro del entramado urbano de cada una de las estaciones se muestra en la siguiente tabla:

| Estación | Calle |
|------------------------|-----------------------|
| Arco de Ladrillo 2 | Arco de Ladrillo 3 |
| La Rubia 2 | Daniel del Olmo s/n |
| Vega Sicilia | Paseo de Zorrilla 191 |
| Puente de Regueral | Leopoldo de Castro 6 |
| Valladolid Sur | Olimpiadas, 40 |
| Estación meteorológica | Olimpiadas, 40 |

1.2 Composición instrumental

Dentro de este conjunto de estaciones se integran los diferentes instrumentos que monitorizan los contaminantes atmosféricos más relevantes en la atmósfera de Valladolid. En la siguiente tabla se muestra el conjunto instrumental para cada una de las estaciones anteriores durante el ciclo 2013

| Estación | SO ₂ | Pm ₁₀ | Pm _{2,5} | NO/NO ₂ | O ₃ | CO | Ruido | BTX | B(a)P |
|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------|----|-------|-----|-------|
| Arco de Ladrillo 2 | | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ |
| La Rubia 2 | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | |
| Vega Sicilia | | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | |
| Puente de Regueral | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | |
| Valladolid Sur | | | | √ | √ | | | | |

Donde √ significa equipo activo durante el ciclo.

En la estación de medida de Arco Ladrillo 2 se encuentra instalado un captador secuencial para la medida de PM10. Este captador mide un filtro diario que posteriormente se analiza por gravimetría en el laboratorio que dispone la RCCAVA, incorporándose los valores diarios obtenidos a la base de datos de la RED. Este instrumento es el único analizador de la RCCAVA que no es de medida automática.

Los instrumentos de medida localizados en todas las estaciones, son totalmente automáticos y realizan la medida de forma continuada en el tiempo. Todos los instrumentos se encuentran unidos a un sistema de adquisición de datos (SAD) que de forma instantánea captura la información del instrumento y la incorpora secuencialmente a su propia base de datos.

Cada 15 minutos el SAD obtiene el valor medio de todas las medidas captadas en el periodo anterior y lo almacena en su base de datos a la vez que lo transmite como histórico al centro de proceso de datos que recibe a su vez la información generada en la totalidad de las estaciones.

La comunicación entre las estaciones y el centro de proceso de datos se verifica a través de una red propietaria que garantiza la máxima disponibilidad de datos, un conocimiento en tiempo real de la evolución de un episodio y una inmunidad a fallos muy superior que la dependencia de una red pública de telecomunicaciones.

Cada instrumento de los instalados en cada una de las estaciones verifica el análisis de la muestra de aire ambiente siguiendo una técnica oficial establecida por las diferentes normas reguladoras. Las técnicas aplicadas son las siguientes:

| Instrumento | Técnica analítica y Norma EN | Método Interno RCCAVA |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| SO ₂ | Fluorescencia pulsante en el Ultravioleta UNE EN 14212:2013 | PNT 504.1 |
| Pm ₁₀ / Pm _{2,5} | Atenuación de la absorción β | |
| Pm ₁₀ | Determinación de la fracción PM10 de la materia particulada en suspensión. Método de referencia y procedimiento de ensayo de campo para demostrar la equivalencia de los métodos de medida al de referencia. UNE EN 12341-1999 | PNT 504.6 Determinación de la masa de material particulado fracción PM10 |
| NO / NO ₂ | Quimioluminiscencia UNE EN 14211:2013 | PNT 504.2 |
| CO | Espectrometría infrarroja no dispersiva UNE EN 14626:2013 | PNT 504.8 |
| O ₃ | Fotometría UV UNE EN 14625:2013 | PNT 504.9 |
| BTX | Cromatografía de gases - PID UNE EN 14662-3:2006 | |
| Ruido | Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental UNE-ISO 1996-1:2005 | |
| B(a)P | Determinación de hidrocarburos policíclicos aromáticos sobre la fracción PM10 del material particulado | PNT 504.7 |

Definiciones de acuerdo con el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Aire ambiente: el aire exterior de la baja troposfera, excluidos los lugares de trabajo.

Contaminante: cualquier sustancia presente en el aire ambiente que pueda tener efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.

Nivel: la concentración de un contaminante en el aire ambiente o su depósito en superficies en un momento determinado.

Evaluación: cualquier método utilizado para medir, calcular, predecir o estimar el nivel de un contaminante en el aire ambiente o sus efectos.

Objetivo de calidad del aire: nivel de cada contaminante, aisladamente o asociado con otros, cuyo establecimiento conlleva obligaciones conforme las condiciones que se determinen para cada uno de ellos.

Valor límite: un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un período determinado y no superarse una vez alcanzado.

Margen de tolerancia: porcentaje del valor límite o cantidad en que éste puede sobrepasarse con arreglo a las condiciones establecidas.

Nivel crítico: nivel fijado con arreglo a conocimientos científicos por encima del cual pueden producirse efectos nocivos para algunos receptores como las plantas, árboles o ecosistemas naturales pero no para el hombre.

Valor objetivo: 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.

Objetivo a largo plazo: nivel de un contaminante que debe alcanzarse a largo plazo, salvo cuando ello no sea posible con el uso de medidas proporcionadas, con el objetivo de proteger eficazmente la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.

Umbral de información: 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.

Umbral de alerta: un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.

PM10: partículas que pasan a través del cabezal de tamaño selectivo, definido en el método de referencia para el muestreo y la medición de PM10 de la norma UNE-EN 12341, para un diámetro aerodinámico de 10 μm con una eficiencia de corte del 50 %.

PM2,5: partículas que pasan a través del cabezal de tamaño selectivo, definido en el método de referencia para el muestreo y la medición de PM2,5 de la norma UNE-EN 14907, para un diámetro aerodinámico de 2,5 μm con una eficiencia de corte del 50 %.

Planes de calidad del aire: planes que contienen medidas para mejorar la calidad del aire de forma que los niveles de los contaminantes estén por debajo de los valores límite o los valores objetivo.

Plan de optimización y adecuación de las infraestructuras de la RCCAVA durante el año 2013

En sesión ordinaria de fecha 12 de febrero de 2010, la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Valladolid aprobó el Plan de Optimización de la RCCAVA y adecuación de las infraestructuras a las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE sobre calidad del aire. Dentro de las diferentes actuaciones de este plan se ha desplegado una nueva estación para la medida de calidad del aire que se ubica junto al aparcamiento del Centro Municipal de Acústica; esta estación está dotada con un analizador de monitorización en continuo en aire ambiente de NO/NO₂, así como uno de O₃ y un sistema de dilución dinámica. Junto a la misma se ha instalado una torre meteorológica de 25 metros de altura.

Esta estación está operativa desde el día 25 de marzo de 2013; tras su incorporación a la RCCAVA y al Sistema de Gestión de Calidad implantado en la misma, se sometió a una evaluación para la ampliación de la acreditación ENAC; tras recibir el acuerdo de comisión de la entidad, donde se informa a la RCCAVA de la decisión de mantener y ampliar el alcance de acreditación, el 9 de diciembre de 2013, el Director Técnico toma la decisión de comenzar a emitir los informes de ensayo de ésta estación acreditados, a partir del 13 de diciembre de 2013. Además, se establece la próxima auditoría de seguimiento de la acreditación pasados 18 meses.

2. Evaluación de la calidad del aire

De acuerdo con la definición establecida en la legislación, para evaluar la calidad del aire puede utilizarse cualquier método que permita medir, estimar, calcular o predecir las concentraciones de los diferentes contaminantes presentes en el aire ambiente.

Para realizar la evaluación de la calidad del aire a lo largo del año 2013 se han utilizado las bases de datos que contienen la totalidad de las medidas entregadas por el instrumental desplegado en la RCCAVA.

2.1 Medida en continuo

Un instrumento entrega medidas en continuo, cuando es capaz de generar una secuencia de datos continuada a lo largo del tiempo que se considera. Esto significa que las posibles pérdidas de datos a lo largo del periodo de evaluación se han de repartir de manera uniforme a lo largo del período y en particular debe evitarse que se pierdan datos de un período estacional completo.

2.2 Captura mínima de datos

Un instrumento de medida ha de satisfacer unos objetivos de calidad de los datos obtenidos, en particular debe tener una captura mínima de datos. Esta captura mínima de datos no incluye los datos perdidos durante la ejecución de procedimientos de calibración o de mantenimiento del instrumento.

Para el instrumental automático el Real Decreto 102/2011 establece explícitamente que debe alcanzarse un mínimo de un 90% en la captura de datos. De acuerdo con los procedimientos establecidos en el manual de calidad y teniendo en cuenta los tiempos de mantenimiento y de calibración normal, se precisan un total de 300 horas de parada distribuidas de manera uniforme a lo largo del período anual de acuerdo con la programación de operaciones establecida por el sistema de aseguramiento de la calidad.

La actual Guía de armonización de criterios interpretaba lo anterior diciendo que por término medio una red dedica un 5% del tiempo a dichas labores de calibración y mantenimiento de los aparatos y el criterio propuesto es de tener al menos un 86% de datos; es decir al menos 7534 datos horarios válidos.

2.3 Clasificación de zonas de calidad del aire

Para los contaminantes SO₂, NO₂, Pm₁₀, y Pm_{2,5}, el Real Decreto 102/2011 establece la precisión de determinar aquellas zonas que superen los diferentes objetivos fijados en cuanto a calidad del aire por los anexos del Real Decreto.

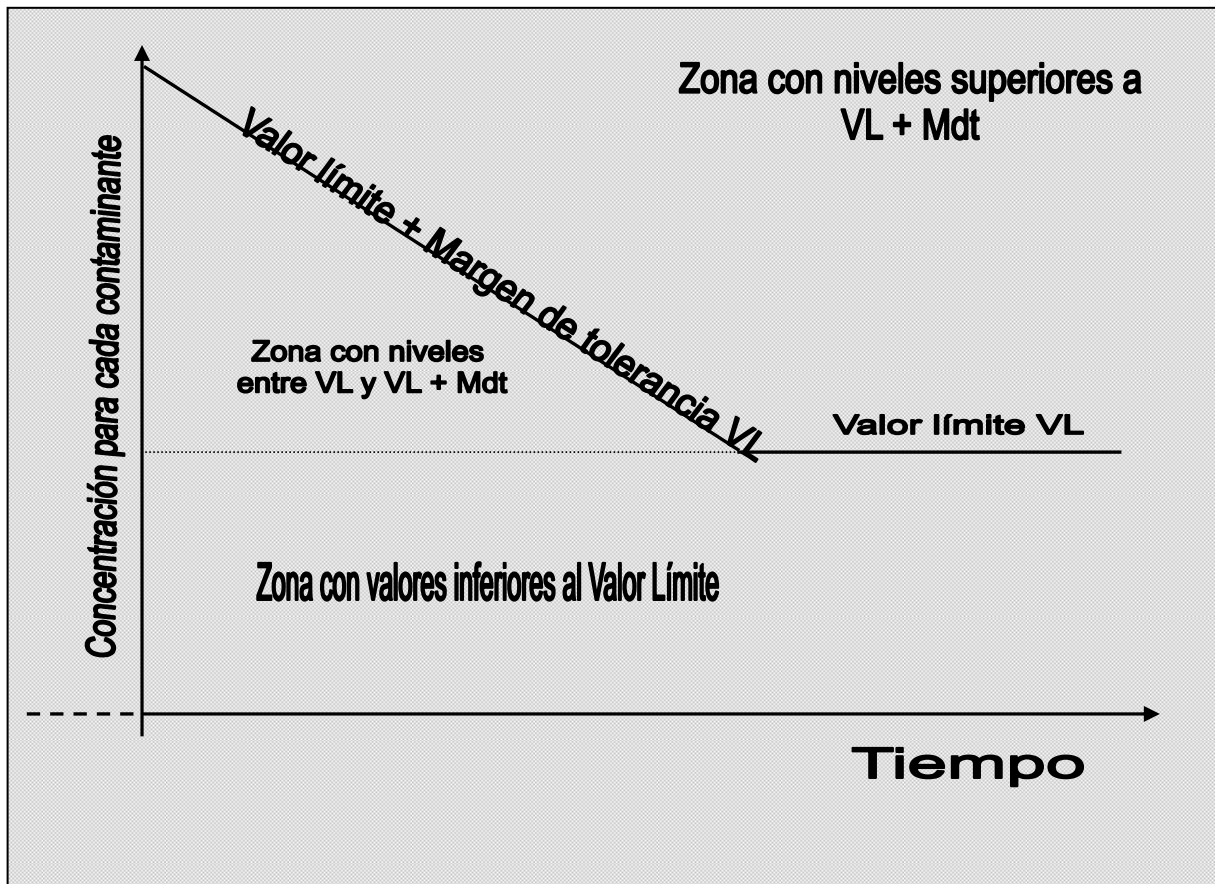
Esta clasificación debe ser realizada para cada contaminante y cada valor límite (VL). En el caso de que el valor límite tenga definido un margen de tolerancia (Mdt) la clasificación debe realizarse asignando la zona a uno de los tres niveles de clasificación señalados:

1. Superior a VL + Mdt
2. Entre VL y VL + Mdt
3. Inferior a VL

En el caso de que no se encuentre definido el margen de tolerancia la clasificación se reduce a dos categorías:

1. Superior a VL
2. Inferior a VL

La siguiente imagen nos da una idea de la clasificación de las zonas con respecto a los objetivos de la calidad del aire.



3.1 Dióxido de azufre SO₂

3.1.1 Condicionantes legales

Los valores límite para la protección de la salud se expresaran en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

| | Periodo de Promedio | Valor | Fecha de cumplimiento del valor límite |
|----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Valor límite horario | 1 hora | 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil | En vigor desde el 1 de enero de 2005 |
| Valor límite diario | 24 horas | 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil | En vigor desde el 1 de enero de 2005 |
| Nivel crítico | Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo) | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | En vigor desde el 11 de junio de 2008 |

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

3.1.2 Resultados finales para el año 2013

| Estación | V. máximo horario | Mediana diaria | % Datos válidos |
|--------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| La Rubia 2 | 38 | 4 | 96.66 |
| Puente de Regueral | 25 | 13 | 15.76 |

Los valores de valor máximo horario y mediana diaria están expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.1.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el primero de los objetivos viene definido por el valor límite horario para la protección de la salud. Este valor tiene definido un margen de tolerancia consistente en que no puede superarse el valor de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el año 2013 más de 24 veces.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA, ha superado en ningún momento del año 2013 este valor límite por lo que se encuentran en la zona de calidad por debajo del valor límite horario.

El segundo de los objetivos de calidad del aire se define por el valor límite diario. Este valor límite carece de margen de tolerancia y se encuentra fijado en $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media diaria). No pudiendo superarse en más de 3 veces al año.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA, ha superado en ningún momento del año 2013 este valor límite por lo que se encuentran en la zona de calidad por debajo del valor límite.

Objetivos de calidad del aire para la protección de los ecosistemas.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA, se ha diseñado para que sus medidas puedan servir de referencia a la hora del cumplimiento de objetivos para la defensa de los ecosistemas. Se trata de una red urbana destinada a la protección de la salud de las personas y en consecuencia no se contemplan la evaluación del Nivel Crítico.

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud) ninguna de las estaciones ha superado los valores fijados.

3.2 Material particulado fracción Pm₁₀

3.2.1 Condicionantes legales

| | Periodo de Promedio | Valor | Margen de tolerancia | Fecha de cumplimiento del valor límite |
|----------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|
| Valor límite diario. | 24 horas | 50 µg/m ³ , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año. | 50%(1) | En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2) |
| Valor límite anual. | 1 año civil | 40 µg/m ³ | 20 %(1) | En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2) |

(1) Aplicable solo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23.

(2) En las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23, el 11 de junio de 2011.

3.2.2 Resultados finales para el año 2013

- Analizadores Automáticos

| Estación | Media anual sin descuentos | Media anual con descuentos ¹ | Percentil 98 horario Sin descuentos | % Datos válidos sin descuentos |
|--------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Arco de Ladrillo 2 | 14 | | 35 | 97.8 |
| La Rubia 2 | 14 | | 37 | 99.2 |
| Vega Sicilia | 16 | | 38 | 100 |
| Puente de Regueral | 13 | | 35 | 98.9 |

Los valores de dicho contaminante están expresados en µg/m³.

¹ La presente tabla tiene carácter provisional hasta tanto no se certifiquen por parte del Instituto de Salud Carlos III, los resultados válidos de intrusiones saharianas correspondientes al año 2013

Tabla del número de veces que se ha superado el Valor Límite Diario para la Protección de la Salud Humana por el contaminante Partículas en Suspensión fracción Pm_{10} , a lo largo de 2013².

| V. límite $\mu g/m^3$ | Año 2013 | |
|------------------------|----------|-------------------------------|
| | 50 | |
| Número de superaciones | Total | Deducidos episodios africanos |
| Arco Ladrillo 2 | 0 | |
| La Rubia 2 | 0 | |
| Vega Sicilia | 2 | |
| Puente de Regueral | 0 | |

- **Captador Secuencial de Alto Volumen**

Los datos del Captador de Alto volumen corresponden a un periodo de integración de 24 horas y se procesan una vez por semana.

| Estación | Media anual sin descuentos | Media anual con descuentos ³ | % Datos válidos sin descuentos |
|--------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Arco de Ladrillo 2 | 15 | | 93.15 |

Los valores de dicho contaminante están expresados en $\mu g/m^3$

3.2.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el primero de los objetivos viene definido por el valor límite diario y el número de superaciones anuales de este valor. El número de superaciones anuales de este valor límite ($50 \mu g/m^3$ para 2013) no pudiendo superarse en más de 35 veces en el año.

La estación de Vega Sicilia ha superado en dos ocasiones este valor límite, no llegando a las 35 veces al año permitidas. Ninguna de las restantes estaciones ha superado el valor límite por lo que todas se encuentran en la zona de calidad con valores por debajo del Valor Límite.

² La presente tabla tiene carácter provisional hasta tanto no se certifiquen por parte del Instituto de Salud Carlos III, los resultados válidos de intrusiones saharianas correspondientes al año 2013.

³ La presente tabla tiene carácter provisional hasta tanto no se certifiquen por parte del Instituto de Salud Carlos III, los resultados válidos de intrusiones saharianas correspondientes al año 2013

El segundo de los objetivos de calidad del aire se define por el valor límite para la media anual para la protección de la salud, no puede superarse el valor de $40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013.

Ninguna de las estaciones de la Red ha superado este Valor.

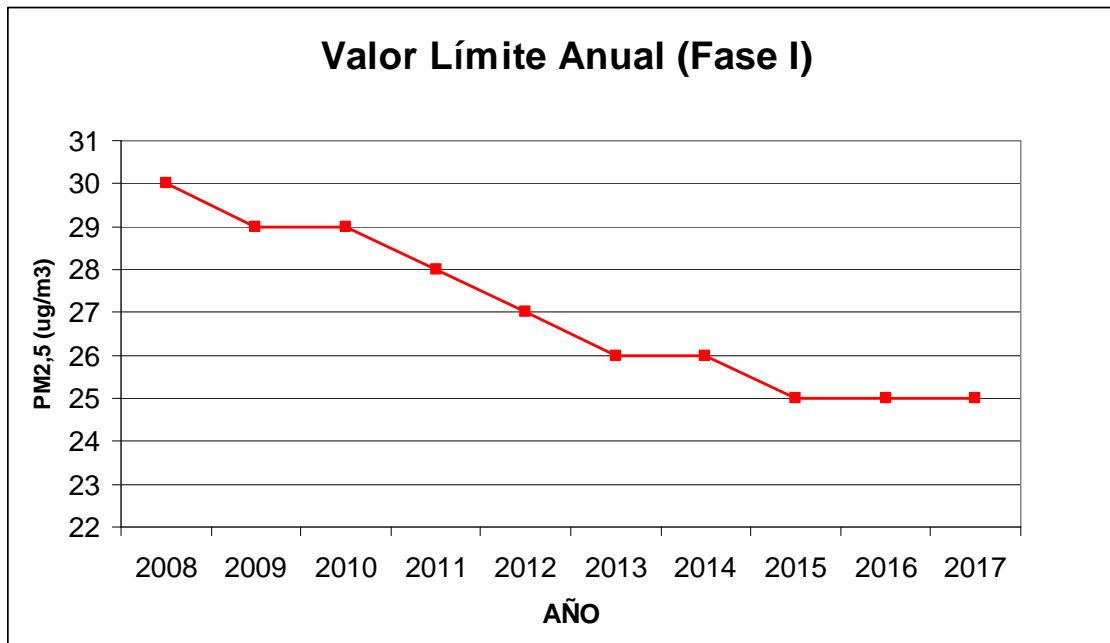
Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud), la estación de Vega Sicilia ha superado en dos ocasiones los valores fijados de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como media de 24 horas.

3.3 Material particulado fracción Pm_{2.5}

3.3.1 Condicionantes legales

Las Condiciones legales Pm_{2.5}

| | Periodo de Promedio | Valor | Margen de tolerancia | Fecha de cumplimiento del valor límite |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Valor objetivo anual | 1 año civil | 25 µg/m ³ | | En vigor desde el 1 de enero de 2010 |
| Valor límite anual (fase I) | 1 año civil | 25 µg/m ³ | 20 % El 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores. 5 µg/m ³ en 2008; 4 µg/m ³ en 2009 y 2010; 3 µg/m ³ en 2011; 2 µg/m ³ en 2012; 1 µg/m ³ en 2013 y 2014; | 1 de enero de 2015 |
| Valor límite anual (fase I) | 1 año civil | 25 µg/m ³ | | 1 de enero de 2020 |



3.3.2 Resultados finales para el año 2013 Pm_{2,5}

| Estación | Media anual | % Datos válidos |
|--------------------|-------------|-----------------|
| Arco de Ladrillo 2 | 9 | 98.08 |
| La Rubia 2 | 11 | 86.26 |
| Vega Sicilia | 10 | 99.45 |
| Puente de Regueral | 8 | 97.53 |

El valor medio anual está expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.3.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el objetivo de calidad del aire se define por el valor límite anual para la media anual, no puede superarse el valor de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013.

Ninguna de las estaciones de la Red ha superado este Valor.

De acuerdo con la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud). Se ha superado el valor de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media de 24 horas en las estaciones:

- Arco Ladrillo 2, 13 veces
- Rubia 2, 13 veces,
- Vega Sicilia 16
- Puente Regueral 11 veces.

Se ha superado el valor de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media de anual en la estación de la Rubia 2

3.4 Óxidos de Nitrógeno NO // NO₂

3.4.1 Condicionantes legales del NO₂

Los valores límite para la protección de la salud se expresaran en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

| | Periodo de Promedio | Valor límite | Margen de tolerancia | Fecha de cumplimiento del valor límite |
|----------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Valor límite horario | 1 hora | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil | 50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23 del Real Decreto 102/2011 | Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010 |
| Valor límite anual | 1 año civil | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO ₂ | 50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23 del Real Decreto 102/2011 | Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010 |
| Nivel crítico | 1 año civil | 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO _x (expresado como NO ₂) | | En vigor desde el 11 de junio de 2008 |

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

3.4.2 Resultados finales para el año 2013

| Estación | V. máximo horario | Mediana horaria | % Datos válidos |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| Arco de Ladrillo 2 | 230 | 27 | 96.96 |
| La Rubia 2 | 146 | 16 | 95.47 |
| Vega Sicilia | 151 | 13 | 97.80 |
| Puente de Regueral | 137 | 14 | 96.84 |
| Valladolid Sur | 103 | 12 | 76.52 |

Los valores de dicho contaminante están expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabla del número de superaciones de los valores límite y Valor medio anual

| Estación | N S LDPS ⁴ | V. medio anual |
|--------------------|-----------------------|----------------|
| Arco de Ladrillo 2 | 1 | 32 |
| La Rubia 2 | 0 | 20 |
| Vega Sicilia | 0 | 18 |
| Puente de Regueral | 0 | 19 |
| Valladolid Sur | 0 | 16 |

Los valores del valor medio anual están expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.4.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el primero de los objetivos viene definido por el número de superaciones anuales del valor límite horario para la protección de la salud. Este valor tiene definido un valor de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media horaria), en el año 2013 y no puede ser superado en más de 18 veces al año.

La estación de Arco Ladrillo 2 ha superado en una ocasión este valor límite, no llegando a las 18 veces al año permitidas. Ninguna de las restantes estaciones ha superado el valor límite por lo que todas se encuentran en la zona de calidad con valores por debajo del Valor Límite.

⁴ N S LDPS = Número de superaciones del límite horario de protección de la salud

El segundo de los objetivos de calidad del aire se define por el valor límite para la media anual para la protección de la salud, este valor límite tiene definido un valor de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el año 2013.

Ninguna de las estaciones ha superado el valor límite por lo que se encuentran en la zona de calidad con valores por debajo del mismo.

Objetivos de calidad del aire para la protección de los ecosistemas.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA, se ha diseñado para que sus medidas puedan servir de referencia a la hora del cumplimiento de objetivos para la defensa de los ecosistemas. Se trata de una red urbana destinada a la protección de la salud de las personas y en consecuencia no se contemplan la evaluación del Nivel Crítico.

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud), la estación de Arco Ladrillo 2 ha superado en una ocasión el valor fijado de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como media de una hora.

3.5 Ozono O₃

3.5.1 Condicionantes legales

Los valores se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen debe ser referido a una temperatura de 293 K y a una presión de 101,3 kPa. La hora será la Hora de Europa Central (HEC). El valor AOT40, acrónimo de «Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion», se expresa en $[\mu\text{g}/\text{m}^3] \times \text{h}$ y es la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, equivalente a 40 nmol/mol o 40 partes por mil millones en volumen, y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00 horas, HEC, cada día, o la correspondiente para las regiones ultraperiféricas.

| Objetivo | Parámetro | Valor | Fecha de cumplimiento del valor límite |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Valor objetivo para la protección de la salud humana | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias | $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años | 1 de enero de 2010 |
| Valor objetivo para la protección de la vegetación | AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio. | $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ de promedio en un periodo de 5 años | 1 de enero de 2010 |
| Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil | $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | No definida |
| Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación | AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio. | $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ | No definida |

El valor correspondiente al umbral de información se sitúa en 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario.

El valor correspondiente al umbral de alerta del ozono se sitúa en 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario. La superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

3.5.2 Resultados finales para el año 2013

| Estación | Valor Máximo horario | Valor Máximo octohorario | Percentil 98 horario | Percentil 98 octohorarios |
|--------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| Vega Sicilia | 169 | 147 | 117 | 110 |
| Puente de Regueral | 159 | 138 | 110 | 104 |
| Valladolid Sur | 164 | 137 | 121 | 114 |

Los valores de valor máximo horario, valor máximo octohorario, percentil 98 horario y percentil 98 octohorario están expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Superación de umbrales

| Estación | Valor objetivo para la protección de la salud humana (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a partir de 2010) | Umbral de aviso a la población | Umbral de alerta a la población | % de datos horarios válidos |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Vega Sicilia | 11 | 0 | 0 | 96.59 |
| Puente de Regueral | 7 | 0 | 0 | 94.99 |
| Valladolid Sur | 4 | 0 | 0 | 71.74 |

3.5.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, relativo al número de veces que se superó el valor objetivo de protección de la salud de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como máximo de las medidas octohorarias del día, el objetivo para 2013 establece que este valor de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no podrá superarse por el máximo de las medias octohorarias del día, en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA ha superado 25 veces este valor en el año 2013.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA ha superado el umbral de aviso a la población en el año 2013.

Objetivos de calidad del aire para la protección de los ecosistemas.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA, se ha diseñado para que sus medidas puedan servir de referencia a la hora del cumplimiento de objetivos para la defensa de los ecosistemas. Se trata de una red urbana destinada a la protección de la salud de las personas.

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud), se ha superado el valor de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como medida de ocho horas en la estación de:

- Vega Sicilia 53 ocasiones
- Puente Regueral 30 ocasiones.
- Valladolid Sur 58 ocasiones

3.6 Monóxido de Carbono CO

3.6.1 Condicionantes legales

El valor límite para la protección de la salud se expresaran en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

| | Periodo de Promedio | Valor límite | Fecha de cumplimiento del valor límite |
|--------------|--------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| Valor límite | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias | 10 mg/m^3 | En vigor desde el 1 de enero de 2005 |

3.6.2 Resultados finales para el año 2013

| Estación | Valor Máximo horario | Máximo diario de las medias móviles octohorarias | % de datos válidos |
|--------------------|----------------------|--------------------------------------------------|--------------------|
| Arco de Ladrillo 2 | 2.0 | 1.0 | 97.18 |
| La Rubia 2 | 2.0 | 1.6 | 62.25 |

Los valores de valor máximo horario y del valor máximo diario de las medias móviles octohorarias están expresados en mg/m^3 .

3.6.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el objetivo viene definido por el límite de 10 mg/m^3 como máxima diaria de las medias móviles octohorarias. Este valor para 2013, no puede ser superado en ningún caso.

Ninguna estación ha superado la máxima diaria de las medias móviles octohorarias en el año 2013.

3.7 Benceno C₆H₆

3.7.1 Condicionantes Legales

El valor límite se expresara en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

| | Periodo de Promedio | Valor límite | Margen de tolerancia | Fecha de cumplimiento del valor límite |
|--------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Valor límite | Año civil | 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 13 de diciembre de 2000, porcentaje que se reducirá el 1 de enero de 2006 y en lo sucesivo, cada 12 meses, en 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23 del Real Decreto 102/2011 | Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010 |

3.7.2 Resultados finales para el año 2013

| Estación | Valor medio anual | % de datos válidos |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| Vega Sicilia | 0.1 | 99.7 |
| Puente de Regueral | 0.1 | 98.1 |

Los valores del valor medio anual están expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ninguna estación ha superado el valor máximo anual en el año 2013.

3.8 Benzo(a)pireno

3.8.1 Condicionantes Legales

El valor objetivo se expresa en condiciones ambientales. Muestra los niveles en aire ambiente en la fracción PM10 como promedio durante un año natural.

| Contaminante | Periodo de Promedio | Valor objetivo | Fecha de cumplimiento |
|------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Benzo(a)pireno (B(a)P) | Año natural | 1 ng/m ³ | 1 de enero 2013 |

3.8.2 Resultados finales para el año 2013

Los datos correspondientes a Benzo(a)pireno

| Estación | Valor medio anual |
|--------------------|-------------------|
| Arco de Ladrillo 2 | 0.18 |

El valor medio anual está expresado en ng/m³.

La estación de Arco Ladrillo 2 no ha superado el valor objetivo anual en el año 2013.

3.9 Ruido ambiente

La Directiva 2002/49/CE, traspuesta al ordenamiento jurídico español por la Ley del ruido 37/2003, de 17 de noviembre, estableciendo la obligatoriedad de realizar cálculos de largo rango temporal bajo la base de cuatro parámetros L_d , L_e y L_n así como un indicador conjunto denominado L_{den} . Los resultados para el año 2013 se indican en la siguiente tabla:

| Estación | L_d | L_e | L_n | L_{den} |
|--------------------|-------|-------|-------|-----------|
| Arco de Ladrillo 2 | 58.7 | 60.4 | 53.6 | 61.8 |
| La Rubia 2 | 58.9 | 59.8 | 52.4 | 61.1 |
| Vega Sicilia | 59.8 | 61.0 | 52.2 | 61.6 |
| Puente Regueral | 53.8 | 55.1 | 49.9 | 57.5 |

4. Objetivos de calidad de los datos

4.1 Porcentaje de captura de datos válidos por contaminante y estación año 2013

| Estación | SO ₂ | Pm ₁₀ | Pm _{2.5} | NO ₂ | O ₃ | CO | C ₆ H ₆ |
|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|----------------|-------|-------------------------------|
| Arco de Ladrillo 2 | | 97.8 | 98.08 | 96.9 | | 97.18 | |
| La Rubia 2 | 96.7 | 99.2 | 86.26 | 95.5 | | 62.25 | |
| Vega Sicilia | | 100 | 99.45 | 97.8 | 96.6 | | 99.7 |
| Puente de Regueral | 15.8 | 98.9 | 97.53 | 96.8 | 94.9 | | 98.1 |
| Valladolid Sur | | | | 76.5 | 71.7 | | |

5. Conclusiones

1. La matriz de datos obtenida desde la RCCAVA en el año 2013, cumple el grado de homogeneidad y exactitud necesario para su validación final conforme a las especificaciones de calidad que se señalan en las Directivas Europeas de Gestión de la Calidad del Aire Ambiente, las particulares del Real Decreto 102/2011 y las propias del sistema de calidad implantado al amparo de la norma UNE EN ISO-IEC 17.025:2005.
2. El formato de presentación de datos se mantiene conforme a las especificaciones que se señalan en el RD 102/2011.