



CALIDAD DEL AIRE

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación atmosférica urbana aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias agudas, como la neumonía, y crónicas, como el cáncer del pulmón y las enfermedades cardiovasculares. Los efectos más graves se producen en las personas que ya están enfermas existiendo grupos más vulnerables, como niños y ancianos.

En su Nota 313 de marzo de 2014 sobre "Calidad del aire y salud" y en la evaluación de 2013 realizada por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, la OMS concluye la importancia y la gravedad de la contaminación del aire exterior por sus consecuencias. Además, constata que, según estimaciones de 2012, la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año 3,7 millones de defunciones prematuras debidas a la exposición a pequeñas partículas que pueden causar cardiopatías, neumopatías y cáncer.

En España, el "Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan AIRE" aprobado en 2013 se configura como el instrumento para mejorar la calidad del aire y garantizar así la protección de la salud y de los ecosistemas. Para ello, cuenta con cuatro objetivos principales: cumplimiento de la legislación de calidad del aire y límites de emisión, impulso de los planes de actuación en la materia, reducción de emisiones a la atmósfera, sobre todo, en las áreas más afectadas y fomento de la concienciación y mejora de la información disponible sobre calidad del aire.

Para el desarrollo de este Plan se cuenta con un marco regulatorio específico, en el que destaca la Directiva 2008/50/CE, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, y el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, que actualizan y derogan los instrumentos normativos previos.

Concentración media anual de NO_2 en entornos urbanos

- La concentración media anual de NO_2 desciende de forma generalizada en todas las poblaciones con más de 50.000 habitantes
- En 2013 se ha producido el incumplimiento del valor límite horario (VLH) en una zona y del valor límite anual (VLA), en cinco zonas
- Los niveles más altos se producen en las ciudades de mayor población (> 500.000 hab)

Concentración media anual de $\text{PM}_{2,5}$ en entornos urbanos

- En los seis años evaluados, solo 2009, 2010 y 2013 presentan descensos en los valores de las concentraciones medias anuales de $\text{PM}_{2,5}$
- Como en el caso de las PM_{10} , la mayor concentración media de $\text{PM}_{2,5}$ ha tenido lugar en las ciudades de mayor población, que son las de más tráfico

Calidad del aire de fondo regional: concentraciones medias de SO_2 , NO_2 , $\text{PM}_{2,5}$, PM_{10} y O_3

- Se aprecia una mejora de la calidad del aire de fondo regional en España, demostrada por la reducción de los niveles de SO_2 , $\text{PM}_{2,5}$ y PM_{10} y NO_2
- Respecto al O_3 , los niveles permanecen más estables con un descenso menos significativo (de solo el 5% entre 2003 y 2013)

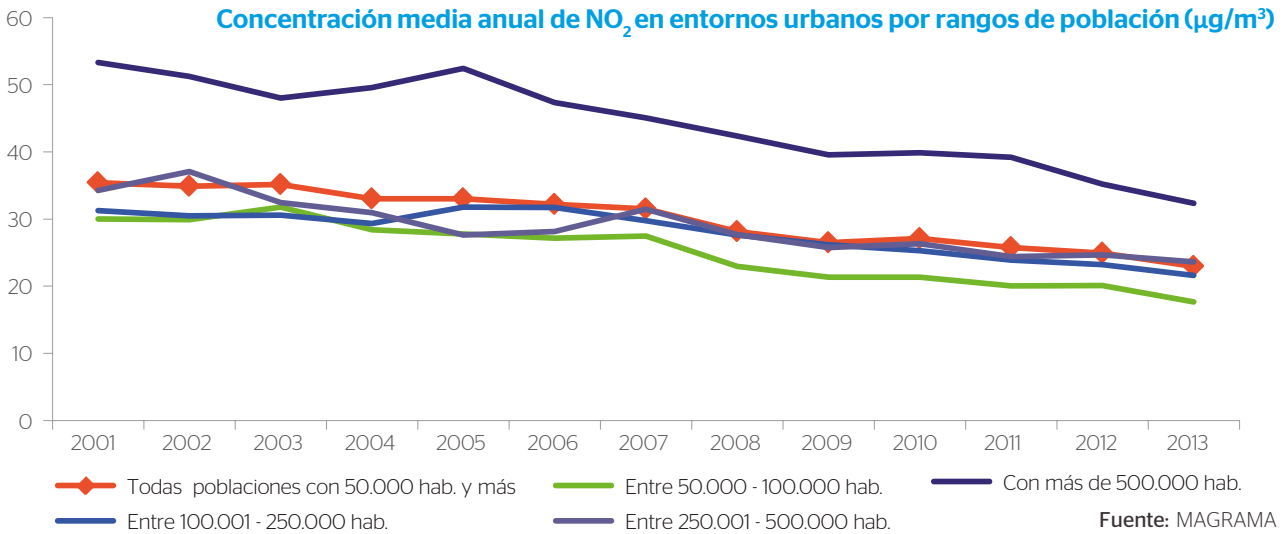
Concentración media anual de PM_{10} en entornos urbanos

- Se aprecia un descenso en las concentraciones medias de PM_{10} , si bien, en las poblaciones de más de 500.000 habitantes se observan incrementos puntuales en 2006, 2011 y 2012
- La mayor concentración media de PM_{10} se ha producido en las ciudades con mayor población, que registran mayor tráfico

Concentración media anual de O_3 en entornos urbanos

- Debido a la alta insolación y a la emisión de sus precursores las concentraciones de O_3 han aumentado en los últimos años
- Las concentraciones de O_3 son más altas en zonas suburbanas y rurales que en las zonas urbanas (con mas intensidad de tráfico)
- En las ciudades se observa en los últimos años un repunte de los niveles de O_3 relacionado con la reducción NO_x (ya que el NO reacciona con el O_3 disminuyéndolo localmente)

Concentración media anual de NO₂ en entornos urbanos



La concentración media anual de NO₂ desciende de forma generalizada en todas las poblaciones con más de 50.000 habitantes

En 2013 se ha producido el incumplimiento del valor límite horario (VLH) en una zona y del valor límite anual (VLA), en cinco zonas

Los niveles más altos se producen en las ciudades de mayor población (> 500.000 hab)

Los óxidos de nitrógeno tienen origen principalmente en los procesos de combustión asociados al tráfico (sobre todo vehículos automóviles, y en especial, con motores diésel) y en el transporte en general, así como en instalaciones industriales y de generación eléctrica; se estima que más del 75% del NO₂ en aire ambiente es aportado por el tráfico rodado. Por este motivo, los niveles más altos de NO_x se suelen alcanzar en las grandes aglomeraciones urbanas, en sus zonas metropolitanas y en el entorno de las vías de comunicación de mayor densidad de tráfico.

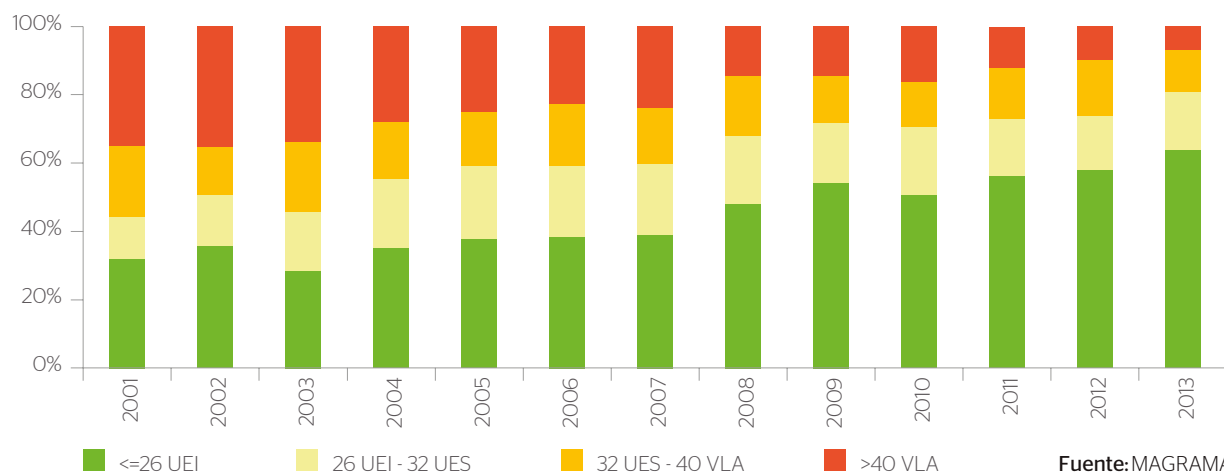
En el periodo 2001-2013, la concentración media de NO₂ en las ciudades de más de 50.000 habitantes se ha reducido un 35,2% al pasar de 35,4 µg/m³ a 22,9 µg/m³. Este descenso ha sido superior en la media de las poblaciones de más de 500.000 habitantes, que ha sido del 39,3% en el mismo periodo. Por otro lado, y como era de esperar, las poblaciones situadas en el rango de población de entre 50.000 y 100.000 habitantes han sido las que han experimentado el mayor descenso (41,1%) y son también las que menor concentración media de NO₂ presentan.

Respecto al año 2013, el informe "Evaluación de la Calidad del Aire en España 2013" determina que se siguen registrando superaciones puntuales en algunas de las principales aglomeraciones metropolitanas. En concreto, se ha producido el incumplimiento del valor límite horario (VLH) en una zona, y del valor límite anual (VLA) en seis zonas, si bien para una de estas últimas existe una prórroga y se cumple el VLA más el margen de tolerancia.

El análisis de la distribución de los niveles de la media anual de NO₂ en estaciones de evaluación situadas en entornos urbanos (municipios con población mayor de 50.000 habitantes), revela, sobre todo, un incremento en el porcentaje de estaciones por debajo del Umbral de Evaluación Inferior (UEI) y un descenso de las situadas por encima del Valor Límite Anual (VLA). También aumentan las situadas entre los umbrales de evaluación superior e inferior.

Estos resultados son similares a los obtenidos en el caso de considerar sólo las estaciones que han participado todos los años de la serie histórica, lo que permite evitar el sesgo debido a la restructuración de las redes (altas y bajas de estaciones a lo largo de los años).

Distribución de las estaciones empleadas en la evaluación de NO₂ en entornos urbanos clasificadas según valores medios anuales (%)



Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (indicador “Superaciones de los valores límite de calidad del aire en las zonas urbanas (CSI 004) - Evaluación publicada en noviembre de 2014”), el 8% de la población urbana estuvo en 2012 expuesta a concentraciones de NO₂ por encima de los valores legislados por la UE. Ese porcentaje fue del 27,2% en 2003, año en el que se estimó el mayor porcentaje de población con superación de los valores legislados.

Definición del indicador:

El indicador presenta la concentración media anual de NO₂ en entornos urbanos, entendiendo por estos a aquellos municipios de más de 50.000 habitantes. La información se ofrece desagregada para cuatro rangos de tamaño de población de los municipios (50.000-100.000 habitantes, 100.001-250.000 habitantes, 250.001-500.000 habitantes y más de 500.000 habitantes) así como para el total de los municipios con una población mayor de 50.000 habitantes.

Notas metodológicas:

- El indicador se refiere sólo al NO₂, debido a que, si bien los óxidos de nitrógeno engloban tanto al monóxido (NO) como al dióxido de nitrógeno (NO₂), ésta última es la principal forma química con efectos adversos sobre la salud, así como el parámetro legislado para protección de la salud según normativa comunitaria (Dir 2008/50/CE) y nacional (RD 102/2011). Por otro lado, el NO se oxida con facilidad, dando lugar a NO₂.
- La serie histórica de la distribución de la media anual de NO₂ en las estaciones de evaluación en municipios de más de 50.000 habitantes presenta el porcentaje de estaciones cuya media anual se clasifica en cada rango de valores, basados en niveles de legislación (valor límite y umbrales de evaluación superior e inferior).
- Las referencias sobre los valores legislados pueden consultarse en el “Informe de la calidad del aire en España 2013”, elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA.

Fuente:

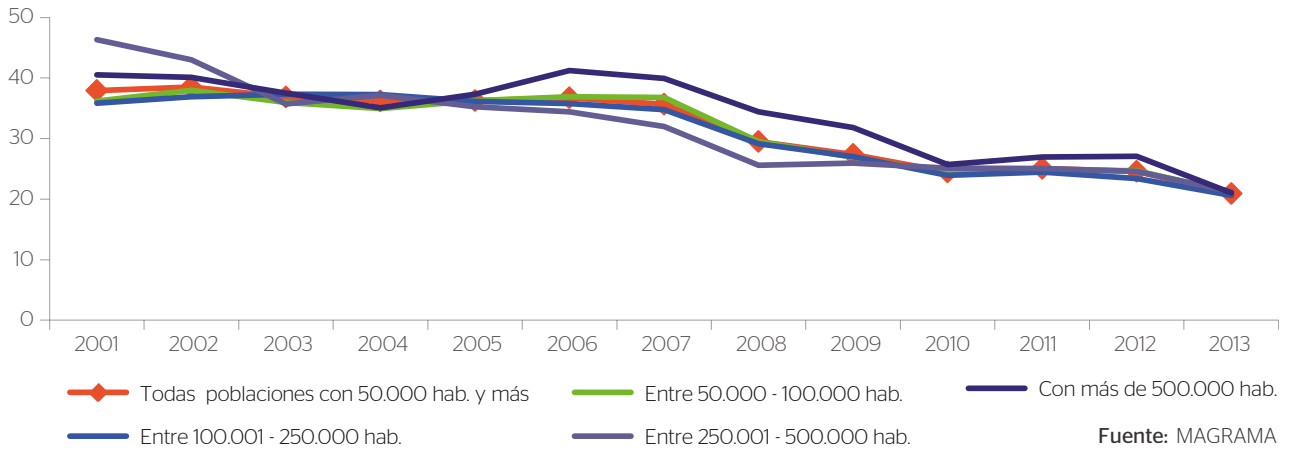
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015. Base de Datos de Calidad del Aire. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

Webs de interés:

- <http://www.magrama.gob.es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/>
- <http://www.magrama.gob.es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/estudios/>
- http://www.magrama.gob.es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Informe_evaluacion_calidad_aire_Espa%C3%B1a_2013_tcm7-345101.pdf
- http://www.magrama.gob.es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/mediciones/Visor_CA.aspx
- <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedance-of-air-quality-limit-3/assessment#toc-2>

Concentración media anual de PM10 en entornos urbanos

Concentración media anual de PM10 en entornos urbanos por rangos de población ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



El origen de las partículas puede ser primario cuando se emiten directamente a la atmósfera (de forma natural o consecuencia de la actividad humana) o secundario, si se producen en la atmósfera como resultado de reacciones químicas a partir de gases precursores (SO_2 , NO_x , NH_3 y COVNM, principalmente). En ambientes urbanos la mayor contribución de partículas procede del tráfico rodado directamente. Le sigue la formación de partículas secundarias, las emisiones industriales, las residenciales y domésticas, la construcción, la resuspensión de polvo mineral (muy importante el aporte de fuentes naturales por intrusión de polvo del Sáhara) y los aportes de aerosol marino y de los buques en zonas costeras.

En el conjunto de las ciudades de más de 50.000 habitantes, en el periodo 2001-2013, la concentración media de partículas mayores de 10 se ha reducido un 44,8% al pasar de $37,9 \text{ g}/\text{m}^3$ a $20,9 \text{ g}/\text{m}^3$. Curiosamente este descenso ha sido superior en las poblaciones de más de 250.000 habitantes, sobre todo entre las que tienen un tamaño de entre 250.000 y 500.000 habitantes, y menor en las de menos de 250.000 habitantes.

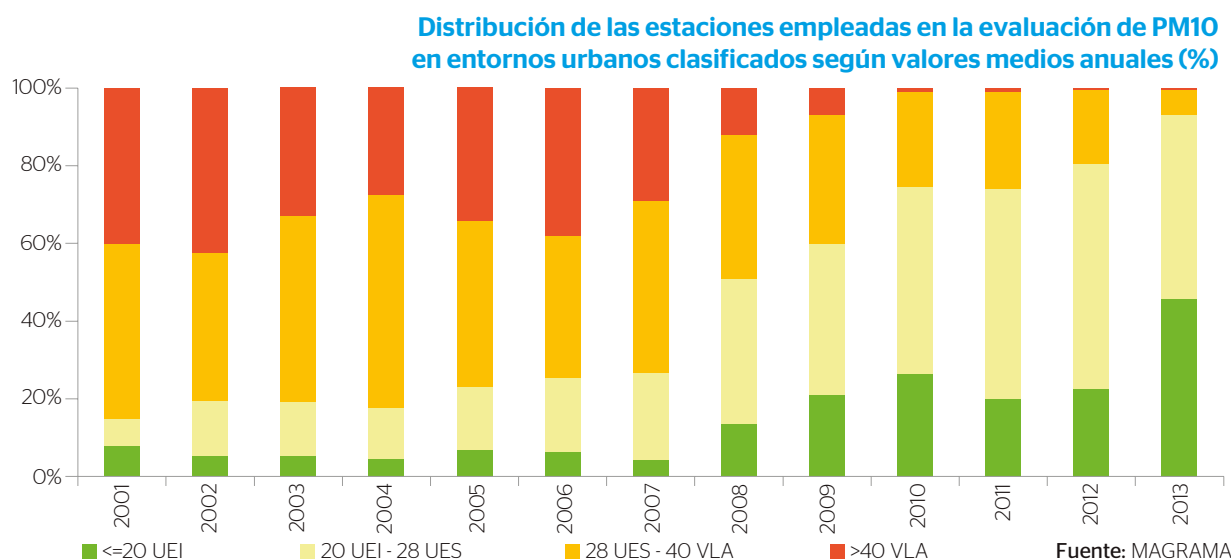
Los mayores valores de concentración media se producen en las ciudades con más de 500.000 habitantes, poblaciones caracterizadas por poseer un mayor volumen de tráfico, más desarrollo industrial y un mayor empleo de calderas domésticas para calefacción según las zonas geográficas.

El informe de "Evaluación de la Calidad del Aire en España 2013" describe el comportamiento de la concentración de PM10 para 2013 respecto al año 2012 de forma positiva, con una sensible disminución en el número de zonas en las que supera el valor límite diario (VLD). Tras descontar el aporte de material particulado debido a fuentes naturales, el balance final indica que se ha incumplido el valor límite diario en seis zonas (frente a las 10 de 2011 y nueve de 2012). Por su parte, el valor límite anual (VLA) solo se ha superado en una zona, como ha venido sucediendo en los últimos cuatro años.

El porcentaje de estaciones utilizadas en la evaluación de PM10 en entornos urbanos con una población mayor de 50.000 habitantes, clasificadas según los valores medios anuales de PM10, nos revela cómo se han incrementado el número de ellas que están por debajo del Umbral de Evaluación Inferior (UEI).

La mayor concentración media de PM10 se ha producido en las ciudades con mayor población, que registran mayor tráfico

Se aprecia un descenso en las concentraciones medias de PM10, si bien, en las de población de más de 500.000 habitantes se observan incrementos puntuales en 2006, 2011 y 2012



Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (indicador “Superaciones de los valores límite de calidad del aire en las zonas urbanas (CSI 004) - Evaluación publicada en noviembre de 2014”), el 21,5% de la población urbana estuvo en 2012 expuesta a concentraciones de PM10 por encima de los valores legislados por la UE. Ese porcentaje fue del 41,3% en 2003, año en el que se estimó el mayor porcentaje de población con superación de los valores legislados.

Definición del indicador:

El indicador presenta la concentración media anual de PM10 en entornos urbanos, entendiendo por éstos aquellos municipios de más de 50.000 habitantes. La información se ofrece desagregada para cuatro rangos de tamaño de población de los municipios (50.000-100.000 habitantes, 100.001-250.000 habitantes, 250.001-500.000 habitantes y más de 500.000 habitantes), así como para el total de los municipios con una población mayor de 50.000 habitantes.

Notas metodológicas:

- El indicador se refiere sólo al material particulado de diámetro inferior a 10 micras (μ).
- La serie histórica de la distribución de la media anual de PM10 en las estaciones de evaluación en municipios de más de 50.000 habitantes presenta el porcentaje de estaciones cuya media anual se clasifica en cada rango de valores, basados en niveles de legislación (valor límite y umbrales de evaluación superior e inferior).
- España siempre ha presentado niveles altos de partículas, cuya concentración se incrementa de forma natural por las intrusiones de polvo africano. Por ello, se ha establecido un procedimiento para conocer en qué medida se ven afectados estos niveles por las fuentes naturales, y poder establecer el nivel de partículas ocasionado exclusivamente por las actividades humanas sin contabilizar, a efectos de cumplimiento de valores límite, las superaciones ocasionadas por las fuentes naturales (como recoge el Real Decreto 102/2011 en su artículo 22.2 y la Directiva 2008/50/CE en su artículo 20).
- Las referencias sobre los valores legislados pueden consultarse en el “Informe de la calidad del aire en España 2013”, elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA.

Fuente:

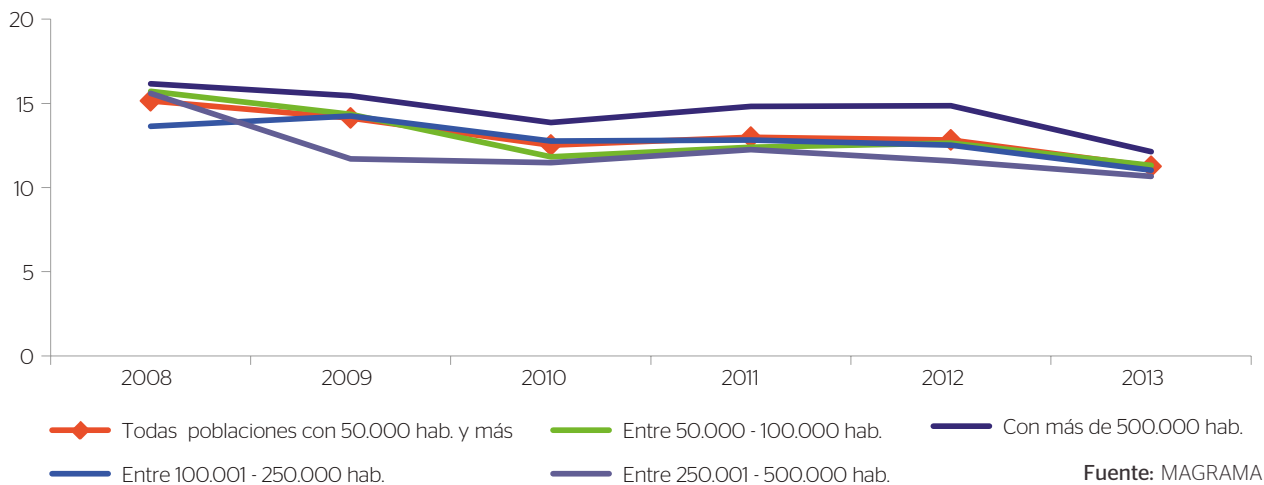
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015. Base de Datos de Calidad del Aire. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

Webs de interés:

- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/>
- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/estudios/>
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Informe_evaluacion_calidad_aire_Espa%C3%B1a_2013_tcm7-345101.pdf
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/mediciones/Visor_CA.aspx
- <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedance-of-air-quality-limit-3/assessment#toc-2>

Concentración media anual de PM_{2,5} en entornos urbanos

Concentración media anual de PM_{2,5} en entornos urbanos por rangos de población ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



En los seis años evaluados, solo 2009, 2010 y 2013 presentan descensos en los valores de las concentraciones medias anuales de PM_{2,5}

Como en el caso de las PM₁₀, la mayor concentración media de PM_{2,5} ha tenido lugar en las ciudades de mayor población, que son las de más tráfico

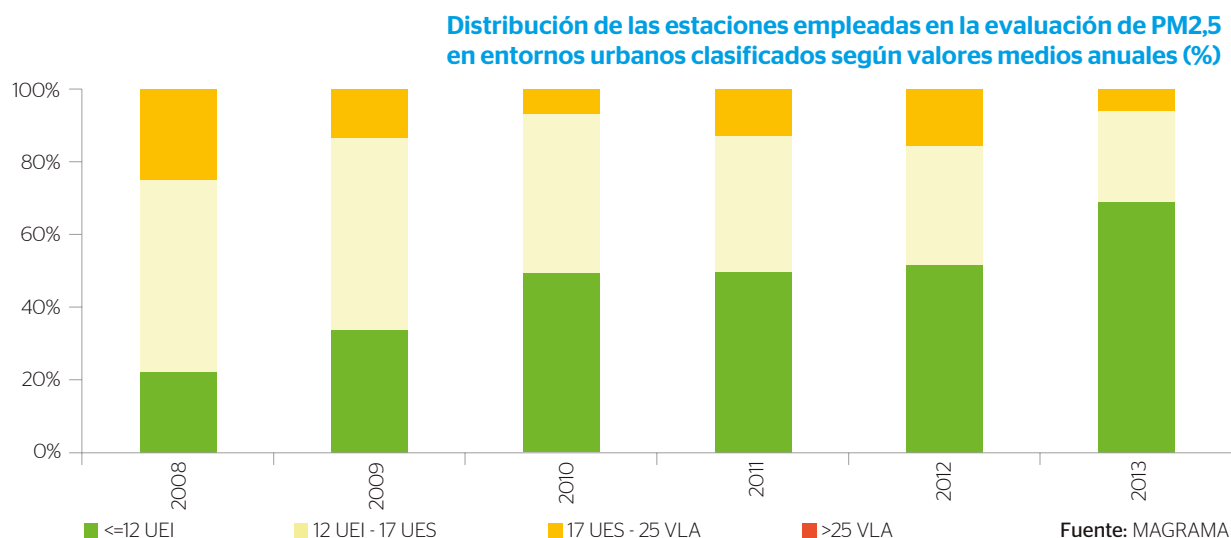
Como en el caso de las PM₁₀, las PM_{2,5} pueden ser primarias cuando se emiten directamente a la atmósfera o secundarias, si se producen en la atmósfera como resultado de reacciones químicas a partir de gases precursores. En ambientes urbanos la mayor contribución de partículas procede del tráfico rodado (ver introducción del indicador PM₁₀).

En el año 2009 comenzó de forma oficial la evaluación de este contaminante. La serie disponible es más corta que en el resto, por lo que resulta más complicado extraer conclusiones válidas sobre la evolución del mismo. Con referencia al periodo 2008-2013, para el conjunto de las ciudades de más de 50.000 habitantes, la concentración media de partículas mayores de 2,5 se ha reducido un 25,7% (de 15,14 g/m^3 a 11,25 g/m^3). Como en el caso de las PM₁₀, el descenso ha sido mayor en las poblaciones con un tamaño de entre 250.000 y 500.000 habitantes (que ha sido del 31,7%), y menor entre las de un tamaño entre 100.000 y 250.000 habitantes (19,2%).

Se aprecia que las ciudades con más de 500.000 habitantes presentan los valores más altos de concentración media. Como en el caso de las PM₁₀, la influencia del mayor tráfico que se desarrolla en el entorno de estas poblaciones es una de las principales causas.

Según el informe de "Evaluación de la Calidad del Aire en España 2013", en ninguna de las 135 zonas definidas para evaluar partículas PM_{2,5} se superó en 2013 el valor objetivo ni, por tanto, el valor límite más el margen de tolerancia. Se mantiene por tanto la buena situación de la calidad del aire respecto a este contaminante al cumplirse el valor objetivo en todas las zonas donde se ha realizado su evaluación.

El porcentaje de estaciones utilizadas en la evaluación de PM_{2,5} en entornos urbanos con una población mayor de 50.000 habitantes, clasificadas según los valores medios anuales de PM₁₀, nos revela cómo se han incrementado el número de ellas que están por debajo del Umbral de Evaluación Inferior (UEI) y se han reducido progresivamente las que se encuentran entre el anterior y el Umbral de Evaluación Superior (UES), y entre éste y el Valor Límite Anual (VLA). Desde 2008, no hay ninguna estación que supere VLA.



Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (indicador “*Superaciones de los valores límite de calidad del aire en las zonas urbanas (CSI 004) - Evaluación publicada en noviembre de 2014*”), el 11,0% de la población urbana estuvo en 2012 expuesta a concentraciones de PM_{2,5} por encima de los valores legislados por la UE. Ese porcentaje fue del 13,9% en 2011, año en el que se estimó el mayor porcentaje de población con superación de los valores legislados.

Definición del indicador:

El indicador presenta la concentración media anual de PM_{2,5} en entornos urbanos, entendiendo por estos aquellos municipios de más de 50.000 habitantes. La información se ofrece desagregada para cuatro rangos de tamaño de población de los municipios (50.000-100.000 habitantes, 100.001-250.000 habitantes, 250.001-500.000 habitantes y más de 500.000 habitantes), así como para el total de los municipios con una población mayor de 50.000 habitantes.

Notas metodológicas:

- El indicador se refiere sólo al material particulado de diámetro inferior a 2,5 micras (μ).
- La serie histórica de la distribución de la media anual de PM_{2,5} en las estaciones de evaluación en municipios de más de 50.000 habitantes presenta el porcentaje de estaciones cuya media anual se clasifica en cada rango de valores, basados en niveles de legislación (valor límite y umbrales de evaluación superior e inferior).
- Las referencias sobre los valores legislados pueden consultarse en el “*Informe de la calidad del aire en España 2013*”, elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA.

Fuente:

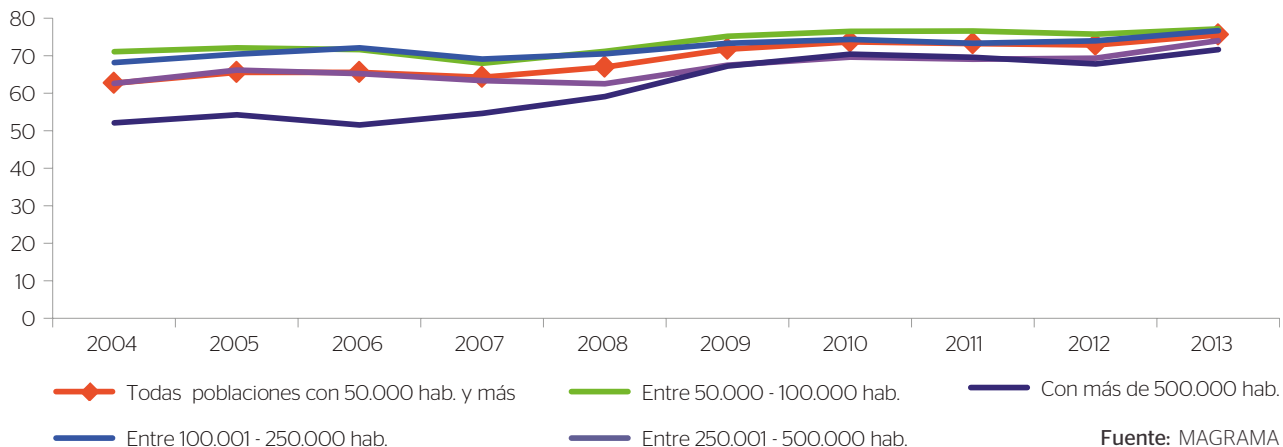
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015. Base de Datos de Calidad del Aire. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

Webs de interés:

- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/>
- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/estudios/>
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Informe_evaluacion_calidad_aire_Espa%C3%B1a_2013_tcm7-345101.pdf
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/mediciones/Visor_CA.aspx

Concentración media anual de O₃ en entornos urbanos

Concentración media anual de los valores máximos diarios octohorarios de O₃ en entornos urbanos por rangos de población (µg/m³)



Las concentraciones de O₃ son más altas en zonas suburbanas y rurales que en las zonas urbanas (con más intensidad de tráfico)

En las ciudades se observa en los últimos años un repunte de los niveles de O₃ relacionado con la reducción NO_x (ya que el NO reacciona con el O₃ disminuyéndolo localmente)

Debido a la alta insolación y a la emisión de sus precursores las concentraciones de O₃ han aumentado en los últimos años.

El O₃ actúa como un potente y agresivo agente oxidante en la troposfera, con efectos negativos sobre la salud y los ecosistemas, y contribuyendo, además, a otros problemas globales como el cambio climático. El O₃ troposférico se forma de manera secundaria a partir de otros gases precursores (NO_x y COV, principalmente). En su formación influye notablemente la radiación solar, por lo que sus niveles son más elevados en el sur de Europa durante la primavera y el verano.

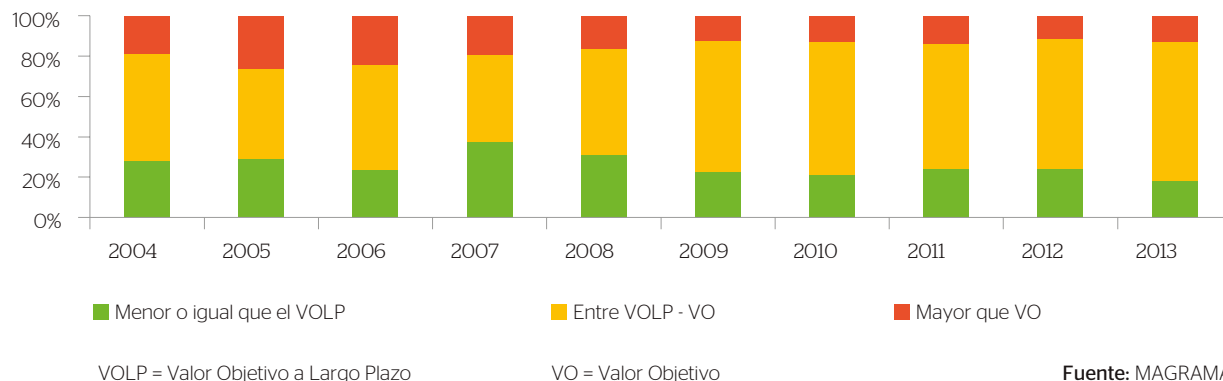
En los últimos años se aprecia un incremento en la concentración media anual de ozono troposférico. Entre 2004 y 2013, en el conjunto de las ciudades de más de 50.000 habitantes, la concentración media de O₃ se ha incrementado en la troposfera un 20,7%, siendo las ciudades de más de 500.000 habitantes las que han presentado un mayor incremento. Sin embargo, como se puede apreciar en la gráfica, estas mismas ciudades son las que presentan concentraciones medias de O₃ inferiores a las que se producen en ciudades de menor población. La explicación reside en que en las zonas urbanas, en las que existe una mayor concentración de NO_x, los niveles de O₃ son inferiores ya que una buena parte del O₃ se consume rápidamente mediante la oxidación de NO a NO₂. Esta es también la causa de que en las zonas urbanas que soportan altas tasa de tráfico, los niveles de O₃ suelen ser muy bajos, mucho más bajos que los existentes en entornos poco contaminados.

Las conclusiones del "Informe de la calidad del aire en España 2013" (MAGRAMA, 2014), describen que el ozono troposférico (O₃) sigue mostrando en 2013 niveles elevados en zonas suburbanas o rurales, debido a la alta insolación y a que se mantienen los niveles de emisión de sus precursores (NO_x y compuestos orgánicos volátiles). La situación es similar a la de años anteriores, con una cierta mejoría en el número de zonas que superan el valor objetivo para protección de la salud, que pasan de 51 en 2012 a 47 en 2013.

En los entornos urbanos con una población mayor de 50.000 habitantes, el porcentaje de estaciones utilizadas en la evaluación del O₃, que están por debajo del Valor Objetivo a Largo Plazo (VOLP) y por encima del Valor Objetivo (VO), se han reducido en los últimos años.

Por el contrario, el % de estaciones con una concentración media situada entre el VOLP y el Valor Objetivo (VO) se han incrementado al pasar de 81 en 2004 a 136 en 2013. En este caso no se clasifica la media anual dentro de rangos sino que se tiene

Distribución de las estaciones empleadas en la evaluación de O₃ en entornos urbanos clasificados según los diferentes valores legislados



en cuenta el promedio de superaciones de 120µg/m³ de los valores máximos diarios octohorarios al año (promedio 3 años VO y último año para VOLP). La evolución del cumplimiento comienza en 2004 porque es la fecha en la que entró en vigor el valor legislado de O₃.

Según el indicador "Superaciones de los valores límite de calidad del aire en las zonas urbanas (CSI 004) - Evaluación publicada en noviembre de 2014", el 14,2% de la población urbana estuvo en 2012 expuesta a concentraciones de O₃ por encima de los valores legislados por la UE. Ese porcentaje fue del 58,2% en 2013, año en el que se estimó el mayor porcentaje de población con superación de los valores legislados.

Definición del indicador:

El indicador presenta la concentración media anual de ozono troposférico (O₃) en entornos urbanos, entendiendo por estos aquellos municipios de más de 50.000 habitantes. La información se ofrece desagregada para cuatro rangos de tamaño de población de los municipios (50.000-100.000 habitantes, 100.001-250.000 habitantes, 250.001-500.000 habitantes y más de 500.000 habitantes), así como para el total de los municipios con una población mayor de 50.000 habitantes.

Notas metodológicas:

- La serie histórica de la distribución del cumplimiento del VO Y OLP de O₃ en estaciones empleadas en la evaluación en municipios de más de 50.000 habitantes, presenta el porcentaje de estaciones cuya media anual se clasifica en cada rango de valores, basados en niveles de legislación (valor objetivo y objetivo a largo plazo).
- Las referencias sobre los valores legislados pueden consultarse en el "Informe de la calidad del aire en España 2013", elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA.

Fuente:

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015. Base de Datos de Calidad del Aire. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

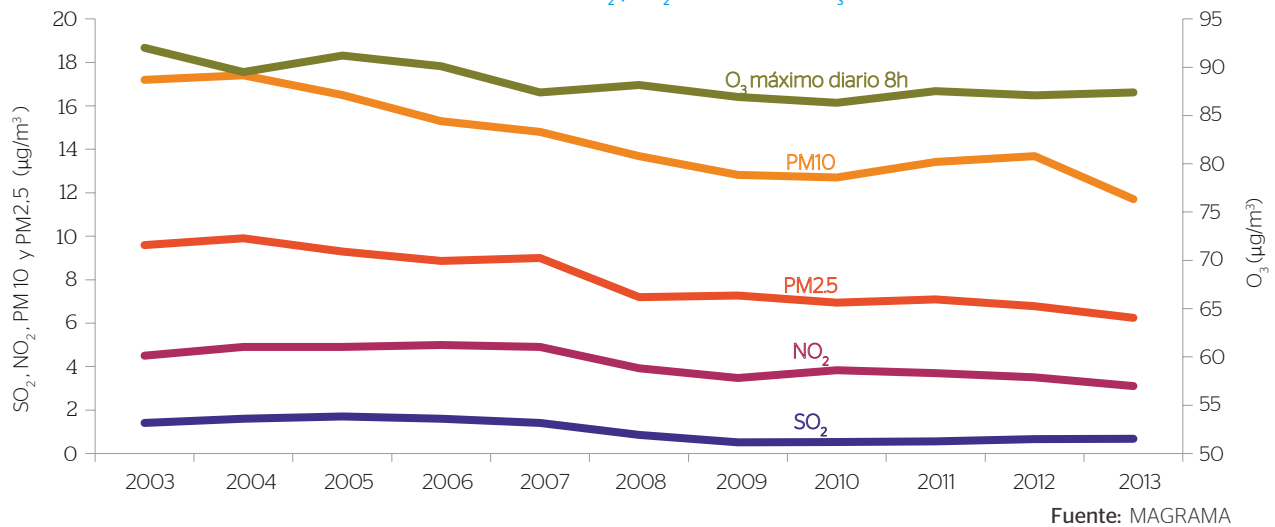
Webs de interés:

- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/>
- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/estudios/>
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Informe_evaluacion_calidad_aire_Espa%C3%B1a_2013_tcm7-345101.pdf
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/mediciones/Misor_CA.aspx

Calidad del aire de fondo regional: concentraciones medias de SO₂, NO₂, PM_{2,5}, PM₁₀ y O₃

Concentración media de las medias anuales en las estaciones de fondo de la Red EMEP

(Partículas: datos diarios; SO₂ y NO₂: datos horarios; O₃: datos máximos diarios octohorarios)



Fuente: MAGRAMA

Se aprecia una mejora de la calidad del aire de fondo regional en España, demostrada por la reducción de los niveles de SO₂, PM_{2,5} y PM₁₀ y NO₂

Respecto al O₃, los niveles permanecen más estables con un descenso menos significativo (de solo el 5% entre 2003 y 2013)

La contaminación atmosférica de fondo regional es la existente en zonas alejadas de focos de emisión directa. Con origen en fuentes antropogénicas, naturales, regionales o transfronterizas, sirve de referencia sobre los niveles de contaminación de fondo en una región. Sus mediciones son representativas de la calidad del aire en ausencia de fuentes contaminantes y, además, sirven de apoyo al resto de las redes de calidad del aire españolas para sus labores de evaluación de la calidad del aire de todo el territorio.

La media anual de los valores medios estimados en las mediciones registradas en las estaciones de fondo para SO₂, NO₂ y PM_{2,5} es relativamente baja y en ningún caso se superan los valores legislados para la protección de la salud ni para protección de la vegetación. Tampoco los supera la media calculada para las PM₁₀; éstas últimas, al igual que el O₃, ofrecen valores de concentraciones medias ligeramente superiores a los anteriores. En cualquier caso, las medias de las concentraciones promedio de todos los contaminantes presentan una tendencia lineal de descenso, siendo muy significativo respecto al SO₂, que entre 2003 y 2013, se ha reducido un 52,1%. También la reducción ha sido bastante importante en los NO₂ (30,9%) y en las partículas (32,0% en las PM₁₀ y 35,0% en las PM_{2,5}).

Sin embargo, la media de las concentraciones medias de O₃ sólo se ha reducido un 5,0%, presentando, en algún caso, variaciones interanuales con ligeros incrementos. En este comportamiento hay que tener presente que el O₃ es un contaminante secundario formado por la reacción fotoquímica entre los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles con la ayuda de la radiación solar, y que las mayores concentraciones se producen lejos o en la periferia de las ciudades. Esta última circunstancia es uno de los requisitos de localización para la instalación de estaciones de esta red.

Conviene destacar que esta valoración ofrece una situación muy general y que pueden existir situaciones puntuales en las que se producen superaciones de los valores legislados.



2.2

CALIDAD DEL AIRE

Definición del indicador:

Evolución de las concentraciones medias anuales de SO_2 , NO_2 , $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} y O_3 en las estaciones de fondo de la red EMEP/VAG/CAMP. Las concentraciones de partículas se calculan a partir de los datos diarios, mientras que las concentraciones medias de SO_2 y NO_2 se hacen mediante datos horarios. Para el cálculo de las concentraciones medias de O_3 se emplean los máximos diarios octohorarios.

Notas metodológicas:

- El indicador evalúa de forma general el fondo de la contaminación existente en España. Para ello se presenta para cada contaminante y año la media de las concentraciones medias de todas las estaciones incluidas en la Red EMEP/VAG/CAMP, ofreciendo una información aproximada del fondo de la contaminación atmosférica existente en España. No ofrece información sobre los episodios puntuales de superaciones que pueden producirse en determinadas estaciones.
- El Programa EMEP (European Monitoring Evaluation Programme), creado en el marco del Convenio de Ginebra, mide la contaminación atmosférica de fondo. La Vigilancia Mundial de la Atmósfera (VAG) es un proyecto de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). El programa CAMP ("Programa Integral de Control Atmosférico", fruto del Convenio OSPAR, tiene por objeto conocer los aportes atmosféricos a la región del Nordeste Atlántico y estudiar sus efectos sobre el medio marino. La red EMEP/VAG/CAMP, que se utiliza para cumplir con los objetivos de los tres programas anteriores, vigila los niveles troposféricos de contaminación atmosférica residual - o de fondo - y su sedimentación en la superficie terrestre, con el fin de proteger el medio ambiente.
- El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (transpone la Directiva 2008/50/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008), ha fijado los valores límite para la protección de la salud y los niveles críticos para la protección de la vegetación de NO_x y SO_2 .
- Las referencias sobre los valores legislados pueden consultarse en el "*Informe de la calidad del aire en España 2013*", elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA.

Fuente:

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015. Base de Datos de Calidad del Aire. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

Webs de interés:

- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/>
- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/estudios/>
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Informe_evaluacion_calidad_aire_Espa%C3%B1a_2013_tcm7-345101.pdf
- http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/mediciones/Visor_CA.aspx

