

2. Áreas ambientales y sectores

2.1 Aire

2.2 Agua

2.3 Suelo

2.4 Naturaleza
y biodiversidad

2.5 Residuos

2.6 Agricultura

2.7 Energía

2.8 Industria

2.9 Pesca

2.10 Turismo

2.11 Transporte

2.12 Hogares

2.13 Medio urbano

2.14 Desastres naturales
y tecnológicos

2.1 AIRE



Las emisiones de contaminantes a la atmósfera son la causa del deterioro de la calidad del aire y el origen de algunos de los principales problemas globales que afectan a la estabilidad ambiental, social y económica del planeta. Se presentan aquí las emisiones de gases contaminantes en España, analizadas mediante una selección determinada de indicadores. Como consecuencia de este análisis se presenta un panorama variable con claras mejoras en algunos aspectos y cierto empeoramiento en otros.

Se mantiene la tendencia en el aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). En el periodo 1990-2005 el incremento de estas emisiones ha sido del 52,2%, lo que nos aleja un 37,2% del compromiso de Kioto. Es necesario, por tanto, el empleo de los mecanismos de Kioto para el cumplimiento del compromiso adquirido.

La Directiva 2001/81/CE establece los Techos Nacionales de Emisión que definen los límites de emisión que se deberán alcanzar en el año 2010 para una serie de contaminantes (acidificantes, eutrofizantes y precursores de ozono, principalmente). Se aprecian serias dificultades para alcanzar los objetivos establecidos, y únicamente el SO₂ ofrece una tendencia clara de reducción. Respecto a las emisiones totales de sustancias acidificantes, España viene situándose en la media de los países europeos. Sin embargo, en cuanto a la distancia a objetivos, se encuentra entre los últimos posicionados. En las emisiones de precursores de ozono, sólo se aprecian reducciones significativas de CO.



INDICADOR	META	TENDENCIA
Emisiones a la atmósfera de Gases de Efecto Invernadero	Reducir las emisiones de GEI para cumplir los objetivos de Kioto (15% sobre el nivel de 1990) para el año 2012	En 2005 se mantiene el aumento de emisiones totales, superándose en más del 52% las de 1990
Emisiones a la atmósfera de gases acidificantes y eutrofizantes	Alcanzar en 2010 los objetivos de la Directiva sobre techos nacionales de emisión	Sólo el SO ₂ ofrece una disminución clara de sus emisiones. Incremento de las de NH ₃ y NO _x . No se produce el acercamiento deseable a los objetivos propuestos
Emisiones de gases precursores del ozono troposférico	Alcanzar en 2010 los objetivos de la Directiva sobre techos nacionales de emisión	Aumento de las emisiones de CO y NO _x y disminución de las de CO y COVNM. Sin el acercamiento deseable a los objetivos propuestos en ninguno de los contaminantes
Calidad del aire de fondo regional para protección de la vegetación: ozono	Alcanzar los objetivos de calidad del aire ambiente derivados de la Directiva marco (96/62/CE)	Sólo se superan los valores objetivo establecidos para el ozono. El resto de los contaminantes ofrecen concentraciones por debajo de los valores límite establecidos
Calidad del aire de fondo regional para protección de la salud: ozono y PM₁₀	Alcanzar los objetivos de calidad del aire ambiente derivados de la Directiva marco (96/62/CE)	Únicamente el ozono supera el valor objetivo establecido. Los demás contaminantes se encuentran por debajo de los valores límite establecidos

Acerca de la calidad del aire de fondo regional se puede destacar que, tanto para la protección de la salud de la población como para la vegetación, sólo existen problemas para las concentraciones de ozono, al estar superándose los valores objetivo establecidos en varias de las estaciones de seguimiento. Por último, en relación con las sustancias que agotan la capa de ozono, la mayoría de las emisiones están disminuyendo, excepto las relativas a CFC y HCFC con origen en la refrigeración, que están estabilizadas.

El panorama que reflejan estos indicadores muestra evidentes señales de alarma en cuanto a la calidad del aire que respiramos: la contaminación atmosférica continúa siendo motivo de una seria preocupación en España y en el resto de Europa porque existen niveles de contaminación con efectos adversos muy significativos para la salud humana y el medio ambiente, especialmente en las grandes ciudades, en las zonas con actividades industriales y de producción de energía.

En este contexto, el Ministerio de Medio Ambiente ha propuesto un marco de actuación de carácter orientativo, la Estrategia Española de Calidad del Aire, que deberá servir de referencia a todas las Administraciones Públicas implicadas, conforme a sus competencias. En esta propuesta, después de analizar la situación actual y la legislación vigente, se abordan las soluciones que pasan por la modernización del marco legislativo, el fortalecimiento de los instrumentos de gestión y el desarrollo de planes y programas. Con ella se pretende asegurar la aplicación efectiva en nuestro país de la Estrategia Temática de la UE y la nueva Directiva Marco de Calidad del Aire, actualmente en tramitación, que fijan los objetivos a alcanzar para el año 2020.

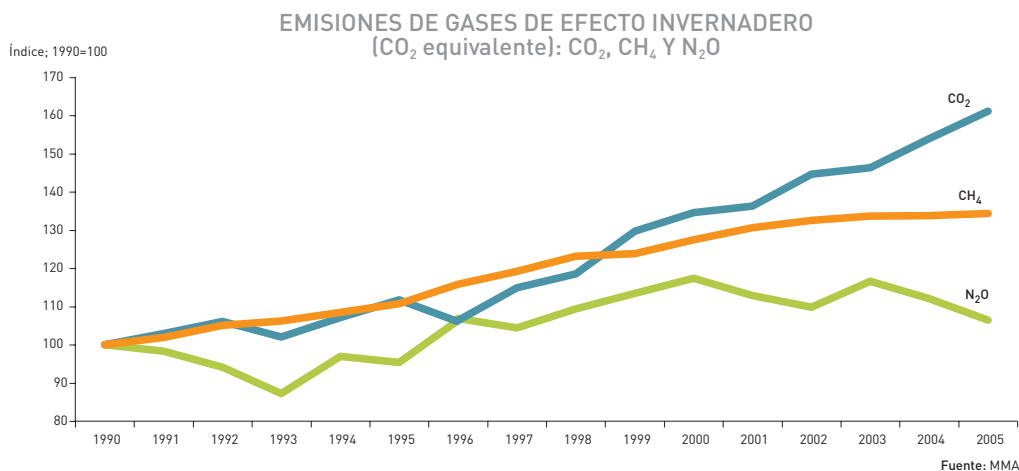
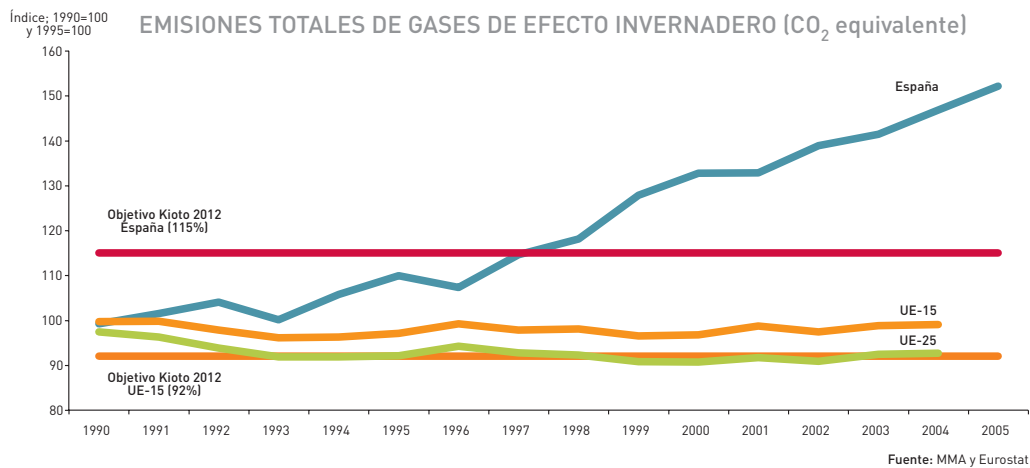
En la Estrategia se hace especial hincapié en el desarrollo tecnológico como elemento indispensable en el progreso hacia la mejora de la calidad del aire y, en estrecha relación con él, en el desarrollo de la investigación dentro del Plan Nacional de I+D+i (2004-2007) mediante ayudas que estimulen a las empresas y otras entidades en proyectos relacionados con la eficiencia energética y la reducción de las emisiones que se emiten a la atmósfera. Además, la Estrategia busca que la calidad del aire se integre también en ámbitos como la energía, el transporte, la agricultura, el medio urbano y residencial, así como en la planificación económica y las medidas fiscales.

En este marco integrador definido por la Estrategia Española de Calidad del Aire, el Consejo de Ministros ha aprobado una propuesta de Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera que ya ha iniciado el trámite parlamentario (febrero de 2007). Este proyecto normativo se inspira en los principios de cautela y acción preventiva, de corrección de contaminación en la fuente y de aplicación real del principio “Quien contamina, paga”.

En la Ley se establecen obligaciones para los municipios con una población superior a los 250.000 habitantes, como la de disponer de instalaciones y redes de evaluación, informar a la población de los niveles de contaminación y calidad del aire o elaborar planes y programas para el cumplimiento de los objetivos fijados. La nueva legislación permitirá a las Comunidades Autónomas ejercer un control más riguroso y, así mismo, regulará los procedimientos de inspección y el régimen sancionador.

Emisiones a la atmósfera de Gases de Efecto Invernadero

El incremento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, con un aumento del 52,2 % entre 1990 y 2005, dificulta el cumplimiento de los objetivos de Kioto

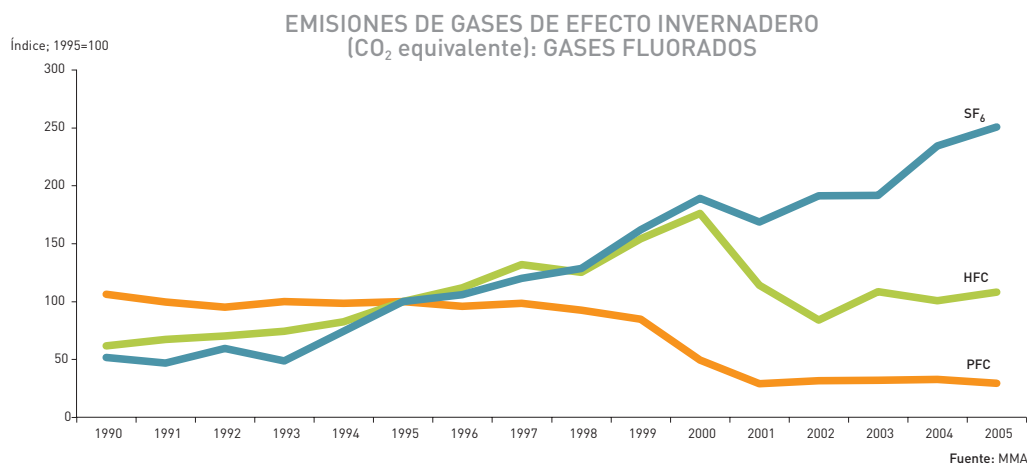


En el periodo 1990-2005 las emisiones totales de GEI, expresadas como CO₂ equivalente, se incrementaron en un 52,2%, un 37,2% por encima del objetivo establecido en el Protocolo de Kioto de no superar en un 15% las emisiones de 1990 en el periodo 2008-2012.

Por tipo de contaminante, los tres gases principales incrementaron sus emisiones en dicho periodo, destacando el CO₂, que lo hizo en un 61,2%, y el CH₄ que aumentó un 34,4%.

El N_2O , sólo se incrementó un 6,5%, disminuyendo sus emisiones en 2005 un 5% respecto a las de 2004.

Respecto a los gases fluorados y su contribución al total emitido, destacó el descenso del 70,6% de las emisiones de los perfluorados (PFC) que contrasta con el aumento del 7,9% de los hidrofluorocarburos (HFC) y, sobre todo, con el incremento del 150,7% de las emisiones de hexafluoruro de azufre (SF_6). No obstante, debe tenerse en cuenta que la contribución en valor absoluto de este gas es marginal con relación al total del inventario.



Por sectores, en 2005, el procesado de la energía (que incluye industrias energéticas, manufactureras y de la construcción y el transporte) fue responsable del 78,9% de las emisiones totales, seguido de la agricultura (10,2%), de los procesos industriales (7,7%), del tratamiento y eliminación de residuos (2,9 %) y del uso de disolventes y otros productos (0,3 %).

En la Unión Europea las emisiones totales de GEI de la UE-15 habían descendido en 2004 sólo un 0,9 % respecto de las de 1990, siendo su objetivo Kioto reducirlas en un 8%. En la UE-25 el descenso fue superior, alcanzando el 7,3%.

NOTAS

- Este indicador presenta las emisiones totales de los seis gases principales que contribuyen al efecto invernadero, expresadas de forma conjunta como CO₂ equivalente, (índice 1990=100 y 1995=100 para los gases fluorados).
- El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992), concretamente su Protocolo de Kioto (1997), recoge el compromiso de los países desarrollados para reducir las emisiones de estos gases, regula el comercio de emisiones entre países y establece mecanismos de ayuda para que los países menos desarrollados puedan cumplir sus compromisos de reducción de emisiones. En este marco, la UE se ha comprometido a reducir durante el periodo 2008-2012 sus emisiones de gases de efecto invernadero un 8% respecto a los niveles de 1990. Cada país miembro de la UE tiene obligaciones diferentes en relación con el compromiso comunitario de reducción de emisiones. España debe lograr la estabilización de las emisiones de GEI en el 115% del nivel de 1990.
- El objetivo básico del Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera es la estimación de una serie temporal homogénea de las emisiones de contaminantes a la atmósfera generadas en el conjunto del territorio español y desagregado hasta el ámbito provincial. Contempla las actividades de origen antropogénico y natural que generan los contaminantes integrados en alguno de los siguientes bloques: acidificadores, precursores del ozono y gases de efecto invernadero, metales pesados y partículas y contaminantes orgánicos persistentes. Desde 1990 emplea la Nomenclatura SNAP de Actividades Contaminantes de la Atmósfera (SNAP, acrónimo inglés de *Selected Nomenclature for sources of Air Pollution*), coherente con la nomenclatura de categorías IPCC (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático).

FUENTES

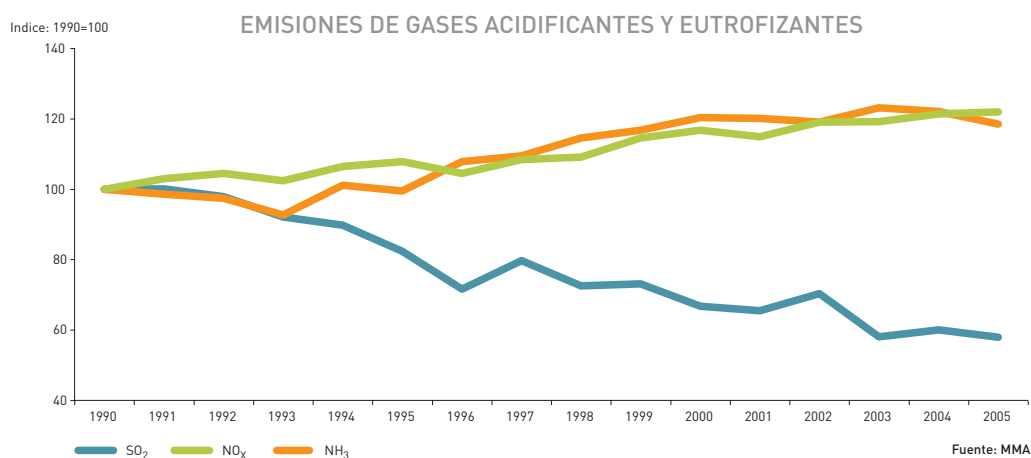
- Datos de España: Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos. Ministerio de Medio Ambiente.
- Datos de la Unión Europea: Eurostat. Consulta realizada en su página web <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> [Datos Medio Ambiente/Contaminación del aire y cambio climático]

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.eea.europa.eu/
- cdr.eionet.eu.int/es/eu

Emisiones a la atmósfera de gases acidificantes y eutrofizantes

Desde 1990 el SO_2 presenta una disminución de sus emisiones, mientras que el NO_x y el NH_3 mantienen una tendencia creciente, lo que puede dificultar el cumplimiento de los objetivos previstos para 2010



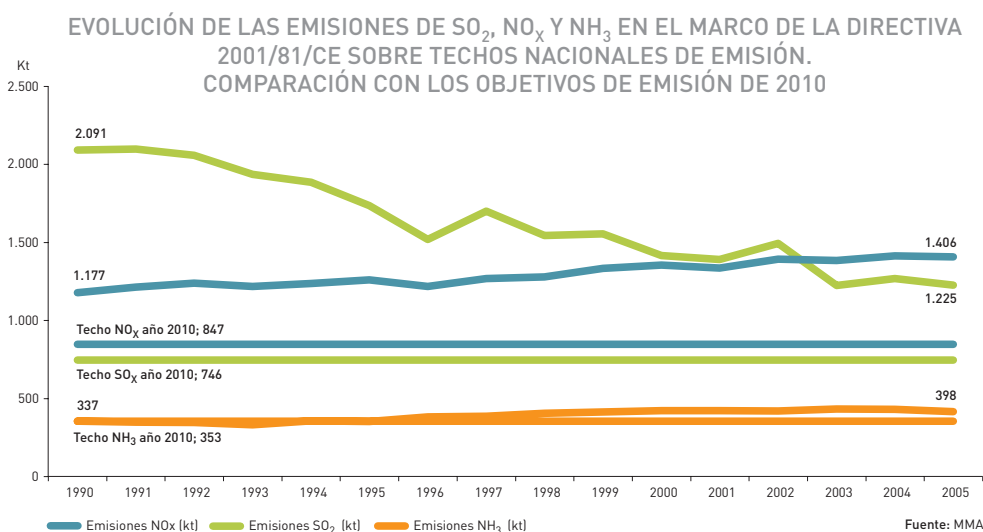
En el periodo 1990-2005 las emisiones totales de SO_2 se han reducido un 42%. El descenso de 2005 compensa el ligero repunte experimentado en 2004, al pasar de 1.300.826 t en 2004 a 1.256.702 en 2005. En la distribución por sectores, en 2005, la combustión en la producción y transformación de energía fue responsable del 80,6% de estas emisiones, seguida de las plantas de combustión industrial (8,6%) y del transporte (3,9%).

Por el contrario, las emisiones de NO_x y NH_3 mantuvieron la tendencia de crecimiento de los últimos años, incrementándose en el mismo periodo un 21,9% y un 18,4%, respectivamente. En el caso del NO_x , del que se emitieron un total de 1.571,2 kt en 2005, el transporte fue el sector más influyente, con un 50,8 % de las emisiones totales, seguido de la combustión en la producción y transformación de energía (22,7%) y las procedentes de plantas de combustión industrial (18,0%). Respecto al NH_3 , en 2005 se emitieron a la atmósfera 406,5 kt, procedentes en su mayoría de la agricultura (90,9%), y de los procesos industriales sin combustión (3,7%) y del tratamiento y eliminación de residuos (2,0%).

El seguimiento de las emisiones de estos contaminantes en lo relativo al cumplimiento de los objetivos establecidos en los techos nacionales de emisión (Directiva 2001/81/CE),

mostraron, en el periodo 1990-2005, una tendencia en el aumento de las emisiones de NO_x y NH_3 (del 19,5% y 18,2%, respectivamente), tendencia que nos aleja del cumplimiento de los objetivos fijados para 2010. Por el contrario, para el SO_2 , se observa una reducción en sus emisiones del 41,4% en el mismo periodo.

En relación con 2004, en 2005 se aprecia una disminución del 3,5% en las emisiones de NH_3 , del 3,4% en las de SO_2 y del 0,6% en las de NO_x . Se hace necesario aumentar en los próximos años estos porcentajes de reducción de emisiones, única vía que nos permite el cumplimiento de los objetivos establecidos por la Directiva.



NOTAS

- La Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos, que no se aplica sobre las emisiones totales de los contaminantes (véase Apéndice 1 de la Directiva), establece que los Estados miembros deberán limitar sus emisiones nacionales anuales de los contaminantes dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH_3) a cantidades no superiores a los techos de emisión establecidos, con el fin de garantizar que no se superen las cargas y los niveles críticos y proteger, así, a toda la población frente a los riesgos para la salud originados por la contaminación atmosférica.

FUENTES

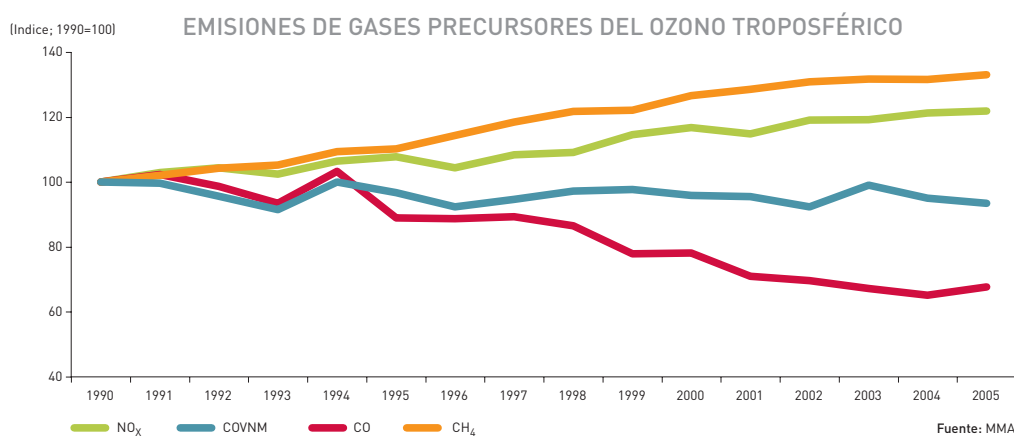
- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos. Ministerio de Medio Ambiente

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.eea.europa.eu/

Emisiones de gases precursores del ozono troposférico

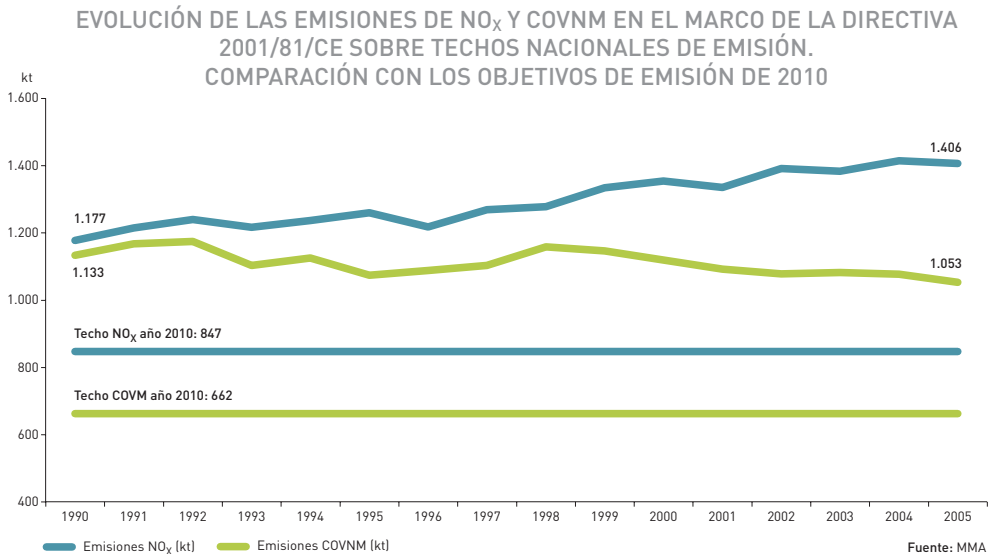
El crecimiento de las emisiones de NO_x y la escasa reducción de las emisiones de COVNM, dificultan alcanzar los objetivos establecidos para 2010



En el periodo 1990-2005 disminuyeron las emisiones totales de CO en un 32,3%, mientras que las de COVNM lo hicieron en menor medida, tan solo un 6,6%. Por el contrario, las emisiones de CH_4 aumentaron un 33,1% y las de NO_x un 21,9%.

En 2005 se emitieron a la atmósfera 2.685,9 kt de CO, siendo el transporte el sector más contaminante, con cerca del 40,7% del total (correspondiendo el 37,8 % al transporte por carretera), seguido de las plantas de combustión no industrial (con cerca del 18,3%). En ese mismo año, también se emitieron 2.497,3 kt de COVNM, procediendo el 47,1 % de otras fuentes y sumideros (naturaleza) y el 20,1 % del uso de disolventes y otros productos.

Por el contrario, las emisiones de CH_4 y NO_x mantuvieron la tendencia de crecimiento de los últimos años, habiéndose incrementado en el periodo 1990-2005, un 33,1% y un 21,9%, respectivamente. En el caso del CH_4 , en 2005 se emitieron 1.865,1 kt, de las que el 57,9% tuvieron su origen en la agricultura y el 29,5% en el tratamiento y eliminación de residuos. De NO_x se emitieron un total de 1.571,2 kt, correspondiendo al transporte la mayor aportación con un 50,8% de las emisiones totales (procediendo el 33,2% del transporte por carretera), seguido de la combustión en la producción y transformación de energía (22,7%) y de las procedentes de plantas de combustión industrial (18,0%).



En el periodo 1990-2005, el cumplimiento de los objetivos establecidos en los techos nacionales de emisión (Directiva 2001/81/CE) para el NO_x y los COVNM, muestra la disminución del 7,1% de las emisiones de COVNM y el ya comentado aumento del 19,5% de las emisiones de NO_x. Para este último, la tendencia de incremento en el periodo y la escasa reducción en 2005 respecto a las emisiones de 2004 (sólo del 0,6%) nos aleja del cumplimiento del objetivo establecido. Para los COVNM, la ligera reducción experimentada en el periodo parece, a priori, insuficiente para la consecución del objetivo de emisión establecido para 2010, aunque la disminución de estas emisiones entre 2004 y 2005 (2,3%), puede considerarse como un signo positivo en el caso de que esta reducción se incrementara en los próximos años.

Como en el caso de los gases acidificantes y eutrofizantes, para lograr el cumplimiento de los objetivos establecidos por la Directiva de Techos Nacionales de Emisión, es necesario aumentar en los próximos años estos porcentajes de reducción de emisiones.

NOTAS

- [Ver nota del indicador anterior].

FUENTES

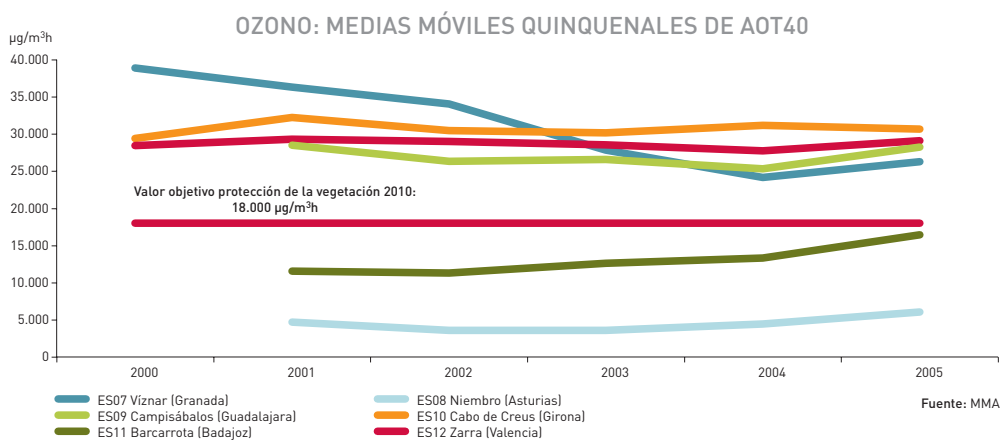
- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos. Ministerio de Medio Ambiente.

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.eea.europa.eu/

Calidad del aire de fondo regional para protección de la vegetación: ozono

En España no existen problemas de contaminación de fondo en relación con SO_2 y NO_x , mientras los niveles de ozono superan el valor objetivo establecido



Los niveles de concentración de ozono en lo relativo a la protección de la vegetación medidos como AOT 40 superaron, en casi todas las estaciones de la Red Española de Fondo EMEP-CAMP, el valor objetivo de 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de promedio en un periodo de 5 años establecido para 2010 para la protección de la vegetación (Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente, que transpone a derecho interno la Directiva 2002/3/CE del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente).

Sólo en dos de las estaciones (Niembro en Asturias y Barcarrota en Badajoz), los valores de AOT 40 se situaron por debajo del valor objetivo. No obstante, la tendencia de crecimiento que se aprecia en la evolución de las concentraciones de los cuatro últimos años en estas dos estaciones, hace previsible que superen este valor objetivo en los próximos años.

Para el resto de las estaciones se apreció una tendencia clara de estabilización de las concentraciones: únicamente cabe destacar la estación de Víznar en Granada, en la que hasta el año 2003 se apreciaba un acusado descenso, tendencia que se invirtió en el 2004. Lo que refleja una situación poco favorable en relación con la consecución de los objetivos.

NOTAS

- En este indicador no se ha incluido información sobre concentraciones de SO_2 y NO_2 , debido a que desde 2002 los niveles medidos para estos contaminantes en las estaciones de la Red EMEP-CAMP se encuentran muy por debajo de los valores límite establecidos ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el SO_2 y $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para NO_x), no afectando a la vegetación. Sí se incluyó esta información en las dos últimas ediciones de esta publicación (2004 y 2005).
- Las siglas AOT40 se corresponden con la expresión en inglés de Amount Over Threshold. Este índice se define como la suma de la diferencia entre las concentraciones superiores a los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ por hora (= 40 partes por mil millones o ppb) a lo largo de un período dado (que, para el caso de la protección a la vegetación son los meses de mayo, junio y julio), utilizando únicamente los valores horarios medidos cada día entre las 8.00 y las 20.00 horas, hora central europea, (RD 1796/2003, que traspone la Directiva 2002/3/CE).
- Para la obtención del AOT 40 a partir de las concentraciones horarias de ozono en cada una de las estaciones contempladas, se utilizan los datos de aquellos años que tienen un número igual o superior al 90% de datos válidos, y se corrigen de forma que se unifiquen todos al 100% de datos posibles. Se calculan las medias en cinco años (medias móviles) y, en caso de ausencia de serie completa y consecutiva de datos anuales de AOT 40, media en tres años como mínimo (Anexo I del RD 1796/2003, que traspone la Directiva 2002/3/CE)
- La localización de las estaciones de la Red EMEP-CAMP se presenta en el siguiente mapa:

**FUENTES**

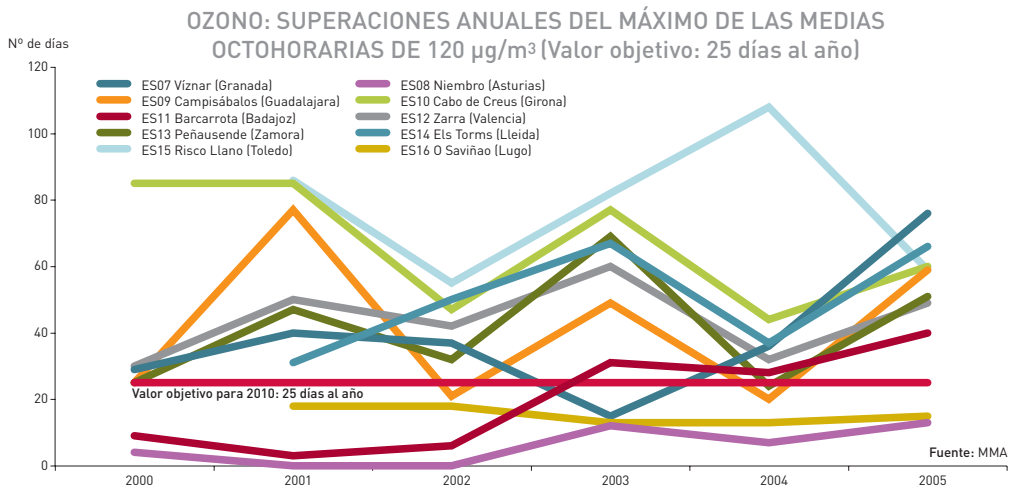
- Base de datos de Calidad del Aire. Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos. Ministerio de Medio Ambiente.

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.eea.europa.eu/

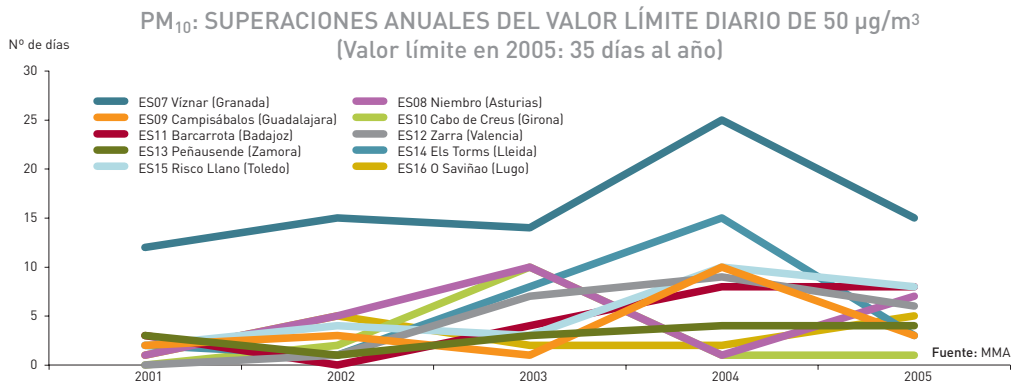
Calidad del aire de fondo regional para protección de la salud: ozono y PM₁₀

En dos de las estaciones se cumple el objetivo previsto para el ozono en 2010. Para las PM₁₀ no se superan en ningún caso los valores límite establecidos

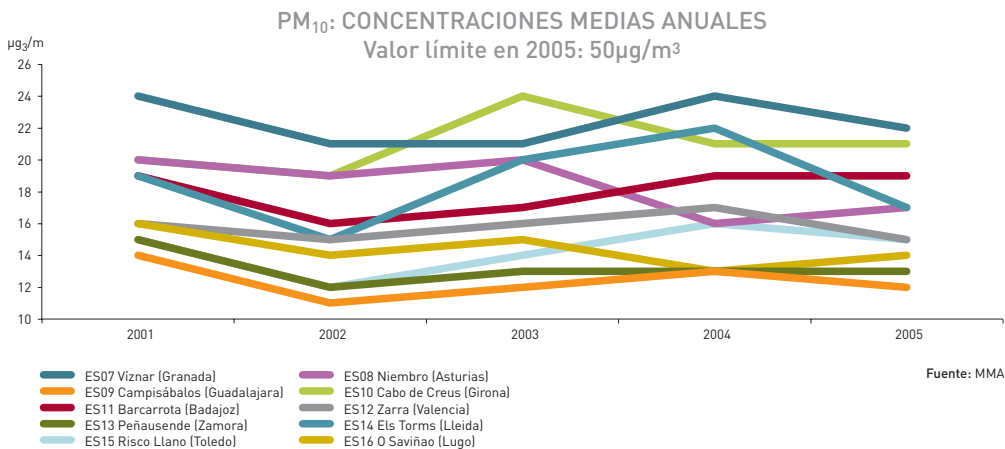


En el análisis del fondo de la contaminación existente en España relacionada con la protección de la salud humana, evaluado en las estaciones de la Red EMEP-CAMP, destacaron como preocupantes las concentraciones de ozono, mientras que ni las partículas ni el resto de contaminantes supusieron, en principio, problema alguno.

Respecto al ozono, en la mayoría de las estaciones se superó el valor objetivo a alcanzar a partir del año 2010, sin apreciarse, además, una tendencia clara de reducción de los valores de los últimos años. Sólo en dos de las estaciones ya se cumplió en 2005 este objetivo (Niembro en Asturias y O Saviñao, en Lugo).



En relación con las concentraciones de partículas, en contra de lo que sucede en el interior de las ciudades, donde cada vez son más preocupantes, los valores observados se sitúan muy por debajo de los valores límite establecidos para 2005: tanto el número de superaciones del valor límite diario como la concentración media anual no superan en ningún momento los valores establecidos como límite.



NOTAS

- No se ha incluido información sobre SO₂ ni NO₂, debido a que los niveles medidos para estos contaminantes (horario, diario o anual) en las estaciones de la Red EMEP-CAMP, se encuentran muy por debajo de los valores límite establecidos, por lo que se considera que no afectan a la salud.
- El objetivo para la protección de la salud humana para el ozono establece que en el año 2010 no se superen en más de 25 días al año la concentración de 120 µg/m³ medida como máximo de las medias octohorarias. En relación con la concentración de partículas (PM₁₀) son dos las variables de interés que dan lugar a los valores límite correspondientes:
 - Valores diarios: el objetivo de protección de la salud humana desde 2005 (efectivo desde el 1 de enero de 2006) es no superar en más de 35 días/año la concentración de 50 µg/m³.
 - Valor medio anual: el objetivo de protección de la salud humana desde 2005 (efectivo desde el 1 de enero de 2006) es no superar una concentración media anual de 50 µg/m³.

FUENTES

- Base de datos de Calidad del Aire. Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos. Ministerio de Medio Ambiente

MÁS INFORMACIÓN

- ww.mma.es
- www.eea.europa.eu/