



## Principales elementos contaminantes en el aire



### Partículas en suspensión (PM10)

- Se depositan en las vías respiratorias y en los ojos.
- Pueden causar problemas de salud como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).



### Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

- Se forma a partir de la combustión de combustibles fósiles que contienen azufre.
- Puede causar problemas de salud como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).



### Oxidos de carbono (CO y CO<sub>2</sub>)

- El CO es un gas tóxico que puede causar problemas de salud como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- El CO<sub>2</sub> es un gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global.



### Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

- Es un compuesto orgánico volátil.
- Puede causar problemas de salud como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

### Metano (CH<sub>4</sub>)

- Es un gas de efecto invernadero.
- Puede causar problemas de salud como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

# El aire que n

La contaminación atmosférica se ha convertido en un acompañante habitual de los habitantes de las ciudades en el que ni se repara. Pero respirarla provoca daños en la salud y muertes prematuras.

■ Texto: ESTHER SÁNCHEZ / Infografía: GUSTAVO HERMOSO

La ciudad se percibe a lo lejos escondida en una especie de hongo brumoso de color entre grisáceo y parduzco. Al entrar en sus calles, la neblina se ha disipado. O eso parece. Nada más lejos de la realidad. Sigue ahí. Es el aire que respiran los habitantes de las grandes urbes, con sus contaminantes incluidos (sustancias extrañas al medio, que se emiten por la actividad humana, o compuestos habituales, pero en concentraciones superiores a las normales). Las estimaciones de la Unión Europea indican que la contaminación atmosférica causa en Europa 350.000 muertes prematuras al año; de ellas, 16.000 corresponden a España.

Las sustancias más preocupantes para la salud son el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), las partículas en suspensión (PM), y el ozono troposférico (O<sub>3</sub>), conocido como *el malo*. La principal fuente de emisión del dióxido de nitrógeno, un gas tóxico, son los coches. Las partículas en suspensión están constituidas por multitud de contaminantes diferentes. Llegan desde fuentes naturales (el famoso polvo del Sáhara, demoliciones, entre otras) y, sobre todo, artificiales (vehículos, desgaste de pavimento de las carreteras, quema de combustibles fósiles, etcétera). Sus efectos sobre la salud dependen de su tamaño. Las más gruesas se quedan en el tracto superior del sistema respiratorio, mientras que las finas pueden atravesar el

alveolo y se introducen en el sistema circulatorio, y de ahí pasan a otras partes del cuerpo.

El ozono troposférico es el mismo gas que el de la capa de ozono de la estratosfera, situada a unos 10 kilómetros de altura. Allí es muy útil: filtra la radiación ultravioleta. Pero cuando está donde no debe, en la capa más cercana a la superficie terrestre, es peligroso. Aparece debido a una serie de reacciones fotoquímicas en las que intervienen contaminantes que produce la actividad humana,

## La polución aumenta las enfermedades cardiovasculares y respiratorias

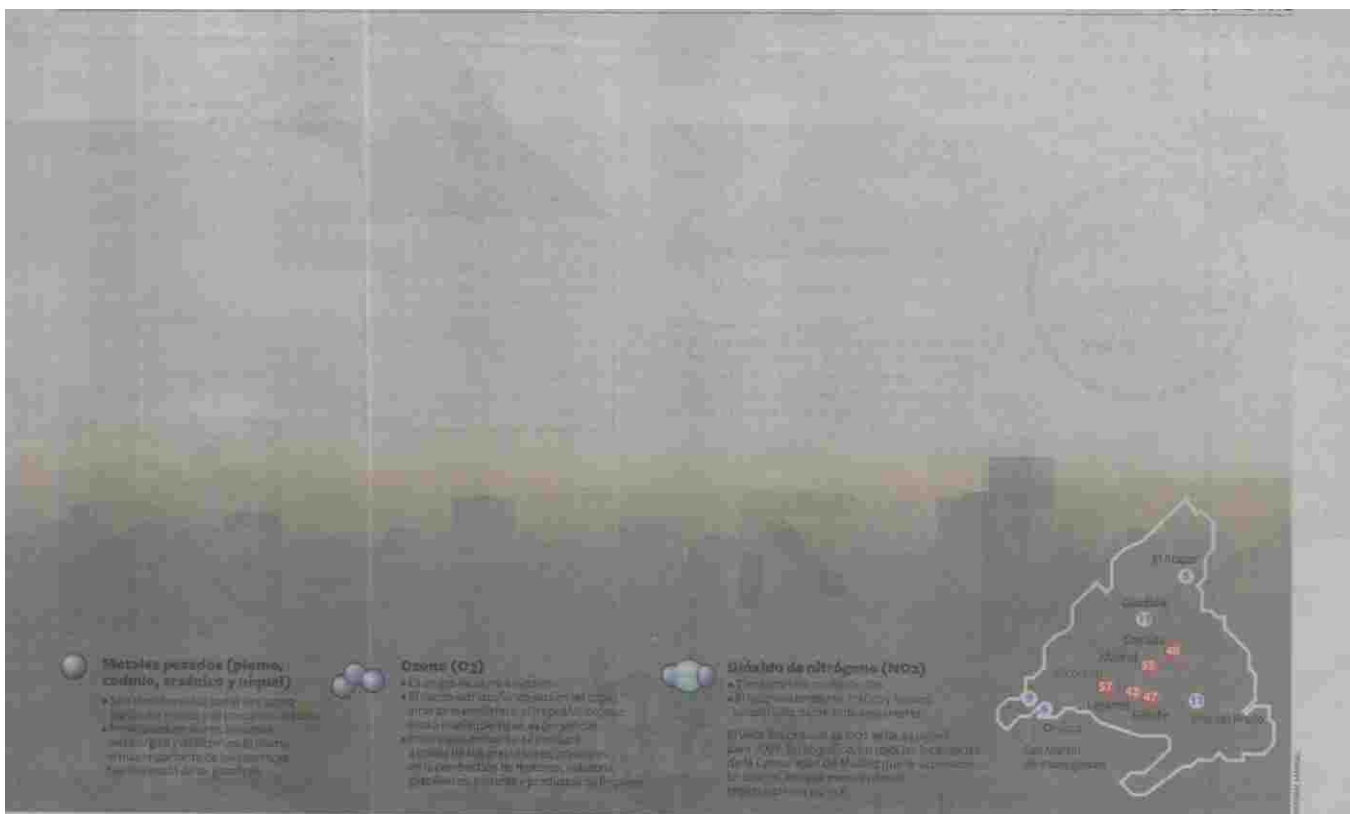
como el dióxido de nitrógeno. Los mayores niveles de ozono se dan en verano y en las zonas más limpias, donde llegan brisas cargadas de contaminantes procedentes de áreas con más tráfico.

La polución afecta a toda la población que habita en las grandes urbes. Reduce la esperanza de vida, aumenta las alergias y las enfermedades cardiovasculares y del aparato respiratorio. Hay grupos especialmente sensibles, como los niños, enfermos y personas mayores de 65 años.

Madrid y Barcelona comparten el *honor* de ser las dos ciudades con peor calidad del aire de toda España. El penacho de polución madrileño se extiende por toda la Comunidad y más allá. Sus largos tentáculos alcanzan provincias limítrofes como Toledo, Guadalajara o Cuenca. Y sube entre uno y dos kilómetros, dependiendo de la época del año. En verano, favorecido por la radiación solar, llega a sus cotas máximas.

El culpable de la situación es, sobre todo, el tráfico. Ecologistas en Acción calcula que el 80% de las emisiones contaminantes de Madrid proceden de los coches. "La industria automovilística ha introducido mejoras tecnológicas, como filtros y combustible sin plomo, pero con el constante aumento del tráfico rodado, el efecto de estos cambios se neutraliza. Además, se ha apostado por los vehículos diésel, y éstos, a pesar de los filtros, continúan soltando partículas PM", aclara Xavier Querol, geoquímico del Instituto de Ciencias de la Tierra Jaime Almera, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Aunque la contaminación no siempre es visible y sus efectos tampoco son inmediatos, acaba pasando factura. "Los que vivimos en Madrid o Barcelona tenemos la salud penalizada con respecto a otras zonas de España. La tasa de mortalidad se incrementa por efectos respiratorios y cardiovasculares", sostiene el investigador



os enferma

José María Baldasano, catedrático de ingeniería ambiental de la Universidad Politécnica de Cataluña y director del departamento de Ciencias de la Tierra del Barcelona Supercomputing Center (BSC). Baldasano es responsable de un proyecto financiado por el Ministerio de Medio Ambiente de pronóstico de la calidad del aire, que ya está dando sus frutos. En la página www.bsc.es/calope se puede observar cómo evoluciona la polución a lo largo del día. En medio de la oscuridad aparece algún dato esperanzador. El último Observatorio de la Sostenibilidad en España disponible, de 2005, señala que la situación está mejorando en términos absolutos debido a una reglamentación más estricta y a los avances tecnológicos. Aunque también advierte de que el incremento de vehículos hace ineficaces en parte estas medidas. Otro problema es la antigüedad del parque automovilístico. La Asociación Nacional de Vendedores de Vehículos a Motor (Ganvam) estima que el 12% del parque español de turismos tiene más de 15 años, y el 32%, más de 10. Estos no incluyen la tecnología actual para reducir los agentes contaminantes. Si bien es cierto que sustancias como el monóxido de carbono (CO) o el dióxido de azufre (SO2) han experimentado una reducción en los últimos años. Así las cosas, una de las estaciones de medición de contaminantes de las 25 que tiene Madrid

capital, la de Santa Eugenia, rebasaba en marzo las superaciones en los valores límites de dióxido de nitrógeno permitidas por la legislación para todo 2009, indicación desde Ecologistas en Acción. El año pasado no fue mejor. El valor límite diario de partículas en suspensión se rebasó en 12 de las 23 estaciones de medición de contaminantes de la Comunidad de Madrid. Coslada y Leganés se llevaron la palma con 99 superaciones. El dióxido de nitrógeno se pasó en Madrid ciudad, Alcorcón, Coslada y Getafe. Y el ozono, en Alcalá de Henares, Majadahonda, Villalba, Villarejo de Salvanés, El Atazar y Orusco de Tajuña. ¿Qué se puede hacer? "Dejar el coche en casa y potenciar de forma desaforada el transporte público. Además, renovar el parque automovilístico y apostar por coches híbridos, eléctricos y de hidrógeno", contesta Baldasano con convicción. "Suspender la masiva política de construcción de autopistas que sigue el Ministerio de Fomento, que anima a usar el coche, y elaborar con urgencia una ley de movilidad sostenible", aportan los ecologistas. Las comunidades autónomas juegan un papel fundamental. Deben velar por la calidad del aire, medir los contaminantes, y están obligadas a dar la voz de alarma si se supera el límite legal. Baldasano opina que en este momento la Administración pública es más consciente del problema y toma medidas, pero desde una perspectiva poco ambiciosa.

Arriba, perfil de Madrid contaminado. A la derecha, plaza del Zócalo, en Ciudad de México.

México: un esfuerzo de 20 años

"La ciudad estaba tan contaminada que a veces retrasaban las clases y no nos dejaban salir al patio durante el recreo para que los niños no se expusieran a las horas pico de más contaminación". Son los recuerdos de Nancy Hernández, que creció en Ciudad de México en los ochenta. Entonces, los noticieros informaban sobre cientos de pájaros muertos a causa de la "nata marrón" que cubría la ciudad. Ahora, Nancy es ya una adulta con dos hijos y asegura que el aire en México ha mejorado, pero todavía está lejos de ser limpio: "Mis hijos enferman frecuentemente de las vías respiratorias y se quejan de dolores de cabeza. El doctor dice que puede ser por la contaminación", explica Nancy. Con todo, la calidad del aire en México ha mejorado con respecto a los ochenta, cuando llegó a ser considerada por la Organización Mundial de la Salud la ciudad más contaminada del mundo.



taminantes (con menos azufre y plomo), se pusieron convertidores catalíticos a los coches y se ha ido renovando la flota de vehículos. También en los noventa se instauró el programa Hoy no circula, con el que los coches más viejos no pueden transitar un día de la semana. Recientemente se han establecido los metrobuses, autobuses que circulan por carriles exclusivos en algunas de las avenidas principales de la ciudad y que han sustituido a ciertos de peseros, autocares más pequeños y que causaban más atascos. Además de las medidas en el transporte, se sacaron de la ciudad una refinería y diversas plantas de las industrias más contaminantes. El experto del Centro Mario Molina hace hincapié en que la mayor contaminación en Ciudad de México ahora es por ozono, que es menos dañino si se compara con la de partículas -que se alojan en los pulmones y que, tras vanos años, pueden generar cáncer-. Sin embargo, cuenta, el ozono disminuye hasta en un 3% la capacidad respiratoria y causa irritación de las mucosas, enfermedades respiratorias pasajeras e incluso el mal desarrollo de los pulmones de niños expuestos al contaminante mucho tiempo. La situación mejora, pero todavía queda por hacer: en 1994 se llegó a sobrepasar los niveles aceptados de ozono en 344 días del año; en 2008, 185 días. Ana Gabriela Rojas

"La calidad del aire en Ciudad de México no ha mejorado de la noche a la mañana: ha sido resultado de un esfuerzo continuado durante casi 20 años", cuenta Rodolfo Lacy, coordinador de programas del Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente. Entre las medidas para disminuir la contaminación de los vehículos, Lacy destaca que se cambiaron las gasolineras por otras menos con-





LAS DOS CARAS DE LA TIERRA

**LA CIFRA**

En 2008, las energías renovables aportaron el **20,5%** de la producción eléctrica neta en España. Nuestro país es el primero de Europa en energía solar termoeléctrica.



**La mayor torre solar mundial**

La nueva central solar PS20 de Abengoa, con 20 Mw de potencia, situada en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), ha comenzado a funcionar y producirá energía para satisfacer la demanda de 10.000 hogares y evitará la emisión a la atmósfera de unas 12.000 toneladas de CO<sub>2</sub>.



**LA INICIATIVA**

Juego interactivo con el águila imperial ibérica. Vuela con África el pequeño polluelo de águila imperial ibérica, y descubre esta especie única de la península Ibérica con la propuesta lúdica de la organización SEO.

<http://www.seo.org/adalbert/juego/index.html>

**Un documental para pensar.** El proyecto se llama *Hogar* (Hogar) y está dirigido por el reconocido fotógrafo Yann Arthus-Bertrand (autor del libro *La Tierra vista desde el cielo*). Es un documental con imágenes aéreas de nuestro planeta, con la idea de mostrar lo bello que es y concienciar de que poco a poco nos lo estamos cargando. Se estrenará simultáneamente en cine, DVD, Internet y televisión en más de 50 países el 5 de junio, Día Mundial del Medio Ambiente.



**EL MONASTERIO DE EL ESCORIAL, PROTEGIDO**

El Tribunal Superior de Justicia de Madrid ha corroborado la protección de una amplia superficie alrededor del monasterio de El Escorial conocida como Cerca de Felipe II. La zona estaba protegida desde 2006, pero una empresa inmobiliaria se opuso y recurrió a los tribunales. Ecologistas en Acción y otros colectivos vecinales se personaron para defender ese territorio histórico. Los ecologistas piden que la zona se incluya en el Plan de Ordenación de Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama.

**PASO ADELANTE**

Afganistán ha declarado 56.000 hectáreas de la zona de Band-e-Amir como su primer parque nacional con reconocimiento internacional, lo que le otorga protección legal. Situado en las montañas Hindu Kush, Band-e-Amir lo componen una serie de seis profundos lagos separados por diques naturales de travertina, un mineral poroso.



**CONCURSO**

**Logo ecológico.** La Unión Europea busca un diseño novedoso para los alimentos ecológicos. Diseñadores y estudiantes de arte de los 27 Estados miembros pueden participar en el concurso. El ganador recibirá 6.000 euros, y el primer y segundo finalistas, 3.500 y 2.500 euros, respectivamente. Hasta el 25 de junio de 2009. Las bases se pueden consultar en [www.ec.europa.eu/organiclogo](http://www.ec.europa.eu/organiclogo).

**INTERNET**  
**Focas masacradas**

Un año más está en marcha la industria de la crueldad. El Parlamento Europeo y sus homólogos nacionales de la UE empiezan a moverse para que algo cambie de una vez por todas. Las imágenes de las masacres hablan por sí solas.

- [www.youtube.com/watch?v=pfDd0M8Qa0Y](http://www.youtube.com/watch?v=pfDd0M8Qa0Y)  
Un dramático grito contra la brutalidad y enlaces a otros videos en los que se recoge la batalla desigual entre cazadores desplazados y focas jóvenes indefensas.
- [www.vitala.com.es/content/view/full/33334](http://www.vitala.com.es/content/view/full/33334)  
Recopilación de información, videos, campañas y enlaces sobre tan desaconsejable práctica.
- [www.humanstrade.eu](http://www.humanstrade.eu)  
"Prohibid el comercio de focas" es el lema de la campaña de Humane Society International para acabar con esta barbarie, de la que muestran imágenes en videos.
- <http://blog.etsy.com/press/hunt.com/>  
Un completísimo blog internacional contra esta caza cruel. Perteneciente a la IFAW, siglas en inglés del Fondo Internacional para el Bienestar Animal.
- [www.furfree.com/piedog-free.asp?oc=5](http://www.furfree.com/piedog-free.asp?oc=5)  
Web de la campaña de la organización de defensas de los animales PETA contra el comercio de pieles.
- [www.21.org.es/mediabiblioteca/imagen2280989753828200-11421212-comercio-internacio-focas16087851-01.jpg](http://www.21.org.es/mediabiblioteca/imagen2280989753828200-11421212-comercio-internacio-focas16087851-01.jpg)  
Imágenes de un reciente desnúdo masivo en Madrid, organizado por Equinimal, contra la matanza anual de decenas de miles de ejemplares y en denuncia de los abusos de la industria peletera.



**¡ALERTA!**

La organización Greenpeace ha pedido el cierre de la pesquería del atún rojo, cuya campaña regulada comenzó en abril, ya que, incluso si la flota cumpliera el 100% con las cuotas y medidas de gestión aprobadas, el stock estaría condenado al colapso.

**EL INFORME**

**Los adolescentes.** Los adolescentes de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los más desarrollados del planeta, empiezan a ser conscientes de los problemas que amenazan a los ecosistemas, pero poco o nada saben sobre cómo afrontarlos. A esta conclusión llega un informe del organismo basado en unas 40.000 encuestas. Las respuestas revelan que aunque un adolescente sabe que puede faltar el agua potable, pocos comprenden que la razón no está en el grifo.

**Especie en peligro**  
**Jabalí pigmeo**



El cerdo salvaje más pequeño del mundo (*Porcula salvania*) es uno de los mamíferos más amenazados del planeta. Sobrevive con una población aislada de 250 ejemplares en Assam (noreste de la India), aunque conocido en territorios más extensos del subcontinente hindú, además de Nepal y Bután. El Durrell Wildlife Conservation Trust, a través del Programa de Conservación del Jabalí Pigmeo, lleva a cabo un programa de reintroducción con ejemplares cautivos que le pretende salvar de una extinción casi segura.

**DESCUENTA**

¡Sigue leyendo! Descubre los secretos de la moda sostenible y el comercio justo en el libro *La moda sostenible* de Ecoembal, con un precio especial de 12,90 €.

**LA FRASE**

"Hasta que el cambio climático no esté en el centro del pensamiento del G-20, el comportamiento de los Gobiernos no es solo científicamente analfabeto, sino económicamente analfabeto".  
 Julia Garbutt, directora ejecutiva de Greenpeace en el Reino Unido.

Con información de JAVIER NICO y JOSEP M. SARRREGUI