



**SEÑALES DE LA AEMA 2020**

Hacia una contaminación  
cero en Europa



Diseño de la portada: Formato Verde  
Diseño de la publicación: Formato Verde

### **Aviso legal**

El contenido de esta publicación no refleja necesariamente las opiniones oficiales de la Comisión Europea u otras instituciones de la Unión Europea. Ni la Agencia Europea de Medio Ambiente ni ninguna persona o empresa que actúe en nombre de la Agencia es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en este informe.

### **Aviso de Brexit**

La salida del Reino Unido de la Unión Europea no afectó a la elaboración de este informe. Los datos notificados por el Reino Unido se incluyen en todos los análisis y evaluaciones contenidos en este documento, a menos que se indique lo contrario.

### **Nota sobre derechos de autor**

© AEMA, Copenhague, 2020

Se autoriza la reproducción, siempre que se reconozca la fuente, salvo donde se indique lo contrario.

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2020

ISBN: 978-92-9480-340-5

ISSN: 2443-7492

doi: 10.2800/211427

## **Puede ponerse en contacto con nosotros:**

Por correo electrónico: [signals@eea.europa.eu](mailto:signals@eea.europa.eu)

En el sitio web de la AEMA: [www.eea.europa.eu/signals](http://www.eea.europa.eu/signals)

En Facebook: [www.facebook.com/European.Environment.Agency](https://www.facebook.com/European.Environment.Agency)

En Twitter: [@EUEnvironment](https://twitter.com/EUEnvironment)

En LinkedIn: [www.linkedin.com/company/european-environment-agency](https://www.linkedin.com/company/european-environment-agency)

Pida su copia gratuita en la librería de la UE: [www.bookshop.europa.eu](http://www.bookshop.europa.eu)

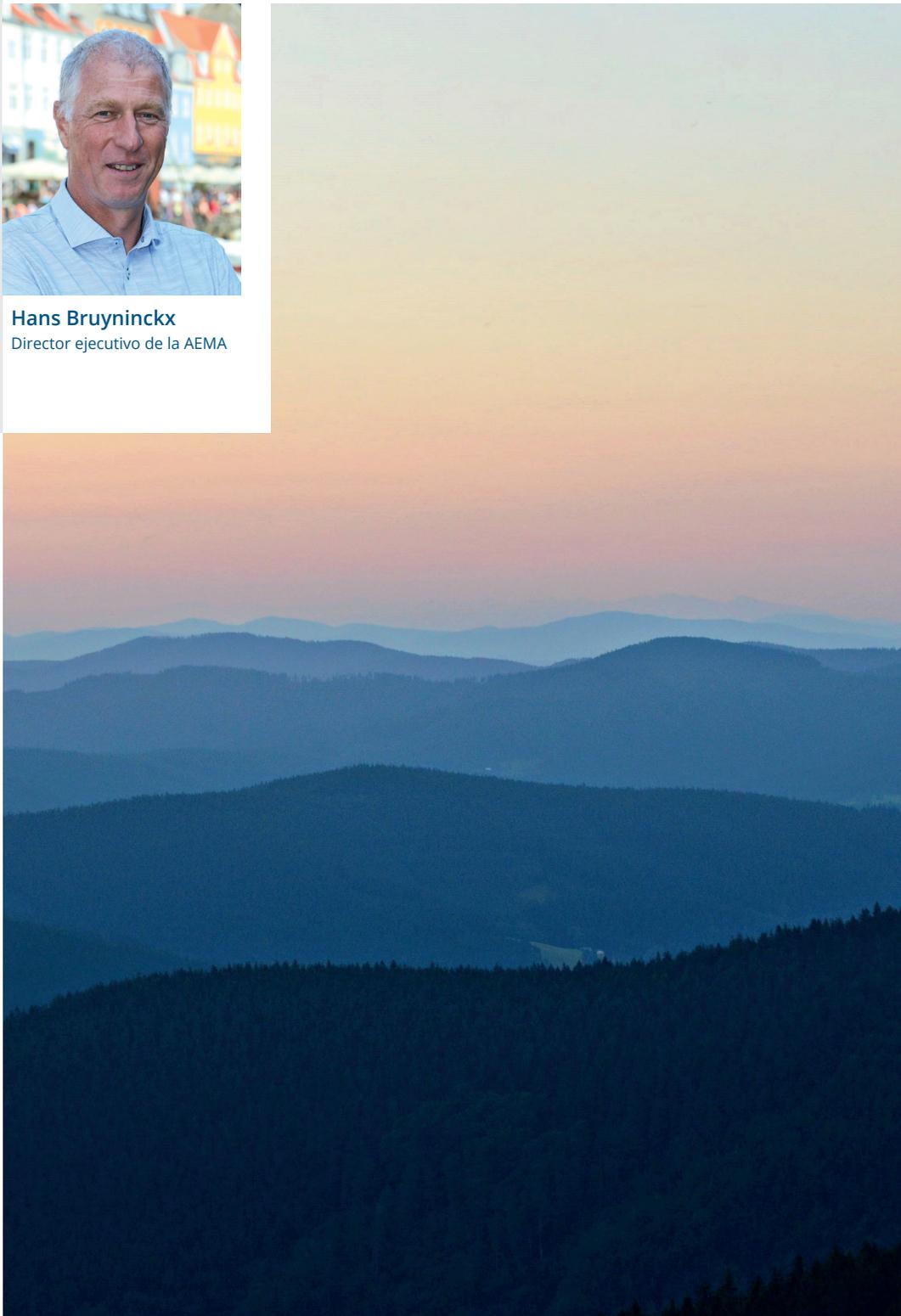
# Índice

Hacia una contaminación cero en Europa	4
Una mejor calidad del aire mejora la salud y la productividad de las personas	13
Garantizar un agua limpia para las personas y la naturaleza	19
La contaminación de la tierra y del suelo: generalizada, nociva y creciente	27
Vivir de forma más saludable en un mundo de sustancias químicas	33
¿Paga el que contamina?	42
El reto de reducir la contaminación industrial	47
La contaminación acústica sigue estando muy extendida en toda Europa, pero hay formas de bajar el volumen	53
Cómo abordar los riesgos medioambientales para la salud	58
Referencias	64

# Editorial



**Hans Bruyninckx**  
Director ejecutivo de la AEMA



# Hacia una contaminación cero en Europa

La pasada primavera, un coronavirus cambió el mundo en cuestión de semanas. De repente, ya no teníamos a nuestro alcance muchas de las cosas que dábamos por sentadas. La pandemia cogió al mundo por sorpresa, pero, si hubiéramos preguntado a algún científico que trabaja en el campo relacionado con las enfermedades infecciosas, hubiéramos sabido que era solo cuestión de tiempo.

No podemos evitar establecer paralelismos entre la pandemia, la crisis del clima y la crisis de la biodiversidad. Los científicos nos habían advertido de una pandemia (había escenarios bastante exactos), pero nadie sabía con certeza cómo se iba a desarrollar.

No podemos hacernos una idea exacta de un mundo que tiene entre dos y cuatro grados más de temperatura. No sabemos con seguridad cuáles serán los puntos de inflexión de ecosistemas completos. Lo que sí sabemos es que, a menos que adoptemos medidas decisivas y busquemos transiciones sistémicas, las perspectivas no son buenas y el tiempo se está agotando. Las pandemias pueden controlarse, eso esperamos, en un período de tiempo relativamente corto. Podría ser mucho más difícil revertir cualquier daño provocado al alcanzar un punto de inflexión en el cambio climático o en la degradación de la naturaleza.

Los vínculos entre estas crisis de ritmo rápido y lento y la contaminación están claros. La reducción de la contaminación del aire y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero siempre van de la mano. Si frenamos la contaminación del agua y del suelo, la naturaleza saldrá beneficiada. La reducción

del uso de recursos y el paso a una economía circular también disminuirían la contaminación.

Muchas autoridades sanitarias han advertido a las personas con patologías previas que pueden ser más vulnerables a la COVID-19. Estas patologías previas incluyen las enfermedades respiratorias que, en algunos casos, son resultado de la mala calidad del aire o se agravan debido a ello.

Como consecuencia de las estrictas medidas de confinamiento, las concentraciones de algunos contaminantes importantes del aire disminuyeron drásticamente en muchas ciudades europeas. Si bien estos cambios bruscos no son deseables —no son un modelo de una transición bien gestionada—, mostraron que la calidad del aire de las ciudades puede mejorar espectacularmente reduciendo el tráfico rodado y cambiando nuestros actuales patrones de movilidad.

Las personas y las instituciones que hemos construido están conectadas para abordar de una manera eficiente los claros peligros actuales. Las catástrofes poco claras, invisibles o de ritmo lento son más difíciles de entender y de afrontar. La contaminación es uno de esos retos.

En la mayoría de los lugares de Europa, el aire no se ve, no se siente, ni huele mal ni tiene mal sabor. Sin embargo, cada año la contaminación del aire provoca muertes prematuras en casi un millón de europeos. En general, es seguro beber el agua del grifo en Europa. Podemos disfrutar de la pesca y de la natación en muchos de nuestros ríos, lagos y zonas costeras. Sin embargo, muchas de las masas de agua de Europa no están en buen estado. Los suelos de Europa todavía sufren por la contaminación que se emitió hace décadas o siglos.

Los problemas están claros, pero también debemos recordar que las medidas y las políticas para afrontar la contaminación han marcado la diferencia. El número de europeos que fallecen prematuramente como consecuencia de la mala calidad del aire es casi la mitad que a principios de la década de 1990. La industria europea es cada vez más limpia, con menos emisiones al aire y al agua. El tratamiento avanzado de las aguas residuales llega cada vez a más comunidades. Nuestras prácticas agrícolas están evolucionando lentamente.

Sin embargo, podemos y debemos hacer mucho más. Esto requerirá una mejor puesta en práctica de las actuales políticas y también la adopción de ambiciosos objetivos que muestren un camino hacia la neutralidad climática, la contaminación cero, la economía circular, una naturaleza sana y justicia social en esta transición fundamental hacia la sostenibilidad.

Ursula von der Leyen, presidenta de la Comisión Europea, ha establecido un ambicioso programa con las prioridades políticas de su equipo para los próximos cinco años. El Pacto Verde Europeo y su objetivo de lograr una contaminación cero describen medidas

que reflejan la demanda de los ciudadanos europeos de abordar las crisis del clima y de la biodiversidad y garantizan al mismo tiempo una transición justa en la que nadie se quede atrás. Se trata de un programa que podría dejar un legado duradero en Europa.

El trabajo de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) ha mostrado que nuestros sistemas no sostenibles de producción y consumo (especialmente los relacionados con la alimentación, la movilidad y la energía) son clave para nuestros retos de sostenibilidad, incluida la contaminación. Estos sistemas están profundamente enraizados en nuestra forma de vida y no pueden modificarse de la noche a la mañana, pero debemos avanzar en la dirección correcta y los objetivos tienen que adaptarse a las capacidades.

Por primera vez en la historia moderna, tenemos los medios para aspirar a generar calor y electricidad, desplazarnos y cultivar alimentos sin una contaminación nociva. Ya no tenemos que aceptar una contaminación que afecte a las personas y al medio ambiente como un efecto colateral inevitable del progreso.

Europa ha demostrado que podemos progresar con una legislación fuerte y vinculante. Cuando se prohíben las tecnologías perjudiciales, encontramos mejores formas de hacer las cosas. Aumentar los conocimientos y poner un precio lo suficientemente elevado a la contaminación han dado sus frutos. Hay muchos instrumentos políticos entre los que elegir y, siempre que el objetivo sea el correcto, encontraremos la manera de avanzar en la dirección apropiada.

La AEMA cuenta con profundos conocimientos y experiencia que ofrecer en el desafío de la contaminación y otros retos, así como soluciones para ellos. Señales de la AEMA 2020 ofrece un abanico de los temas que queremos abordar.

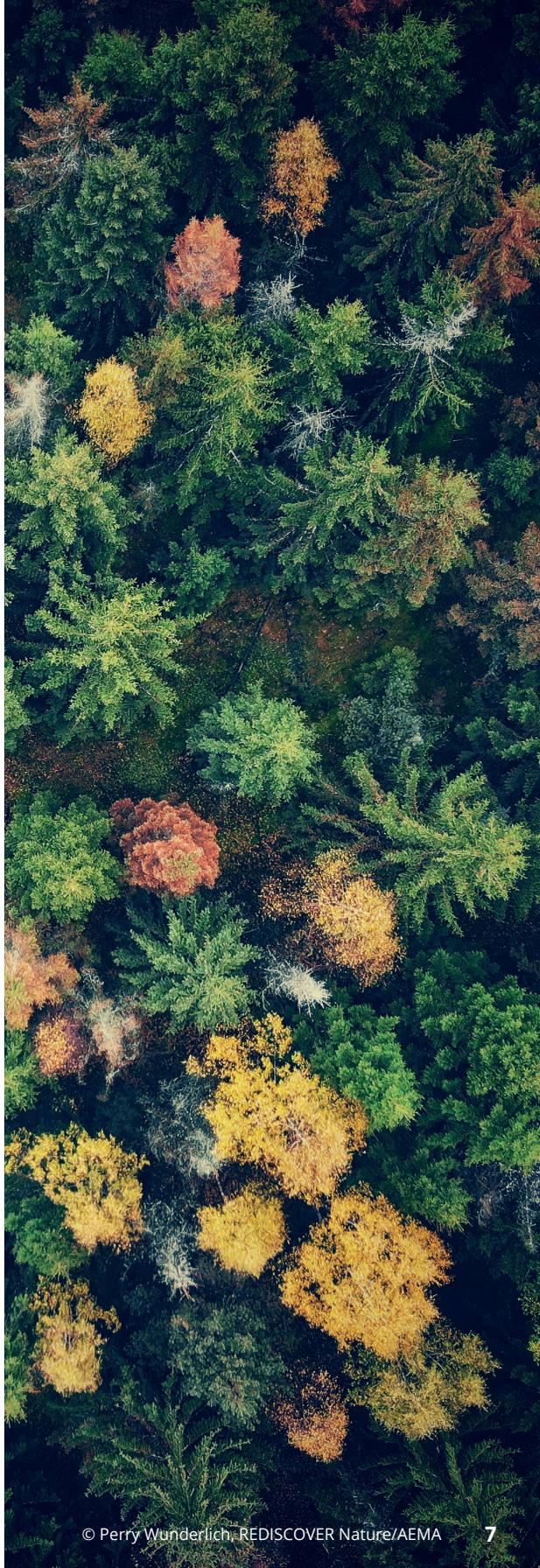
«Nunca más...» es una frase que la humanidad ha tenido que decirse demasiadas veces. Sin embargo, esta convicción de no repetir los errores del pasado y no permitir que se produzcan las mismas tragedias ha dado lugar a movimientos y a instituciones, como la Unión Europea, que han protegido a las personas y reforzado nuestras sociedades.

El plan de recuperación «Next Generation EU» tiene como objetivo reparar el daño económico y social que ha traído la pandemia del coronavirus. Gira en torno a las siguientes generaciones, nuestro futuro, y la reinención de nuestra economía y nuestra sociedad de manera que se respeten los límites de nuestro planeta y se garantice el bienestar de la humanidad a largo plazo.

Pese a los avances de las últimas décadas, la emblemática evaluación de la AEMA «El medio ambiente en Europa: Estado y perspectivas 2020» mostró claramente que Europa se enfrenta actualmente a desafíos medioambientales de una escala y emergencia sin precedentes. Debemos adoptar medidas urgentes en los próximos 10 años para proteger el medio ambiente, el clima y a las personas.

### **Hans Bruyninckx**

Director ejecutivo de la AEMA



## ¿Qué es la contaminación?

La contaminación modifica un medio como el aire, el agua o el suelo de una manera que puede hacer que sea perjudicial para las personas o para la naturaleza. Hay distintos tipos de contaminantes, como las sustancias químicas, el polvo, el ruido y la radiación. Estos contaminantes tienen orígenes muy diversos. Algunas de las fuentes son difusas, como el transporte o la agricultura, mientras que otras están relacionadas con un lugar específico, como una fábrica o una central eléctrica.

El transporte es responsable de alrededor del **45 %** de las emisiones de óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) en Europa y de una parte importante de las emisiones totales de otros contaminantes fundamentales.

Con más de **100 millones** de personas afectadas por niveles perjudiciales en Europa, el **tráfico por carretera** es la fuente de ruido ambiental más habitual.

La **producción y la distribución de energía** son la fuente principal de las emisiones de óxidos de azufre ( $\text{SO}_x$ ) y una fuente importante de emisiones de  $\text{NO}_x$ .





## El objetivo de la Comisión Europea de eliminar totalmente la contaminación

El objetivo de llegar a una contaminación cero en Europa se anunció en el Pacto Verde Europeo, como parte de la estrategia de la Comisión Europea para poner en marcha el programa de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Su meta principal es proteger a los ciudadanos y los ecosistemas al mejorar el seguimiento, la información, la prevención y la reparación de la contaminación.

El objetivo de una contaminación cero puede ayudar a la UE a seguir disociando la prosperidad de los niveles perjudiciales de contaminación, al tiempo que mejora la resiliencia y la autonomía estratégica de la UE. Asimismo, esto puede servir de apoyo para una recuperación sostenible después de la COVID-19, por ejemplo, ayudando a integrar el objetivo de la contaminación cero en las iniciativas de recuperación; favoreciendo una información adecuada y oportuna sobre los beneficios para la salud y la economía de luchar contra la contaminación; e investigando el desarrollo de prácticas empresariales que reduzcan la contaminación, creen oportunidades laborales y disminuyan las desigualdades sociales, ya que la contaminación afecta de manera desproporcionada a las personas más vulnerables.

Como parte del objetivo más amplio de lograr una contaminación cero, la Comisión Europea ya ha anunciado medidas para reducir la contaminación en varias iniciativas del Pacto Verde, especialmente el Plan de Acción de la Economía Circular, la Estrategia sobre Diversidad y la Estrategia «de la Granja a la Mesa».

Está previsto que se publiquen en 2020 y 2021 la Estrategia de Productos Químicos para la Sostenibilidad y el Plan de Acción «Contaminación Cero», que ayudarán a potenciar productos y tecnologías más limpios en todos los sectores económicos relevantes, dando prioridad a la prevención de la contaminación en vez de a la descontaminación. Tras una consulta pública abierta, el Plan de Acción «Contaminación Cero» está previsto para el primer semestre de 2021.

El Plan de Acción «Contaminación Cero» se centrará, entre otras prioridades, en potenciar la puesta en práctica de la legislación actual y futura, revisar las principales herramientas de control de la contaminación, abordar los contaminantes emergentes y establecer un marco integrado de perspectiva y supervisión de la contaminación cero. La Agencia Europea de Medio Ambiente será un aliado fundamental en estas actividades.





# Una mejor calidad del aire mejora la salud y la productividad de las personas

La calidad del aire en Europa ha mejorado de manera significativa en las últimas décadas, pero los contaminantes siguen dañando nuestra salud y el medio ambiente. Adoptar medidas para limitar la contaminación mejoraría nuestra calidad de vida, ahorraría fondos en atención sanitaria, potenciaría la productividad de la población activa y protegería el medio ambiente.

El aire europeo está mucho más limpio de lo que estaba cuando la Unión Europea (UE) y sus Estados miembros comenzaron a introducir políticas de calidad del aire y prevención y control de la contaminación hace aproximadamente medio siglo. Las políticas europeas y nacionales y las medidas locales han podido doblar la contaminación procedente del transporte, la industria y el sector energético.

Pese a estos avances, las evaluaciones anuales de la AEMA [Air quality in Europe](#) (*Calidad del aire en Europa*)<sup>5</sup> muestran sistemáticamente que la contaminación del aire sigue siendo un peligro para la salud humana y el medio ambiente. Los niveles de contaminación atmosférica de muchas ciudades europeas siguen superando los límites legales de la UE y las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la protección de la salud humana. La trágica consecuencia de ello es que, según los cálculos de la AEMA, alrededor de 400 000 europeos fallecen prematuramente cada año debido a la mala calidad del aire.

La contaminación atmosférica es la principal causa de muertes prematuras por factores medioambientales en Europa, pero también tiene un considerable impacto económico. Aumenta los gastos médicos y reduce la productividad económica, debido a la mala salud de los trabajadores. La contaminación del aire también perjudica al suelo, los cultivos, los bosques, los lagos y los ríos. Los contaminantes incluso dañan nuestras casas, puentes y otras construcciones.

Además, el impacto negativo de la mala calidad del aire no se distribuye de manera uniforme en la sociedad. [Un informe reciente de la AEMA](#)<sup>6</sup> mostraba que la contaminación del aire, igual que las temperaturas extremas y el ruido, afectan de manera desproporcionada a los ciudadanos más vulnerables de Europa, especialmente en las regiones del este y el sur de Europa. Además de las mejoras globales, se necesitan medidas específicas para proteger mejor a los grupos vulnerables.

## COVID-19 y la contaminación del aire

La disminución de muchas de las actividades sociales y económicas durante la pandemia llevó a una reducción de las emisiones y los consiguientes niveles de ciertos contaminantes atmosféricos. Por ejemplo, el uso de vehículos disminuyó durante los confinamientos, lo que dio lugar a **menores concentraciones de dióxido de nitrógeno en muchas ciudades de Europa**<sup>7</sup>.

La exposición a la contaminación del aire está asociada a enfermedades cardiovasculares y respiratorias, ambas patologías conocidas por aumentar la susceptibilidad a la COVID-19 y afectar negativamente al pronóstico. En algunos artículos, que no han sido objeto de una revisión *inter pares*, se sugería una relación entre la contaminación del aire y las elevadas tasas de mortalidad por COVID-19, por ejemplo, en Italia y en Estados Unidos, pero se requieren más investigaciones epidemiológicas para aclarar posibles asociaciones causales.

**Para más información:** [www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore](http://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore)<sup>8</sup>.

### Problemas sistémicos profundamente arraigados

Las partículas contaminantes (PC), el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y el ozono troposférico (O<sub>3</sub>) son los contaminantes que provocan mayores daños a la salud humana y el medio ambiente en Europa. Las principales fuentes de estos contaminantes son el transporte por carretera, las calefacciones domésticas, la agricultura y la industria.

En las ciudades, donde viven alrededor de tres de cada cuatro europeos, el tráfico rodado suele ser la principal fuente de contaminación del aire, especialmente porque los coches emiten contaminantes a nivel del suelo, cerca de las personas. En algunas zonas de Europa, la calefacción doméstica con madera y carbón es la fuente más importante de contaminantes nocivos. Lamentablemente, estas emisiones también aumentan durante los meses de invierno, en los que las condiciones climáticas impiden a menudo que los contaminantes se dispersen.

Lo que tienen en común las fuentes de contaminantes del aire es que están muy arraigadas en los sistemas básicos de movilidad, energía y producción y consumo de alimentos de nuestras sociedades. Estos mismos sistemas no solo son las principales fuentes de contaminantes del aire, sino también las causas originarias de la crisis climática y la rápida pérdida de biodiversidad.

La forma en que se mueven las personas y las mercancías, cómo generamos calor y electricidad y cómo producimos y consumimos los alimentos conforman, en muchos aspectos, las bases de nuestro modo de vida actual. Por ello, no es fácil cambiar estos sistemas. En muchos casos, nos obliga a reconsiderar la forma en que hemos construido nuestras sociedades y la manera en que vivimos nuestra vida.

### Soluciones ventajosas para todos para tener un aire más limpio

La AEMA ha colaborado con varias **ciudades europeas en un proyecto piloto**<sup>9</sup> para conocer

mejor los desafíos que plantea la mejora de la calidad del aire a nivel local. Las 10 ciudades que participaron en el proyecto piloto, entre otras cosas, han ampliado la red de calefacción urbana, fomentado el uso de la bicicleta, reducido los límites de velocidad y aplicado tasas por congestión del tráfico para mejorar la calidad del aire local. Otras iniciativas de éxito incluyen la reubicación de las instalaciones industriales, la modernización de las estufas y calderas domésticas, el uso de combustibles más limpios para las calefacciones, el cambio a autobuses y tranvías más limpios y la introducción de zonas de transporte de bajas emisiones.

Estas medidas reducen la contaminación local y con frecuencia el ruido y mejoran la calidad de vida de los residentes. Además, también sirven para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y, en muchos casos, ahorrar dinero. Sin embargo, esas mismas ciudades también informaron de importantes retos, especialmente a la hora de lograr la implicación de los ciudadanos y defender políticamente medidas que mejoren la calidad del aire.

Para obtener mejores resultados, las medidas locales y regionales deben ir acompañadas de políticas nacionales y de la UE eficaces que con frecuencia ofrecen considerables beneficios colaterales en la reducción simultánea de las emisiones de gases de efecto invernadero y de la contaminación del aire. Estos beneficios colaterales pueden lograrse, por ejemplo, mejorando la eficiencia energética y haciendo más ecológico el sistema de movilidad.



## La ciudadanía pide que el aire sea limpio

En un reciente informe del Tribunal de Cuentas Europeo<sup>10</sup> se señalaba que los ciudadanos pueden desempeñar un papel fundamental a la hora de presionar para tener una mejor calidad del aire. Para informar a los ciudadanos, la AEMA da acceso prácticamente en tiempo real a datos y estadísticas sobre la calidad del aire. La AEMA y la Comisión Europea también han elaborado una herramienta en línea, el [Índice Europeo de Calidad del Aire](#)<sup>11</sup>, que permite a los ciudadanos de toda Europa comprobar la calidad actual del aire donde viven, trabajan o viajan. El índice se calcula con datos horarios de más de 2 000 estaciones de medición de la calidad del aire en toda Europa y también ofrece información y recomendaciones relacionadas con la salud.

Las personas cada vez están más interesadas en la calidad del aire que respiran, y algunos ciudadanos adoptan medidas para medir la calidad del aire local ellos mismos mediante la [ciencia ciudadana](#)<sup>12</sup>. La AEMA está trabajando junto con la European Network of the Heads of Environmental Protection Agencies (Red Europea de los Responsables de las Agencias de Protección del Medio Ambiente, Red EPA) en un proyecto denominado [CleanAir@School](#)<sup>13</sup>, que implica que el alumnado, los progenitores y el profesorado midan las concentraciones de contaminantes en los colegios.

Los colegios que participan en el proyecto miden las concentraciones de dióxido de nitrógeno con unos dispositivos sencillos de bajo coste, poniendo un sistema de muestreo junto a la carretera delante del colegio y otro en una zona menos contaminada, como el suelo detrás del colegio. El objetivo del proyecto es aumentar la sensibilización sobre el tráfico como fuente de contaminación

atmosférica y animar a padres y madres a dejar de llevar a sus hijos al colegio en coche.

## Hacia una contaminación cero del aire

Las medidas y las políticas locales regionales, nacionales y de la UE con objetivos vinculantes han mejorado la calidad del aire en Europa, en beneficio de sus ciudadanos y del medio ambiente. Cada vez son más las personas de todo el mundo que exigen avances similares. Reducir el número de muertes y enfermedades por la contaminación del aire es una de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, cuyo fin es garantizar una vida sana y favorecer el bienestar. Incluyen también objetivo similar para que las ciudades y las comunidades sean sostenibles. Al igual que ocurre con los demás objetivos, lograrlo traería enormes beneficios globales, como un aumento de la productividad y una reducción del gasto sanitario.

Las medidas necesarias para reducir la contaminación del aire, tanto en Europa como a escala mundial, son en gran parte las mismas medidas que se necesitan para afrontar la crisis del clima y detener la degradación de la naturaleza. Tenemos que cambiar radicalmente y descarbonizar nuestros sistemas de producción y consumo, especialmente los relacionados con la movilidad, la energía y los alimentos.

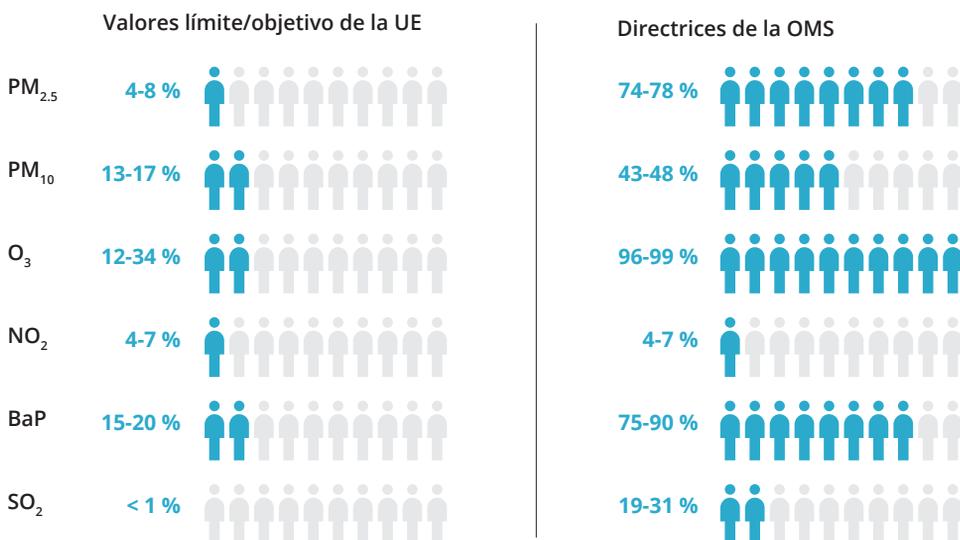
## Para más información

- Contaminación del aire: [www.eea.europa.eu/themes/air](http://www.eea.europa.eu/themes/air)
- SOER 2020, Capítulo 8 sobre la contaminación del aire: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-08\\_soer2020-air-pollution/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-08_soer2020-air-pollution/view)
- Índice Europeo de Calidad del Aire: [www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index](http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index)

## Los problemas de calidad del aire en las ciudades europeas

Casi todos los europeos que viven en ciudades están expuestos a una contaminación del aire que supera los niveles establecidos en las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el aire limpio. La contaminación del aire es el mayor peligro para la salud del medio ambiente en Europa y en todo el mundo.

### Proporción de la población urbana de la UE expuesta a concentraciones de contaminantes del aire por encima de los valores de referencia de la UE y la OMS en 2016-2018



### Principales contaminantes del aire y sus efectos en la salud humana

**Las partículas (P)** proceden de muchas fuentes y son uno de los contaminantes más perjudiciales para la salud humana. Penetran en zonas sensibles del sistema respiratorio y pueden provocar o empeorar enfermedades cardiovasculares y pulmonares, así como cáncer.

**El ozono del nivel del suelo (O<sub>3</sub>)** es un contaminante del aire que afecta a la salud humana, las plantas y los materiales. El ozono se forma cuando otros contaminantes reaccionan con la luz del sol.

**Los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y los óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>)** se emiten a partir de la combustión de carburantes, como en centrales eléctricas y otras instalaciones industriales. Contribuyen a la acidificación y la eutrofización del agua y del suelo. En el aire, pueden provocar problemas de salud, como inflamación de las vías respiratorias y reducción de la función pulmonar.

**Los contaminantes orgánicos**, como **benzo(a)pireno (BaP)**, se emiten por la combustión de carburantes y residuos, procesos industriales y uso de disolventes. Las sustancias como hexaclorobenceno (HCB), bifenilos policlorados (BPC) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) pueden tener una serie de efectos perjudiciales en la salud humana y en los ecosistemas.

**Los metales pesados**, como el plomo y el mercurio, son tóxicos para los ecosistemas. Se emiten principalmente por los procesos de combustión y las actividades industriales. Al igual que la contaminación del aire, pueden acumularse en suelos y sedimentos y bioacumularse en la cadena alimentaria.

**El amoníaco (NH<sub>3</sub>)** procede principalmente de la agricultura y contribuye tanto a la eutrofización como a la acidificación del agua y del suelo.



# Garantizar un agua limpia para las personas y la naturaleza

El agua cubre más del 70 % de la superficie terrestre y es fundamental para toda la vida en nuestro planeta. De toda el agua de la Tierra, el 96,5 % se encuentra en los océanos como agua salada, mientras que el 3,5 % restante es agua dulce (lagos, ríos, aguas subterráneas y hielo). Una buena gestión de este valioso y limitado recurso es fundamental para el bienestar de las personas y de la naturaleza.

A lo largo de la historia, el ser humano se ha asentado cerca de los ríos, los lagos y las costas. Los ríos y los arroyos traían agua limpia y se llevaban los residuos. A medida que crecían los asentamientos humanos, aumentaba el uso del agua limpia y el vertido de agua contaminada. A partir del siglo XVIII, las masas de agua de Europa comenzaron también a recibir contaminantes de la industria.

Con los sistemas de alcantarillado, las instalaciones de depuración de aguas residuales y las normativas sobre contaminantes procedentes de la industria y de la agricultura, Europa ha hecho grandes progresos en la reducción de los vertidos al agua. Sin embargo, la contaminación del agua sigue siendo un problema, ya que la sobreexplotación, las alteraciones físicas y los cambios en el clima siguen afectando a la calidad y la disponibilidad del agua.

## Un panorama desigual: el estado de las masas de agua en Europa

Alrededor del 88 % del consumo de agua dulce en Europa proviene de los ríos y las aguas subterráneas. El resto viene de embalses (alrededor del 10 %) y lagos (menos del 2 %). Igual que cualquier otro recurso vital u

organismo vivo, el agua puede verse sometida a presiones, como cuando la demanda de agua supera al suministro o cuando la contaminación disminuye su calidad.

El tratamiento de las aguas residuales y las reducciones de las pérdidas de nitrógeno y fósforo por actividades agrarias han llevado a mejoras significativas en la calidad del agua. Sin embargo, según los [datos más recientes de la AEMA](#)<sup>15</sup>, solo el 44 % de las aguas superficiales de Europa logra un buen o alto estado ecológico, en parte debido a la contaminación. La situación de las aguas subterráneas de Europa es un poco mejor. Alrededor del 75 % de las [áreas de aguas subterráneas](#) de Europa presenta un «buen estado químico»<sup>16</sup>.

## El medio ambiente marino bajo amenaza

La situación actual de los mares de Europa —desde el Báltico hasta el Mediterráneo— es deficiente en general, según la evaluación [Marine messages II](#)<sup>17</sup> (Mensajes marinos II) de la AEMA. Pese a algunos avances positivos logrados gracias a la colaboración regional, las diversas presiones ejercidas por las actividades humanas históricas y actuales podrían provocar daños irreversibles en los ecosistemas marinos.

Además, el informe de la AEMA sobre [contaminantes en los mares de Europa](#)<sup>18</sup> mostró que cuatro mares regionales europeos tienen un problema de contaminación a gran escala, que va desde el 96 % del área evaluada en el mar Báltico y el 91 % en el mar Negro hasta el 87 % en el mar Mediterráneo y el 75 % en el océano Atlántico nororiental. El problema de la contaminación está causado principalmente por las sustancias químicas sintéticas y los metales pesados procedentes de las actividades humanas en la tierra y el mar.

De forma similar, el informe de la AEMA sobre el [enriquecimiento de nutrientes y eutrofización de los mares de Europa](#)<sup>19</sup> mostró que la eutrofización, como consecuencia de las pérdidas de nutrientes, principalmente debido a la agricultura, es otro problema de dimensiones notables, especialmente en el mar Báltico y en el mar Negro.

Las actividades costeras y marítimas, como la pesca, el transporte marítimo, el turismo, la acuicultura y la extracción de petróleo y gas, provocan numerosas presiones en el medio ambiente marino, incluida la contaminación. Los desechos marinos están presentes en todos los ecosistemas marinos, y los plásticos, metales, cartones y otros residuos se acumulan en las costas, el fondo marino y las aguas superficiales. Los buques y las actividades en alta mar también causan contaminación acústica subacuática, que puede afectar negativamente a la vida marina.

## **La lucha contra la contaminación del agua: aguas residuales y contaminación difusa**

Se ha avanzado bastante en toda Europa para posibilitar la recogida y tratamiento



de las aguas residuales urbanas. Según los [datos de la AEMA](#)<sup>20</sup>, en 2017, la mayoría de los países europeos recogía y trataba aguas residuales a nivel terciario de la mayor parte de su población. Sin embargo, en varios países europeos, menos del 80 % de la población estaba conectada a los sistemas públicos de tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Paralelamente, las actuales infraestructuras requieren mantenimiento y las nuevas presiones requieren inversiones considerables, incluida la adaptación al cambio climático, la mejora de las instalaciones de aguas residuales y la respuesta a nuevas preocupaciones, como los fármacos o las denominadas sustancias químicas móviles presentes en las aguas residuales.

Además de la contaminación de fuentes puntuales de la industria y las plantas de tratamiento de aguas residuales, las masas de agua también sufren una contaminación difusa, por ejemplo, como consecuencia del transporte, la agricultura, la silvicultura y las viviendas rurales. Los contaminantes que primero se liberan al aire y al suelo, también suelen ser los que terminan en las masas de agua.

## Agricultura intensiva

La agricultura intensiva depende de los abonos para aumentar el rendimiento de los cultivos. El funcionamiento de estos abonos suele basarse en introducir nitrógeno, fósforo y otras sustancias químicas en el suelo. El nitrógeno es un elemento químico abundante en la naturaleza y esencial para el crecimiento de las plantas.

Sin embargo, parte del nitrógeno destinado a los cultivos no es absorbido por las plantas. La cantidad de fertilizante utilizada puede ser mayor de la que la planta puede absorber o puede que no se aplique durante el período de crecimiento de la planta. El exceso de nitrógeno consigue llegar a las masas de agua y allí potencia el crecimiento de ciertas plantas acuáticas y algas en un proceso conocido como eutrofización. Este crecimiento adicional reduce el oxígeno del agua, haciéndola inhabitable para otras especies animales y vegetales.

Los plaguicidas que se usan en la agricultura tienen como objetivo proteger los cultivos de plagas invasivas, lo que garantiza el crecimiento de los cultivos. Sin embargo, estos efectos pueden producirse más allá del objetivo previsto, dañando a otras especies y reduciendo la biodiversidad. Con frecuencia estas sustancias químicas terminan en masas de agua.

### La COVID-19 y la contaminación del agua

El descenso de la actividad económica durante los confinamientos es probable que resulte en menores emisiones al agua procedentes de la industria, mientras que las emisiones de los centros educativos y los lugares de trabajo probablemente se desplacen a los hogares. Puede haber menos estrés hídrico en zonas específicas de Europa, en función de las repercusiones para la agricultura y la producción de energía. También es probable que la reducción del turismo conlleve menores emisiones al agua en las costas europeas y en otros destinos turísticos.

**Para más información:** [www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore](http://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore)<sup>21</sup>.



## Plásticos en el agua: el tamaño importa

Los plásticos se han convertido en parte integrante de casi todos los aspectos de nuestras vidas, y el problema de la entrada de los plásticos en nuestras vías navegables, lagos y mares es espectacular y está bien documentado.

Limpiar plásticos visibles en los ríos, playas e incluso en el mar es posible todavía, pero, con el tiempo y la exposición a la luz solar, los residuos de plástico se dividen en trozos cada vez más pequeños, conocidos como micro y nanoplásticos. Las plantas de tratamiento de aguas residuales pueden filtrar la mayoría de estas diminutas partículas, pero el fango restante suele extenderse por la tierra, y la lluvia a veces arrastra partículas de plástico y terminan en las masas de agua. Estas partículas diminutas apenas son visibles para el ojo humano y aún no se conoce bien su repercusión en la naturaleza y en nuestra salud.

Muchos plásticos también son muy adsorbentes, y atraen a otros contaminantes. Como se señala en el informe de la AEMA sobre el [estado de los mares de Europa](#)<sup>22</sup>, las concentraciones de contaminantes en trozos de microplástico pueden ser miles de veces superiores a las del agua del mar ambiental. Esto expone a la vida marina a sustancias químicas nocivas que, a su vez, pueden terminar en nuestros platos.

## Hacia una contaminación cero del agua

En las últimas décadas, Europa ha hecho esfuerzos importantes para mejorar la calidad del agua, tratar las aguas residuales y proteger las especies y los hábitats marinos y de agua dulce. Hoy en día, las políticas de la UE abordan una amplia variedad de cuestiones relativas al agua, como el agua potable, las aguas urbanas residuales, la calidad del agua de baño, los plásticos de un solo uso, las emisiones industriales y las sustancias químicas peligrosas. Los programas globales y la legislación, como la [Directiva marco sobre el agua](#)<sup>23</sup> y la [Directiva marco sobre la estrategia marina](#)<sup>24</sup>, refuerzan estas disposiciones legislativas específicas de la UE.

Sin embargo, los esfuerzos para llegar a una contaminación cero requerirán un gran énfasis en el agua como parte del plan de acción de contaminación cero del Pacto Verde Europeo, en particular, con el objetivo de restaurar las funciones naturales de las aguas subterráneas, las aguas superficiales, las aguas marinas y costeras, luchar contra la contaminación procedente de la escorrentía urbana y abordar nuevas preocupaciones, como los microplásticos y las sustancias químicas.

La [Estrategia de la Granja a la Mesa](#), uno de los principales elementos del Pacto Verde Europeo, tiene como objetivo reducir de manera significativa el uso agrícola y los

riesgos de los [plaguicidas](#) químicos<sup>25</sup>, el uso de [antibióticos](#)<sup>26</sup> y las pérdidas de abonos al medio ambiente, por ejemplo mediante una gestión integrada de plagas y un plan integrado de gestión de nutrientes. La Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030 también apoya objetivos similares.

Para ayudar a luchar contra el problema de los plásticos, la UE ya ha propuesto una [estrategia para el plástico](#)<sup>27</sup> que tiene como objetivo «transformar la forma en que se diseñan, producen, usan y reciclan los productos en la UE». Mientras tanto, las actitudes de los consumidores están cambiando y las innovaciones permiten que algunos artículos que antes eran de plástico ahora pueden elaborarse a partir de fuentes de celulosa de papel reciclado, textiles, plantas o algas.

### Para más información

- El agua y el medio marino: [www.eea.europa.eu/themes/water](http://www.eea.europa.eu/themes/water)
- SOER 2020, Capítulo 4 sobre el agua dulce: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-04\\_soer2020-freshwater/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-04_soer2020-freshwater/view)
- SOER 2020, Capítulo 6 sobre el medio ambiente marino: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-06\\_soer2020-marine-environment/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-06_soer2020-marine-environment/view)
- Señales de la AEMA 2018 — El agua es vida: [www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list](http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list)

## Estado del agua en Europa

El tratamiento de las aguas residuales y las reducciones de la liberación de nutrientes de la agricultura han permitido mejorar considerablemente la calidad del agua en Europa. Sin embargo, muchas masas de agua dulce de Europa todavía se encuentran en mal estado y la situación de los mares de Europa es mala en general, en parte debido a la contaminación.

### Aguas subterráneas

El **75 %**  
de las aguas subterráneas presentan  
un buen estado químico.

### Aguas superficiales (ríos, lagos y aguas de transición)

El **44 %**  
muestran un estado ecológico bueno o excelente.

#### Principales problemas

- 1 Contaminación química depositada por el aire
- 2 Alteraciones incorporadas
- 3 Contaminación por nutrientes procedentes de la agricultura

En Europa, el **40 %**  
de la demanda de agua  
potable y para actividades  
agrícolas se satisface gracias  
a las aguas subterráneas.

1  
Presas

2  
Canales

3

## Mar

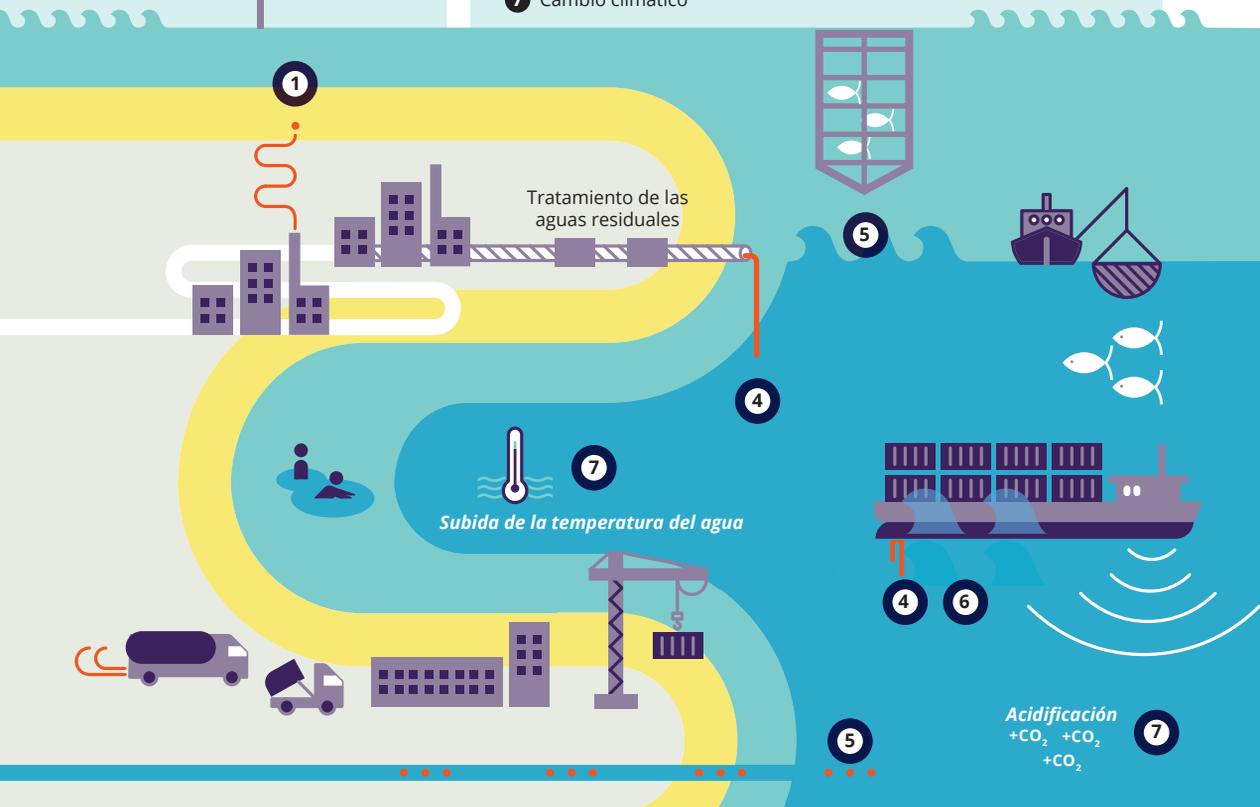
El **75-96 %**

de las zonas evaluadas en los mares de Europa presentan problemas de contaminación.

### Principales problemas

- ④ Contaminación química
- ⑤ Enriquecimiento con nutrientes y eutrofización
- ⑥ Presiones de las actividades costeras y marítimas, como las basuras marinas y el ruido subacuático
- ⑦ Cambio climático

ura





# La contaminación de la tierra y del suelo: generalizada, nociva y creciente

¿Qué tienen en común numerosos viñedos dispersos por paisajes idílicos, centros industriales y vertederos? La respuesta podría ser la presencia de sustancias químicas. Desde metales pesados hasta contaminantes orgánicos y microplásticos, el suelo en el que cultivamos nuestros alimentos y la tierra sobre la que construimos nuestras casas podrían estar contaminados con distintos contaminantes. Los contaminantes están generalizados y se acumulan en la tierra y los suelos de Europa. ¿Cómo podemos abordar este problema?

La tierra que pisamos es mucho más que rocas, suelo y sedimentos. Cada metro cuadrado puede ser único en cuanto a composición, estructura y la vida que contiene y apoya. Algunos suelos cuentan con más rocas ricas en ciertos minerales; otros son ricos en residuos vegetales con bolsas de aire y agua.

El suelo suele ser un ámbito desatendido de la biodiversidad, pero incluso un pequeño trozo de tierra puede estar desbordante de vida, desde diminutos organismos hasta hongos y lombrices de tierra, y todos ellos desempeñan un papel fundamental en el funcionamiento del ecosistema edáfico. También en este espacio, los nutrientes se transforman en materia disponible para las plantas, lo que permite a la biomasa formar y almacenar carbono. Además, en el suelo es donde nuestra futura agua potable comienza su trayectoria de purificación natural hacia las aguas subterráneas.

## ¿Un problema local?

La forma en que usamos la tierra con frecuencia introduce sustancias adicionales en estos ecosistemas únicos para proteger cultivos seleccionados o añadir nutrientes. Los contaminantes que liberan la industria,

el transporte y otras actividades económicas también pueden recorrer grandes distancias y llegar a los suelos, donde se diluyen y se depositan temporalmente. El suelo, un componente de la tierra, se considera contaminado cuando los contaminantes afectan negativamente a la salud humana o al medio ambiente.

En cada paso que damos, podríamos tener bajo nuestros pies mezclas y concentraciones de contaminantes muy distintas. La gran diversidad de contaminantes, suelos y condiciones climáticas y de uso de la tierra hace que resulte costoso vigilar y evaluar el grado total de contaminación de la tierra y del suelo. Nuestros conocimientos se basan principalmente en muestras de campo de diferentes países.

## Metales, abonos y plaguicidas

Necesitamos la agricultura para cultivar nuestros alimentos, pero algunas prácticas agrícolas no sostenibles continúan contaminando el suelo.

Las plantas requieren, entre otras cosas, nutrientes para crecer y la agricultura intensiva puede agotar los nutrientes del suelo más deprisa de lo que los reponen la naturaleza. Los abonos actúan compensando esta carencia

mediante la introducción de nutrientes adicionales. Lamentablemente, a menudo las plantas no absorben la totalidad de la cantidad y el excedente que se encuentra inicialmente en el suelo termina, tarde o temprano, en los lagos y en los ríos. Una vez en el agua, el nitrógeno sobrante suele producir un crecimiento excesivo de plantas y algas, cuya descomposición puede reducir drásticamente los niveles de oxígeno en el agua, dañando a especies de plantas y animales de ese ecosistema.

Durante décadas, el cobre se ha usado ampliamente como fungicida en viñedos y huertos. Un reciente estudio<sup>29</sup> a gran escala mostró que las concentraciones de cobre en los viñedos eran tres veces superiores a la media de los suelos de Europa. El cobre también se añade al pienso animal y se introduce en el medio ambiente cuando se extiende el abono sobre los pastos y otras tierras agrícolas.

El cadmio es otro metal muy tóxico que se encuentra en los abonos minerales fosforados. Algunos «abonos orgánicos», como los lodos residuales, el estiércol, los abonos orgánicos y los biorresiduos, también pueden introducir una amplia mezcla de metales pesados y contaminantes orgánicos si no están bien regulados.

Las sustancias químicas procedentes del uso a largo plazo de plaguicidas también se encuentran en muestras de suelo de toda Europa. Más del 80 % de los suelos analizados en un estudio<sup>30</sup> contenían residuos de plaguicidas, y el 58 % contenían dos o más tipos de residuos.

## La gestión de residuos, la industria y más allá de las fronteras

Las prácticas agrícolas distan mucho de ser la única fuente de contaminación de la tierra y del suelo.

Los residuos mal gestionados —tanto residuos municipales como industriales— son responsables de **más de un tercio** de la contaminación local, seguidos de las actividades industriales. De los varios millones de lugares que se calcula que llevan a cabo actividades potencialmente contaminantes en la UE, solo hay información pública detallada de una pequeña parte<sup>31</sup>.

La contaminación de la tierra y del suelo también es un problema global. El aire y el agua pueden transportar contaminantes, como compuestos de nitrógeno y diminutos fragmentos de plástico, por todo el mundo y depositarlos en superficies terrestres. Los contaminantes se encuentran incluso en las cimas más altas y las playas más remotas.

## Permanencia y acumulación perpetuas

Algunos contaminantes se descomponen en el suelo con el tiempo, pero otros permanecen para siempre. En muchos casos, la tierra y los suelos son el destino final donde terminan muchos contaminantes y se acumulan con el tiempo. No se conocen bien todos los riesgos de estas sustancias químicas y sus diversas mezclas. Sin embargo, basándonos en los lugares muestreados, sabemos que la contaminación de la tierra y del suelo puede tener una importante repercusión en la salud humana, así como en la biodiversidad del suelo y la salud de los ecosistemas. Estos contaminantes pueden afectar a los organismos del suelo y posiblemente contaminar nuestros alimentos y agua potable.

Es difícil y costoso rehabilitar la tierra contaminada, pero es necesario para eliminar los residuos anteriores. Sin embargo, las autoridades locales suelen carecer de los medios y herramientas para gestionar la rehabilitación. Se han descontaminado más de 65 000 lugares en la UE;

sin embargo, falta mucho para llegar a la mayoría de los sitios potencialmente contaminados<sup>32</sup>.

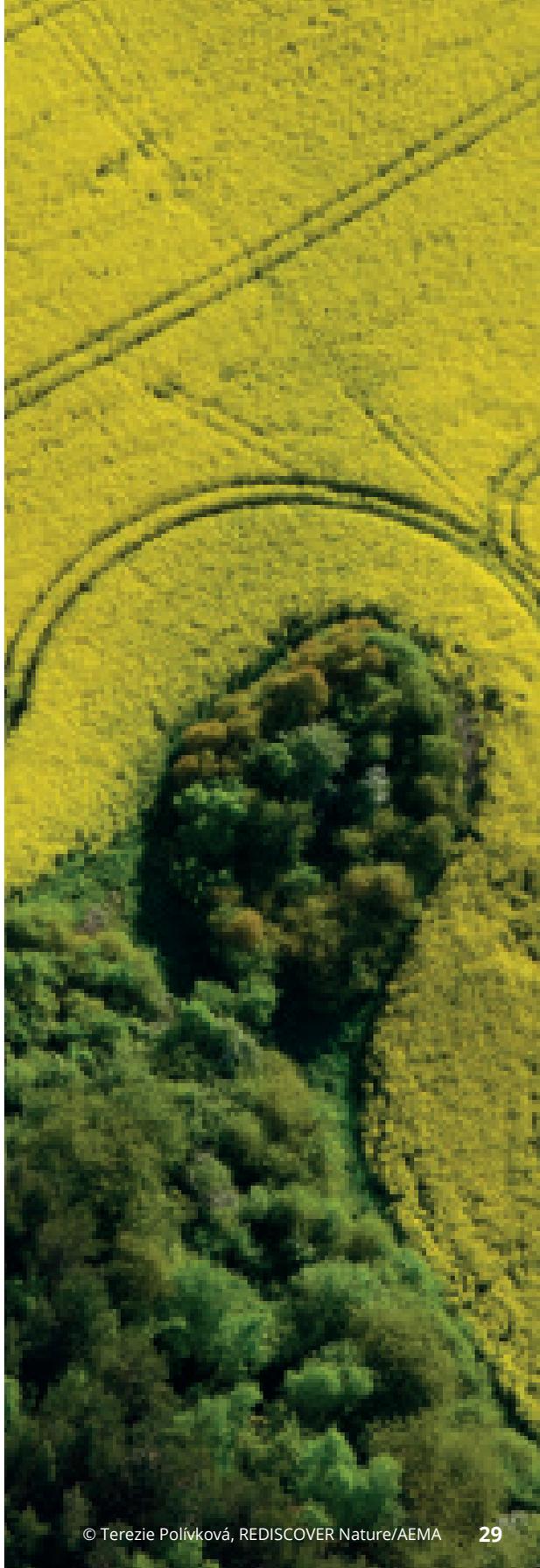
## La mejor solución es la prevención

La prevención sigue siendo la forma más eficaz y barata de garantizar que los suelos estén sanos —y el agua y el aire más limpios— a largo plazo. Cualquier iniciativa dirigida a prevenir y reducir la contaminación (desde el diseño del producto, un mejor reciclado, la gestión de residuos, la rotación de cultivos, la agricultura de precisión y la reducción del uso de plaguicidas y abonos hasta un transporte y una industria más limpios) y a apoyar a las autoridades a poner en marcha medidas eficaces, contribuirá a aliviar la presión a la que se someten estos ecosistemas vitales.

Muchas iniciativas políticas actuales y futuras englobadas en el Pacto Verde Europeo —la economía circular, la Estrategia «de la Granja a la Mesa», la Estrategia sobre Biodiversidad, la estrategia en el ámbito de las sustancias químicas, la nueva estrategia del suelo y el plan de acción «contaminación cero»— ofrecen un marco europeo y ayudan a las autoridades nacionales y a los usuarios de la tierra a proteger las tierras y los suelos de la contaminación. Un apoyo adicional a las autoridades locales y un marco político de la UE más coherente en materia de suelo fortalecerían más estos esfuerzos. Después de todo, la contaminación es solo una de las muchas amenazas a las que se enfrentan los suelos y las tierras.

## Para más información

- Suelo: [www.eea.europa.eu/themes/soil](http://www.eea.europa.eu/themes/soil)
- SOER 2020, Capítulo 5 sobre la tierra y el suelo. [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-05\\_soer2020-land-and-soil/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-05_soer2020-land-and-soil/view)
- Señales de la AEMA 2019 — *Grunty i gleby w Europie*: [www.eea.europa.eu/signals/signals-2019](http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2019)



# Contaminación y otras repercusiones de la agricultura en el medio ambiente

La agricultura tiene numerosas repercusiones en el medio ambiente, el clima y la salud humana. Las prácticas agrícolas no sostenibles contaminan el suelo, el aire y los alimentos y sobreexplotan los recursos naturales.

## Presiones

### Exceso de nitrógeno y fósforo

### Emisiones de amoníaco

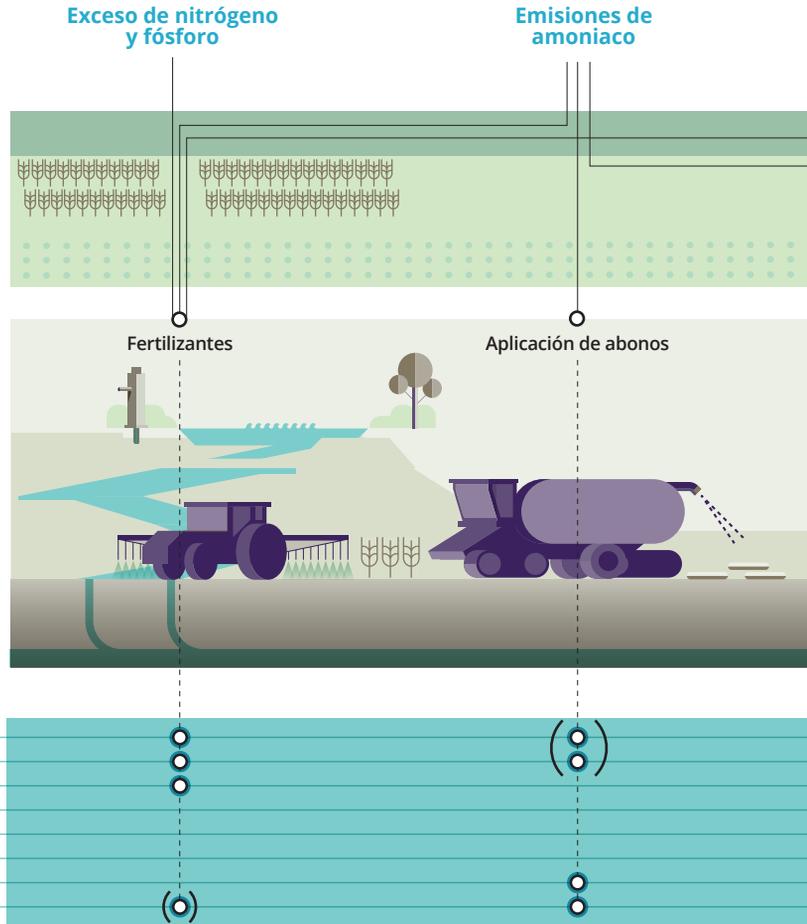
## Principales fuentes y actividades

Fertilizantes

Aplicación de abonos

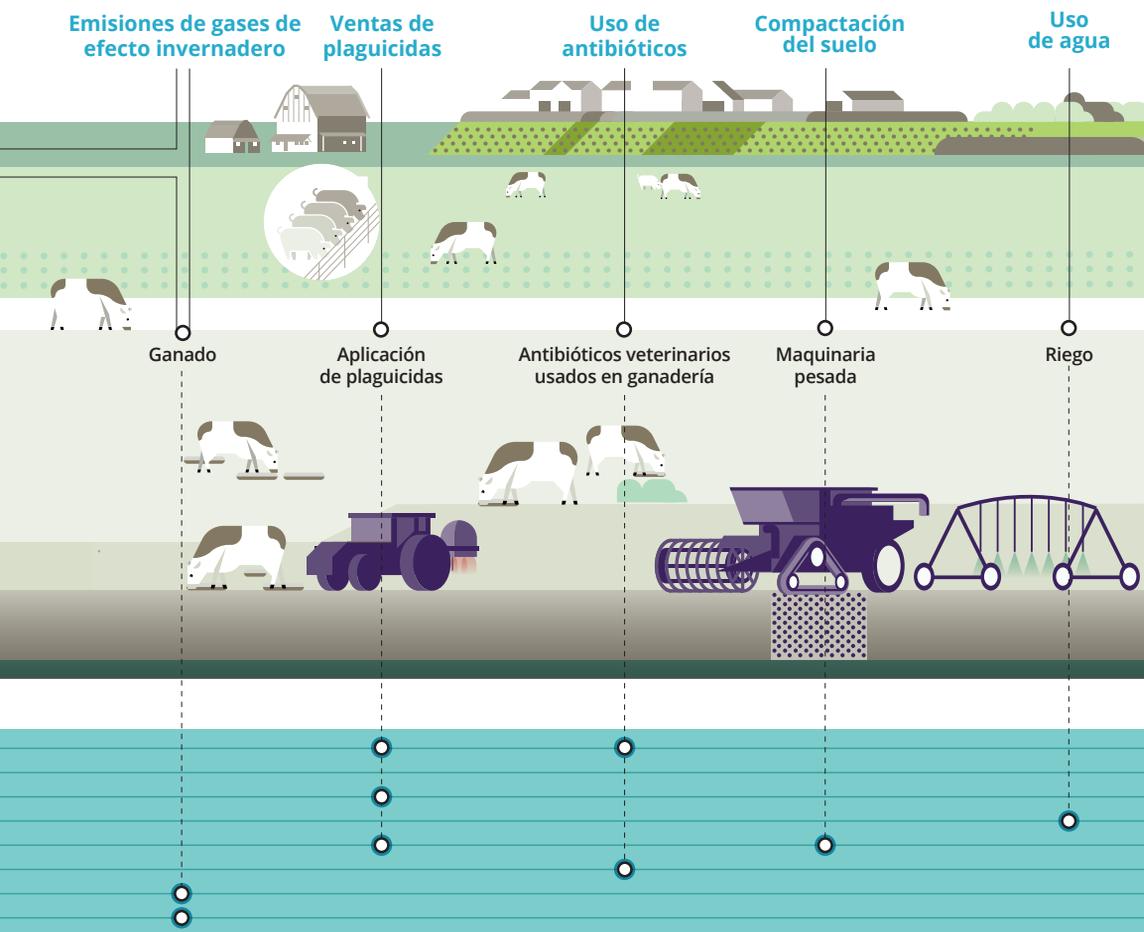
## Impactos

- Contaminación de masas de agua
- Eutrofización
- Pérdida de la biodiversidad
- Sobreexplotación de los recursos de agua
- Pérdida de fertilidad/calidad del suelo
- Resistencia antimicrobiana (RAM)
- Cambio climático
- Contaminación atmosférica



El uso excesivo de fertilizantes **nitrogenados** provoca eutrofización de los ecosistemas acuáticos y terrestres. Si se aplica más fertilizante con **fósforo** del que las plantas absorben, se puede provocar contaminación, por ejemplo, del suelo y del agua dulce y producir eutrofización.

**Las emisiones de amoníaco** procedentes, por ejemplo, de la aplicación de abonos producen contaminación del aire y puede perjudicar a los ecosistemas sensibles.



**Las emisiones de gases de efecto invernadero** procedentes, por ejemplo, de la actividad ganadera, los terrenos agrícolas, el uso de fertilizantes y la fermentación entérica, contribuyen al cambio climático.

La agricultura es el sector que más **plaguicidas** utiliza en la mayoría de los países. Los plaguicidas se vinculan a efectos negativos sobre la biodiversidad y la salud humana.

Los **antibióticos** veterinarios comercializados se usan principalmente en la cría de animales. Tanto el uso excesivo como el uso inadecuado pueden provocar resistencias antimicrobianas (RAM).

La **compactación del suelo** puede provocar pérdida de fertilidad del suelo y reducir la capacidad del suelo para retener agua y almacenar carbono.

La agricultura es el sector que más recursos de agua dulce utiliza. La **sobreexplotación** puede producir una reducción de los niveles de agua subterránea, intrusión de agua salada y pérdida de humedales.



# Vivir de forma más saludable en un mundo de sustancias químicas

Podemos clasificar la contaminación según dónde la encontremos —en el suelo, en el agua o en el aire— o podemos considerar los diferentes tipos de contaminación, como las sustancias químicas. Aunque estemos rodeados de sustancias químicas, algunas de ellas pueden ser muy perjudiciales para nuestra salud y el medio ambiente. ¿Cómo podemos limitar los efectos negativos de las sustancias químicas que han entrado a formar parte de nuestro modo de vida actual?

Cada día, nos rodean cientos o miles de sustancias químicas sintéticas. Se encuentran en los alimentos, la ropa, las herramientas, los muebles, los juguetes, los cosméticos y los medicamentos. Nuestra sociedad no sería la misma sin estas sustancias. Sin embargo, pese a su utilidad, sabemos que muchas de estas sustancias pueden tener un impacto negativo en nuestra salud y en el medio ambiente.

Según algunas estimaciones, alrededor del 6 % de la carga mundial de las enfermedades (incluidas las enfermedades crónicas, el cáncer y los trastornos neurológicos y del desarrollo) y el 8 % de las muertes pueden atribuirse a sustancias químicas. Además, estas cifras podrían estar creciendo y tienen solo en cuenta un pequeño número de sustancias químicas cuyo efecto sobre la salud está bien estudiado<sup>34</sup>.

## Cócteles peligrosos y sustancias químicas «eternas»

En 2018 se consumieron más de 300 millones de toneladas de sustancias químicas y más de dos tercios eran sustancias clasificadas como peligrosas para la salud, según Eurostat<sup>35</sup>. En la UE se han registrado más de 20 000 sustancias químicas individuales con arreglo al

Reglamento relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (Reglamento REACH)<sup>36</sup>.

Puesto que estas cifras siguen creciendo, cada vez es más difícil evaluar caso por caso todos los efectos que tienen las sustancias químicas en nuestra salud y el medio ambiente. Hasta la fecha, en la mayoría de estudios se han investigado solo los efectos de las sustancias químicas individuales y sus umbrales de seguridad, pero estamos constantemente expuestos a una combinación de sustancias químicas. Esta exposición combinada puede tener efectos sobre la salud, incluso aunque las sustancias individuales de la mezcla no superen los umbrales de seguridad.

Además, las sustancias químicas persistentes pueden acumularse en los tejidos humanos, produciendo efectos negativos para la salud tras una exposición a largo plazo. Por ejemplo, *las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS)*<sup>37</sup> son un grupo de casi 5 000 sustancias químicas ampliamente utilizadas que pueden acumularse con el tiempo en las personas y en el medio ambiente. Son un ejemplo de contaminantes orgánicos persistentes, las denominadas sustancias químicas «eternas» (*forever chemicals*).

Las personas están expuestas a las PFAS principalmente a través del agua potable, los alimentos y los envases de alimentos, el polvo, los cosméticos, los textiles recubiertos de PFAS y otros productos de consumo. Entre los efectos de la exposición humana a las PFAS se incluyen el cáncer de riñón, el cáncer testicular, la enfermedad tiroidea, los daños hepáticos y una serie de efectos en el desarrollo que afectan al feto.

El uso de productos y materiales de cocina sin PFAS ayuda a reducir la exposición. Las organizaciones de consumidores y las instituciones nacionales que trabajan en los ámbitos del medio ambiente, la salud o las sustancias químicas ofrecen a menudo orientaciones generales y específicas para encontrar alternativas sin PFAS.

## El principio de precaución

El «principio de precaución» podría trasladarse al lenguaje cotidiano como «más vale prevenir que curar». Esto significa que, cuando las pruebas científicas sobre algo son inciertas y hay motivos razonables para preocuparse por un daño, los responsables de la toma de decisiones deben pecar por exceso de precavidos y evitar riesgos. Con las sustancias químicas, el desarrollo de nuevas sustancias va por delante de la investigación sobre sus efectos negativos. Por ello, es importante proceder con precaución.

### Lea más sobre el principio de precaución:

- [Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución](#)<sup>38</sup>.
- [Lecciones tardías de alertas tempranas II de la AEMA](#)<sup>39</sup>.

## Alteradores endocrinos

Algunas sustancias químicas interfieren en el funcionamiento del sistema hormonal del organismo. La exposición a los denominados «alteradores endocrinos» puede provocar una gran variedad de problemas de salud, que oscilan desde trastornos del desarrollo, obesidad y diabetes hasta infertilidad en los hombres y mortalidad asociada a niveles de testosterona reducidos. Los fetos, los niños pequeños y los adolescentes son especialmente vulnerables a los alteradores endocrinos<sup>40</sup>.

Hay aproximadamente 800 sustancias que se sabe o se sospecha que son alteradores endocrinos y muchas de ellas están presentes en productos cotidianos, como latas

metálicas de alimentos, plásticos, plaguicidas, alimentos y cosméticos.

Entre los alteradores endocrinos se incluyen el bisfenol A (BPA), las dioxinas, los bifenilos policlorados (PCB) y algunos tipos de ftalatos. Los ftalatos, por ejemplo, se usan para ablandar el plástico para su uso en una amplia gama de productos de consumo, como suelos de vinilo, adhesivos, detergentes, ambientadores, aceites lubricantes, envases de comida, ropa, productos para el cuidado personal y juguetes.

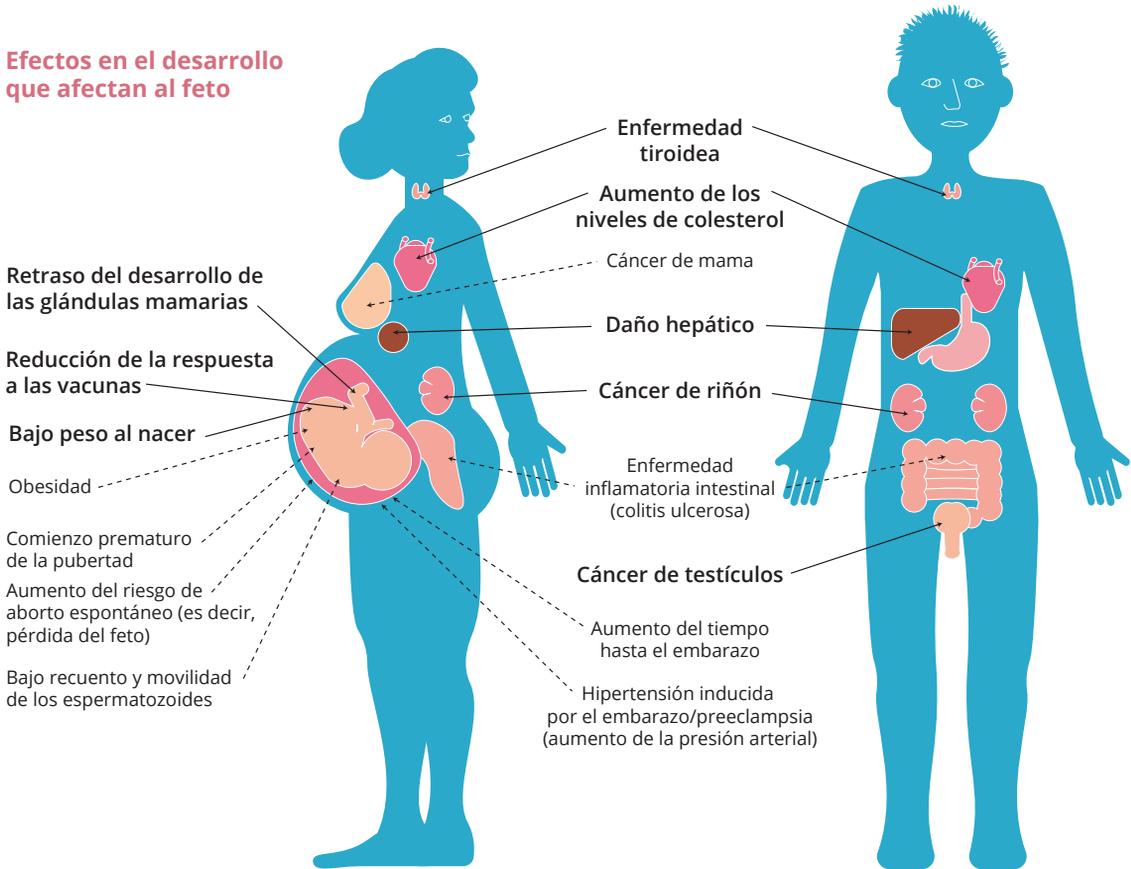
El consumo de alimentos y bebidas a partir de recipientes que incluyen ftalatos es una forma de exponerse. Otra es la inhalación en interiores de polvo contaminado con ftalatos

# Efectos de las PFAS en la salud humana

Las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) son un grupo de sustancias químicas sumamente persistentes que se usan en muchos productos de consumo. Las PFAS se usan en los productos porque pueden, por ejemplo, aumentar la repelencia al aceite y al agua o resistir altas temperaturas. En la actualidad, hay más de 4 700 PFAS distintas que se acumulan en los seres humanos y en el medio ambiente.

- Alta certeza
- - - Baja certeza

## Efectos en el desarrollo que afectan al feto



que se liberan de productos de plástico o muebles de cloruro de polivinilo (PVC) —este es uno de los motivos por los que es importante ventilar las habitaciones regularmente—. Los niños que juegan con juguetes que contienen estas sustancias también tienen riesgo y, puesto que los ftalatos se encuentran asimismo en productos de consumo, como jabones y protectores solares, la exposición igualmente puede producirse a través de la piel.

La UE ha implantado medidas para reducir la exposición de las personas a los ftalatos, prohibiendo el uso de algunas de estas sustancias y limitando el uso de otras en juguetes, cosméticos y envases de alimentos. Sin embargo, aquellos productos y accesorios que sean más antiguos pueden contener ftalatos que ahora están prohibidos, por lo que estas sustancias siguen presentes en nuestro entorno habitual.

Además, un reciente proyecto de inspección realizado por la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA)<sup>42</sup> mostró que los productos importados de países de fuera de la UE todavía pueden contener ftalatos. En los últimos años, China ha impuesto restricciones a ciertos ftalatos en juguetes y materiales en contacto con alimentos, pero siguen encontrándose ftalatos restringidos en muchos productos importados

en la UE desde China y desde otros orígenes en ocasiones desconocidos.

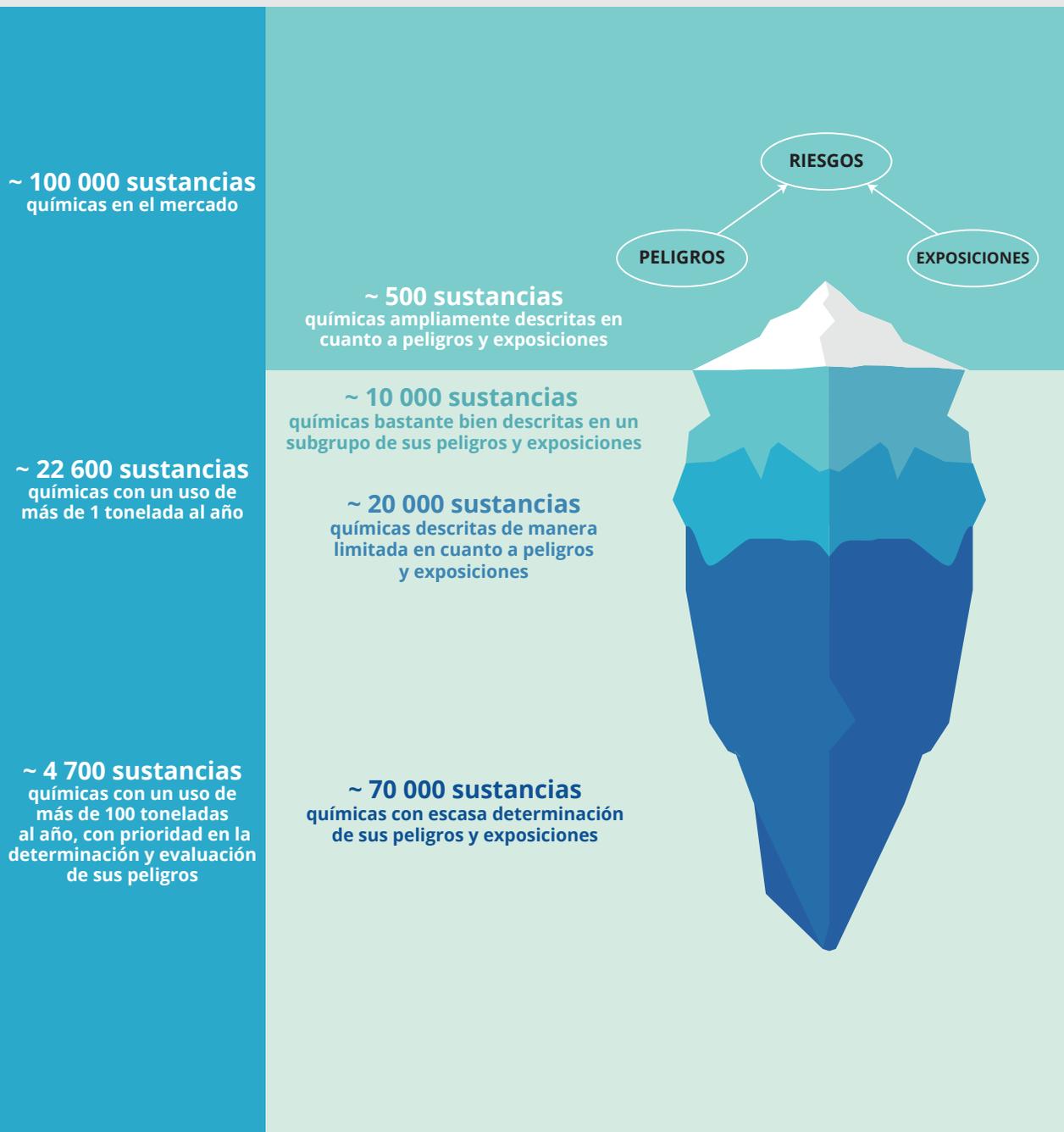
Desde la década de 1970, los esfuerzos concertados han reducido la presencia de contaminantes orgánicos persistentes (como dioxinas, PCB y atrazina) en el medio ambiente europeo, pero su persistencia y el hecho de que se acumulen en la cadena alimentaria, especialmente en las grasas animales, continúan siendo motivo de preocupación<sup>43</sup>. También suscita inquietud el hecho de que algunas sustancias se han sustituido por otras igualmente tóxicas.

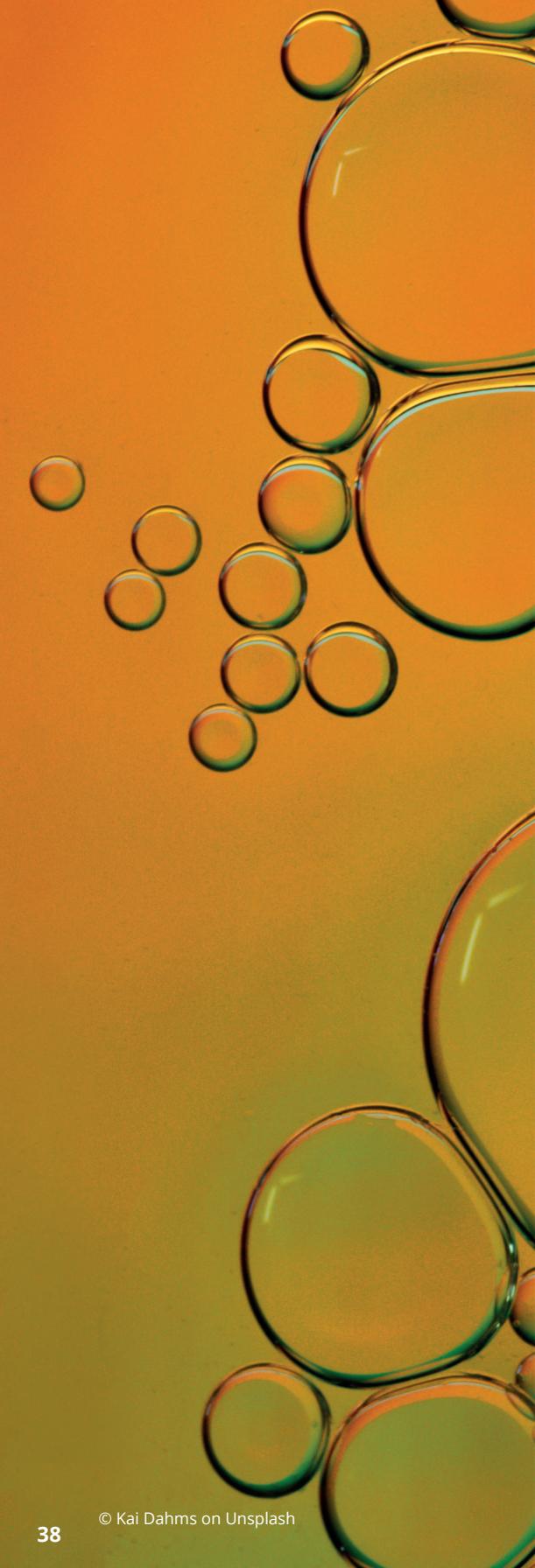
### Sustituciones desafortunadas

Las sustancias químicas consideradas peligrosas se han sustituido en ocasiones por otras sustancias de estructura similar, para después demostrarse que eran igual de tóxicas. Estos casos se denominan «sustituciones desafortunadas», como ocurre con la sustitución del bisfenol-A, una sustancia química usada anteriormente en muchos objetos de plástico y papel de impresora térmico, por el bisfenol-S y el bisfenol-F<sup>44</sup>.

## El territorio desconocido de los riesgos de las sustancias químicas

Hay muchas sustancias químicas en el mercado y los riesgos solo se han estudiado bien en una pequeña parte de ellas. El diseño de productos seguros con un menor número de sustancias químicas distintas es una manera de reducir los posibles riesgos.





## Las sustancias químicas que ingerimos

Los plaguicidas son otro grupo de sustancias químicas que pueden dañar nuestra salud, principalmente como consecuencia del consumo de verduras y frutas que han estado en contacto con ellos. Los niños son especialmente vulnerables, en parte porque comen proporcionalmente más comida por kilogramo de peso corporal que los adultos. Comer productos ecológicos puede reducir esta carga de plaguicidas, pero no todo el mundo puede permitírselo.

La UE regula los plaguicidas en el Reglamento relativo a los productos fitosanitarios y establece límites seguros para los residuos de plaguicidas en la comida y el pienso. La [información más reciente de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria \(EFSA\)](#)<sup>46</sup> indica que el 95,5 % de las muestras de alimentos recogidas en toda la UE en 2018 estaban dentro de los límites legales. Las uvas de mesa y los pimientos morrones se encuentran entre los alimentos que con más frecuencia superan los niveles de residuos. Aun así, según las muestras analizadas, que contienen productos ecológicos y no ecológicos, la probabilidad de que los ciudadanos europeos se expongan a niveles peligrosos de residuos de plaguicidas se considera baja.

No todas las sustancias químicas perjudiciales para la salud son nuevas. El mercurio, por ejemplo, está presente de forma natural en el medio ambiente y lleva siglos liberándose en el aire y en el agua mediante la actividad humana. Sin embargo, hoy en día sabemos que la ingesta de mercurio puede afectar al sistema nervioso, los riñones y los pulmones

y la exposición durante el embarazo puede afectar al desarrollo del feto.

Las personas se exponen al mercurio principalmente cuando comen grandes peces depredadores como atún, tiburón, pez espada, lucio, lucioperca, anguila y marlín. Esto también significa que la exposición puede limitarse con la elección de los alimentos, lo cual es importante especialmente en grupos vulnerables, como embarazadas y niños pequeños.

Para tener una visión más completa de la exposición humana a las sustancias químicas, se necesitan datos de lo que tenemos en el organismo, como las sustancias químicas que comemos y las que entran mediante otras vías de exposición. Estos tipos de datos de biovigilancia humana pueden usarse para mejorar las evaluaciones del riesgo químico, ya que proporcionan información sobre la exposición real en humanos procedente de múltiples vías.

## Biovigilancia humana: la medición de nuestra exposición a las sustancias químicas

La biovigilancia humana mide la exposición de las personas a las sustancias químicas, analizando las propias sustancias, sus metabolitos o los marcadores de posteriores efectos en la salud en la orina, la sangre, el pelo o los tejidos. La información sobre la exposición humana puede vincularse a los datos sobre las fuentes y los estudios epidemiológicos con el fin de fundamentar la investigación de las relaciones entre exposición y respuesta en las personas.

[HBM4EU](#)<sup>47</sup> la iniciativa europea de biovigilancia humana puesta en marcha en 2017 y cofinanciada en el marco de Horizonte 2020, es un trabajo conjunto de 30 países, la AEMA y la Comisión Europea, cuyo principal objetivo es coordinar y promover la biovigilancia humana en Europa. HBM4EU ofrecerá mejores pruebas de la exposición real de los ciudadanos a las sustancias químicas y de los posibles efectos en la salud para apoyar la elaboración de políticas. Asimismo, se han establecido [grupos focales](#), para entender las perspectivas de los ciudadanos de la UE sobre la exposición a las sustancias químicas y la biovigilancia humana.

En el marco de HBM4EU, se está trabajando para generar conjuntos de datos sólidos y coherentes sobre la exposición de la población europea a las sustancias químicas preocupantes. Esto incluye la presentación de datos sobre la exposición a 16 grupos de sustancias, mezclas de sustancias químicas y sustancias químicas emergentes, así como la investigación de las vías de exposición y la vinculación de la exposición con los efectos en la salud.

**Véase:** [www.hbm4eu.eu](http://www.hbm4eu.eu)



## Efectos de las sustancias químicas en la naturaleza

Las sustancias químicas sintéticas que se liberan en la naturaleza pueden afectar a las plantas y a los animales. Por ejemplo, los neonicotinoides son un tipo de insecticida que se usa en la agricultura para controlar las plagas que suponen un riesgo para las abejas, ya que estas son importantes polinizadoras y ayudan a la producción de alimentos. Los plaguicidas también pueden afectar a las poblaciones de peces y aves y a toda la cadena alimentaria. En 2013, la [Comisión Europea restringió enormemente](#)<sup>48</sup> el uso de productos fitosanitarios y semillas tratadas que contenían algunos neonicotinoides para proteger a las abejas<sup>49</sup>.

### Hacia un entorno químico más seguro

La UE cuenta con las normas más estrictas y avanzadas del mundo en materia de sustancias químicas. El Reglamento REACH es la pieza clave de la legislación dirigida a proteger la salud humana y el medio ambiente, y la UE ha establecido normas para la clasificación, el etiquetado y el envasado de las sustancias químicas<sup>50</sup>.

Asimismo, en la UE disponemos de un corpus legislativo para regular las sustancias químicas de los detergentes, los biocidas, los productos fitosanitarios y los productos farmacéuticos. El uso de sustancias químicas peligrosas en productos para el cuidado personal, cosméticos, textiles, equipos electrónicos y materiales en contacto con los alimentos está limitado. También se han implantado límites para las sustancias químicas presentes en el aire, los alimentos y el agua potable. La legislación aborda las emisiones de fuentes puntuales procedentes

de instalaciones industriales y de plantas de tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Aun así, hay margen de mejora para crear un medio ambiente menos tóxico, y el Pacto Verde Europeo tiene por objeto seguir protegiendo a los ciudadanos contra las sustancias químicas peligrosas con una nueva estrategia de productos químicos y con avances para lograr el objetivo de contaminación cero en la UE.

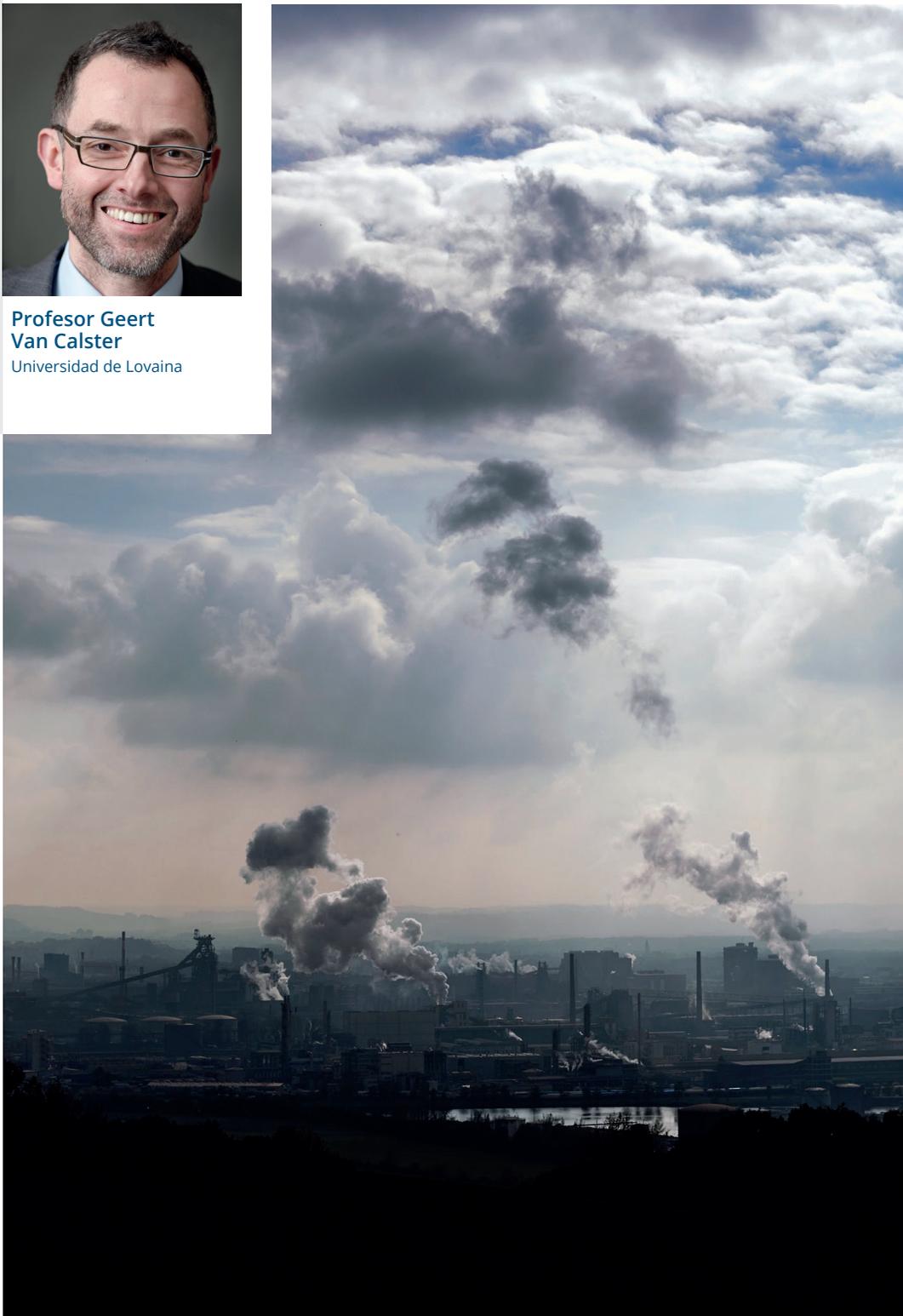
### Para más información

- Sustancias químicas: [www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals](http://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals)
- SOER 2020, Capítulo 10 sobre la contaminación química: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-10\\_soer2020-chemical-pollution/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-10_soer2020-chemical-pollution/view)

# Entrevista



**Profesor Geert  
Van Calster**  
Universidad de Lovaina



# ¿Paga el que contamina?

Una idea sencilla, pero poderosa es el eje vertebrador de la legislación medioambiental de la UE: «quien contamina paga». Este principio se ha aplicado en forma de impuestos, multas y otras medidas, como las cuotas por las emisiones de contaminantes y la Directiva sobre responsabilidad medioambiental. Hablamos con el profesor Geert Van Calster sobre este principio, sus beneficios y sus inconvenientes.

## ¿En qué consiste el principio de «quien contamina paga»?

El principio de «quien contamina paga» es un principio sencillo que se basa en el sentido común: el que contamina —los responsables de la contaminación o la actividad que causa la contaminación— debe pagar para reparar el mal causado. Esto podría suponer limpiar el área contaminada o cubrir los gastos sanitarios de las personas afectadas.

Históricamente, ha sido un concepto muy poderoso para mitigar el impacto negativo de la contaminación, ya que proporcionaba un imperativo moral y jurídico para emprender acciones. En los casos apremiantes, ayudaba a formular políticas y medidas que permitieran adoptar medidas decisivas para identificar las fuentes de contaminación y su responsabilidad, reducir los niveles de contaminación y ofrecer alguna compensación a los afectados. Por ejemplo, en algunas actividades económicas que se sabe que liberan contaminantes, se tuvieron que instalar filtros para reducir las emisiones de contaminantes o establecer fondos de compensación para todo el sector.

Sin embargo, incluso en los casos sencillos en los que se puede identificar el contaminante, la puesta en práctica puede ser difícil. Tal vez el «culpable» no sea capaz de pagar y la empresa

matriz o los accionistas no siempre puedan considerarse responsables de las actividades de una filial. No todos los países tienen un marco jurídico bien establecido para abordar estos casos e incluso aunque lo tengan, un proceso jurídico suele ser muy largo y costoso.

Además, con el tiempo, el principio se ha aplicado a casos más complejos de contaminación persistente y prevalente, como la contaminación atmosférica procedente de fuentes difusas, en los que resulta aún más difícil atribuir la responsabilidad y la puesta en práctica.

## ¿Cómo podemos determinar quién tiene que pagar a quién?

En los casos de contaminación difusa, no es fácil hacer un seguimiento e identificar al que contamina y relacionarlo con las personas afectadas. La contaminación del aire puede deberse a contaminantes liberados de distintas fuentes y de diferentes lugares, algunos de los cuales pueden estar en fronteras internacionales. También debemos reflexionar sobre los resultados positivos y los beneficios de estas actividades contaminantes. Se trata de productos y servicios, como alimentos, ropa y transporte, que nos benefician individualmente y a la sociedad en su conjunto.

Por ejemplo, las actividades contaminantes fuera de la UE podrían estar afectando a las comunidades locales, pero la empresa matriz podría tener su sede en la UE y los consumidores europeos podrían estar disfrutando de los productos. Resulta difícil responsabilizar únicamente al operador en estos casos. La sociedad en general corre a menudo con los costes, pero los costes o el daño y los beneficios no se distribuyen por igual. Las comunidades de ingresos más bajos o los grupos más vulnerables, como las familias monoparentales, suelen vivir cerca de carreteras y están más expuestas a la contaminación del tráfico rodado.

### ¿Hay algún buen ejemplo de medidas eficaces?

Existen dos tipos distintos de estrategias. El primero tiene como objetivo ayudar a los afectados y hay muchos buenos ejemplos en Europa. Los paneles reductores del ruido o estructuras similares construidos a lo largo de las autovías pueden reducir los niveles de ruido de manera significativa y, por tanto, el daño a quienes viven allí.

El segundo tipo tiene como objetivo limitar o prevenir la contaminación o las actividades nocivas en primer lugar, mediante, por ejemplo, la imposición de impuestos, cuotas de contaminación o ciertas soluciones tecnológicas. También Europa está introduciendo combustibles más limpios y reduciendo progresivamente las emisiones de carbono de los vehículos nuevos. En algunos sectores, los derechos de emisión tienen unos límites y pueden negociarse. Algunas de estas medidas buscan ajustar el precio de tal manera que influya en las



conductas de consumo. Del mismo modo, en muchos Estados miembros ahora el agua se cobra por la cantidad extraída o utilizada, en vez de por el número de grifos, y esto ha modificado considerablemente nuestro uso del agua.

### ¿Hay algún inconveniente en la forma en que aplicamos el principio de «quien contamina paga»?

Lamentablemente, el sistema actual puede verse y usarse como una «licencia para contaminar»: mientras puedas pagar (es decir, si te lo puedes permitir), tienes derecho a contaminar. Esto está estrechamente relacionado con la distribución desigual de los beneficios y costes de estas actividades contaminantes. El problema de la desigualdad también ocupa un lugar central en las negociaciones mundiales sobre el clima, tanto en términos de emisiones históricas (la cantidad que cada país ha emitido hasta la fecha) como de emisiones actuales por persona. En un mundo ideal, todo el mundo recibiría la misma cantidad de crédito de carbono.

El segundo inconveniente es que el «pago» apenas cubre todos los «gastos». La tierra contaminada en antiguas zonas industriales podría limpiarse para que las personas pudieran vivir allí. Es una operación muy cara, pero no necesariamente deshace el daño causado a las masas de agua o a las personas y animales que dependen de ese agua. Los costes suelen limitarse a los gastos operativos y no reflejan el valor real de los beneficios que obtenemos de la naturaleza.

### ¿Podemos diseñar un sistema que cubra el valor completo?

Necesitamos un enfoque coherente y global que aborde todos los retos a los que nos enfrentamos (degradación del medio ambiente, cambio climático, uso de los recursos y desigualdades), del mismo modo que lo hacen los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El Pacto Verde Europeo tiene como objetivo llevar algunas de estas ideas a las políticas europeas.

Para cubrir el valor real, necesitaríamos un sistema tributario mucho más ambicioso, tanto en términos de impuestos de sociedades como de impuestos sobre la renta de las personas físicas, diseñado para inducir un comportamiento más sostenible. Además, los gastos deben integrarse no solo de forma descendente hacia el lado del consumo, sino también de forma ascendente hacia el lado de la producción. Como los sistemas de consumo y de producción están conectados a escala mundial, la integración requiere una estrategia que vaya más allá de las normas y los reglamentos de los estados soberanos y que, para que sea eficaz, esté respaldada por un sistema de gobernanza con mecanismos de regulación que puedan garantizar y aplicar la igualdad de condiciones con reglas bien definidas. En la práctica, además de ambiciosos impuestos y normas comunes, se necesitarán medidas como los derechos antidumping y los impuestos fronterizos sobre las emisiones de carbono, así como una estrategia común frente a las subvenciones perjudiciales para el medio ambiente.

#### **Profesor Geert Van Calster**

Jefe del Departamento de Derecho Europeo e Internacional de la Facultad de Derecho de Lovaina  
Universidad de Lovaina



# El reto de reducir la contaminación industrial

La contaminación industrial está disminuyendo en Europa gracias a una combinación de normativas, avances en la manufacturación e iniciativas medioambientales. Sin embargo, la industria continúa contaminando y el objetivo de una contaminación cero en este sector es un ambicioso desafío.

Podemos clasificar la contaminación según dónde la encontremos —en el suelo, en el agua o en el aire— o según los distintos tipos de contaminación, como las sustancias químicas, el ruido o la luz.

Otra forma de ver la contaminación es ir a sus fuentes. Algunas fuentes de contaminación están extendidas, como los coches, la agricultura y los edificios, pero otras pueden evaluarse mejor como puntos de emisión individuales. Muchas de estas fuentes puntuales son grandes instalaciones, como fábricas y centrales eléctricas.

La industria es un elemento fundamental de la economía europea. Según Eurostat, en 2018 representaba el 17,6 % del producto interior bruto (PIB) y daba empleo directo a 36 millones de personas. Al mismo tiempo, la industria es responsable de más de la mitad de las emisiones totales de algunos de los principales contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero, así como de otros importantes impactos medioambientales, como la liberación de contaminantes en el agua y el suelo, la generación de residuos y el consumo de energía.

La contaminación del aire suele estar relacionada con la combustión de carburantes

fósiles. Este es el caso, obviamente, de las centrales eléctricas, pero también de muchas otras actividades industriales que pueden tener su propia producción de electricidad o calor in situ, como la fabricación de hierro y acero o la producción de cemento. Algunas actividades generan polvo, que contribuye a las concentraciones de partículas en el aire, mientras que el uso de disolventes, por ejemplo para la transformación de metales o la producción de sustancias químicas, puede dar lugar a emisiones de compuestos orgánicos contaminantes.

## Tendencias de las emisiones industriales a la atmósfera

En Europa, las emisiones de la industria al aire han disminuido en los últimos años. Entre 2007 y 2017, las emisiones globales de óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) disminuyeron un 54 %, los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) más de un tercio y los gases de efecto invernadero procedentes de la industria, incluidas las centrales eléctricas, un 12 %<sup>51</sup>.

Estas mejoras en los resultados medioambientales de la industria europea se han producido por una serie de motivos, entre ellos, una normativa medioambiental más estricta, mejoras en la eficiencia energética,

una transición hacia procesos de fabricación menos contaminantes y regímenes voluntarios para reducir el impacto ambiental.

Durante muchos años, la normativa medioambiental ha limitado los efectos perniciosos que presentan las actividades industriales para la salud humana y el medio ambiente. Entre las principales medidas de la UE en materia de emisiones industriales cabe citar la Directiva sobre las emisiones industriales, que abarca alrededor de 52 000 de las mayores instalaciones industriales, y la Directiva sobre instalaciones de combustión medianas.

Mientras tanto, el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE) limita las emisiones de gases de efecto invernadero de más de 12 000 instalaciones de generación energética y de fabricación de 31 países. El RCDE UE cubre alrededor del 45 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE.

Sin embargo, pese a estas mejoras, la industria sigue siendo responsable de una importante carga para nuestro medio ambiente en lo relativo a la contaminación y la generación de residuos.

## **Rendición de cuentas pública: el PRTR europeo y la transparencia de los datos sobre emisiones industriales**

El registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR europeo) se creó en 2006 para mejorar el acceso del público a la información medioambiental.

En esencia, el PRTR europeo permite a los ciudadanos y a las partes interesadas

informarse sobre la contaminación en todos los rincones de Europa, quiénes son los mayores contaminantes y si las tendencias de emisión de contaminantes están mejorando o no.

El PRTR europeo cubre más de 34 000 instalaciones en 33 países de Europa. Los datos del PRTR europeo muestran, para cada instalación y año, información sobre la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera, el agua y la tierra, así como las transferencias fuera del emplazamiento de residuos y contaminantes a las aguas residuales. Los datos del PRTR europeo están disponibles de manera gratuita en un sitio web específico e interactivo<sup>52</sup>. En el sitio web hay archivados datos históricos sobre las emisiones y transferencias de 91 contaminantes en 65 actividades económicas.

Además, ahora se han integrado en el PRTR europeo notificaciones más amplias en el marco de la Directiva sobre las emisiones industriales, incluida información más detallada sobre las grandes instalaciones de combustión<sup>53</sup>. Junto con la Comisión Europea, la AEMA está trabajando actualmente en un nuevo sitio web para mejorar el acceso a estos datos e información.

## **Contabilización de los costes de la contaminación atmosférica industrial**

Para contabilizar los costes externos de la contaminación atmosférica, los efectos adversos de cada contaminante individual en la salud humana y el medio ambiente se expresan en una métrica común, un valor monetario, que se ha desarrollado mediante la colaboración entre distintas disciplinas científicas y económicas.



Las estimaciones del coste de los daños son precisamente eso, estimaciones. Sin embargo, si se consideran junto con otras fuentes de información, pueden servir para respaldar decisiones, centrando la atención sobre las concesiones implícitas en la toma de decisiones, como los análisis de coste-beneficio usados para fundamentar las evaluaciones de impacto y la consiguiente legislación.

En 2014, la AEMA calculó que, durante el período de 5 años 2008-2012, el coste agregado de los daños causados por las emisiones de las instalaciones industriales del PRTR europeo fue de al menos 329 000 millones EUR (valor de 2005) y va en aumento<sup>54</sup>. Lo que quizás sea aún más llamativo de este análisis es que aproximadamente la mitad de los costes de los daños se produjeron como consecuencia de las emisiones de solo 147, es decir, el 1 % de las 14 000 instalaciones del conjunto de datos.

La mayoría de los costes de los daños cuantificados se deben a las emisiones de los principales contaminantes atmosféricos y al dióxido de carbono. Aunque los costes estimados de los daños asociados a las emisiones de metales pesados y contaminantes orgánicos son significativamente inferiores, siguen suponiendo cientos de millones de euros en términos de daños a la salud y el medio ambiente y pueden provocar importantes efectos adversos a escala local. La AEMA está trabajando actualmente en un nuevo estudio que actualizará estas cifras.

## Reducción de la contaminación industrial: evaluación, legislación y puesta en práctica

La AEMA evalúa periódicamente las **tendencias de la contaminación industrial en Europa**<sup>55</sup> basándose en el PRTR europeo y otros datos. Estas evaluaciones muestran que la contaminación industrial por emisiones al aire y al agua ha disminuido en la última década. Cabe esperar que los instrumentos políticos actuales y futuros de la UE reduzcan aún más las emisiones industriales, pero es probable que la contaminación siga teniendo efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente en el futuro.

Una industria robusta y en crecimiento, baja en carbono, basada en flujos circulares de materiales, forma parte de la estrategia de política industrial de la UE<sup>56</sup>. El objetivo es crear un sector industrial en crecimiento que recurra cada vez menos a los recursos naturales, reduzca las emisiones contaminantes a la atmósfera, el agua y el suelo y genere cantidades cada vez menores de residuos.

Mientras tanto, otros actos legislativos de la UE establecen objetivos más concretos de reducción de las emisiones al aire, como la **Directiva sobre techos nacionales de emisión**<sup>57</sup> y la **Directiva sobre las emisiones industriales**<sup>58</sup>, cuyo objetivo es lograr una ambiciosa prevención y reducción de las emisiones, en especial mediante la adopción continua de las denominadas «mejores técnicas disponibles»<sup>59</sup>.

Según un reciente análisis de la AEMA<sup>60</sup>, el uso de las mejores técnicas disponibles y la puesta en práctica de los objetivos más ambiciosos de la Directiva sobre las emisiones industriales llevarían a reducir las emisiones considerablemente: el 91 % para el dióxido de azufre, el 82 % para las partículas y el 79 % para los óxidos de nitrógeno.

La plena aplicación de todas estas directivas ayudaría a la UE a lograr objetivos medioambientales, como los de la calidad del aire y del agua. Sin embargo, las directivas relacionadas con las emisiones suelen ser independientes y existe un claro margen para una mayor integración de los objetivos medioambientales en la política industrial de la UE. Avanzar hacia una contaminación cero requerirá una legislación, una aplicación y un seguimiento aún más sólidos para garantizar que las industrias del mañana sean limpias y sostenibles.

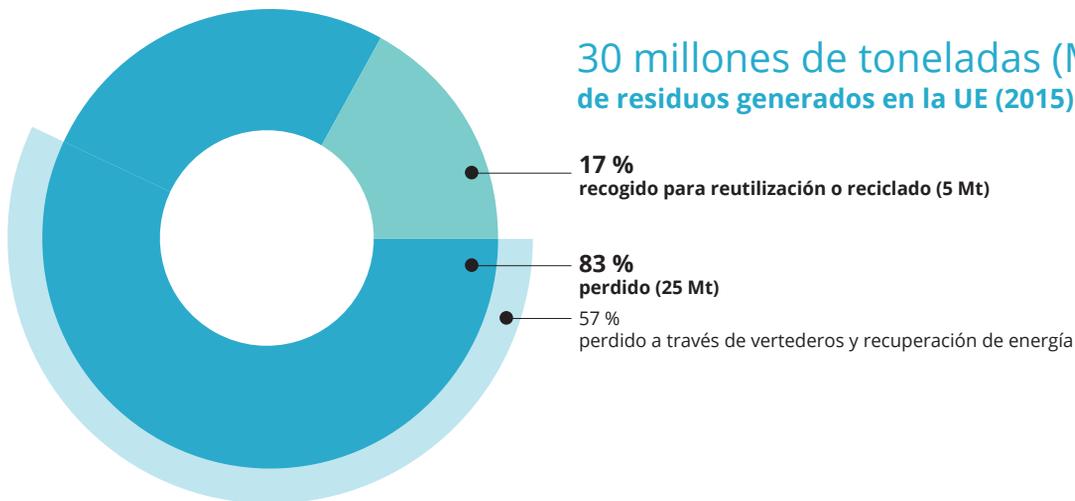
### Para más información

- Industria: [www.eea.europa.eu/themes/industry](http://www.eea.europa.eu/themes/industry)
- SOER 2020, Capítulo 12 sobre la contaminación industrial: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-12\\_soer2020-industrial-pollution/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-12_soer2020-industrial-pollution/view)

## Contaminación por plásticos

Los plásticos han aportado muchos beneficios a nuestra vida diaria, pero el problema es que estos productos nunca desaparecen realmente. Por tanto, quizás deberíamos concebir los plásticos como un tipo de contaminante desde el momento de su fabricación y evitar que los productos y los residuos plásticos pasen al medio ambiente.

### 30 millones de toneladas (Mt) de residuos generados en la UE (2015)



#### Tipos de residuos plásticos



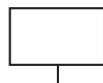
16,3 Mt de residuos de envases de plástico



1-1,5 Mt de residuos de plástico de construcción y demolición



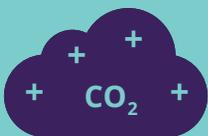
1,2 Mt de residuos de plástico de vehículos para desguace



2,4 Mt de residuos de plástico de residuos electrónicos



Pérdidas de procesos en el reciclado



1 tonelada de plástico produce 2,5 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> de la producción y 2,7 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> si se incinera.



Hay muchas otras consecuencias negativas para el medio ambiente que acompañan a la pérdida de materiales de plástico, como la liberación de microplásticos al medio ambiente.



# La contaminación acústica sigue estando muy extendida en toda Europa, pero hay formas de bajar el volumen

Muchos de nosotros tenemos que hacer frente al ruido en nuestra vida cotidiana cada vez con más frecuencia. Coches ruidosos en la calle, aviones volando bajo o trenes cercanos a menudo traen consigo molestias y frustraciones. Sin embargo, su impacto en nuestra salud y el medio ambiente podría ser mucho peor de lo que pensamos.

Solemos pensar en la contaminación en función de dónde puede detectarse: contaminación del aire, del agua o del suelo. Sin embargo, también existen tipos de contaminación muy específicos que perjudican a las personas y a la vida silvestre.

Al menos uno de cada cinco europeos está actualmente expuesto a niveles de ruido del tráfico rodado que se consideran perjudiciales para la salud. Esta cifra es incluso mayor en las zonas urbanas y el problema está generalizado en la mayoría de las ciudades de Europa. El tráfico por carretera es, con diferencia, la principal fuente de contaminación acústica en Europa, según un reciente [informe sobre el ruido de la AEMA](#)<sup>62</sup>, que analizaba el ruido en carreteras, vías ferroviarias, aeropuertos y la industria. Estas fuentes están en consonancia con la Directiva sobre el ruido ambiental, que no cubre el ruido procedente, por ejemplo, de las actividades domésticas o de los vecinos, ni el ruido en el lugar de trabajo.

## El ruido puede ser perjudicial para la salud

Se calcula que 113 millones de europeos se ven afectados por una exposición a largo

plazo al ruido del tráfico diurno, vespertino y nocturno de al menos 55 decibelios. Además, veintidós millones de europeos están expuestos a elevados niveles de ruido procedente del tráfico ferroviario, cuatro millones a elevados niveles de ruido de los aviones y menos de un millón a elevados niveles de ruido ocasionado por las industrias.

Lo que muchas personas desconocen es que la exposición al ruido a largo plazo, incluso a los niveles a los que estamos acostumbrados en las zonas urbanas, tiene importantes repercusiones para la salud. En la mayor parte de los países europeos, más del 50 % de los habitantes de las zonas urbanas están expuestos a niveles de ruido de tráfico rodado de 55 decibelios o más durante el período diurno, vespertino y nocturno evaluado. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es probable que la exposición a largo plazo a este nivel afecte negativamente a la salud.

La AEMA calcula que la exposición a largo plazo al ruido ambiental provoca 12 000 muertes prematuras y contribuye a 48 000 nuevos casos de cardiopatía isquémica cada año en toda Europa. También se calcula que 22 millones de personas sufren grandes molestias

crónicas y que 6,5 millones de personas sufren alteraciones del sueño graves y crónicas.

Según datos de la OMS, estos efectos sobre la salud empiezan a producirse incluso por debajo de los 55 decibelios de nivel de ruido en el período diurno, vespertino y nocturno y de los 50 decibelios de nivel de ruido durante el período nocturno, que son los

umbrales notificados establecidos por la [Directiva sobre el ruido ambiental](#) de la UE<sup>63</sup>. Por tanto, es probable que estas cifras sean inferiores a las reales. Además, la información proporcionada por los países que se rigen por la legislación de la UE no cubre todas las zonas urbanas, carreteras, vías ferroviarias y aeropuertos, ni incluye todas las fuentes de ruido.

## Medidas de la UE para reducir la contaminación acústica

La exposición de las personas al ruido se supervisa con arreglo a la Directiva sobre el ruido ambiental atendiendo a dos umbrales sometidos a reporte: un indicador para el período día-tarde-noche (Lden), que mide la exposición a niveles de ruido asociados con «molestias», y un indicador en período nocturno (Lnight), que está diseñado para evaluar las alteraciones del sueño. Estos umbrales sometidos a reporte son superiores a los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud y, en la actualidad, no existe ningún mecanismo para hacer un seguimiento de los progresos con respecto a estos últimos valores más bajos.

## La fauna también se ve afectada

El ruido también tiene un impacto negativo en la fauna, tanto en la tierra como en el agua. La contaminación acústica puede provocar una serie de efectos físicos y de conducta en animales y aumentar su estrés.

Por ejemplo, el ruido del tráfico rodado puede dificultar la comunicación entre las ranas y entre las aves cantoras, sobre todo durante la época de apareamiento. Esto puede reducir su capacidad para reproducirse o forzarles a huir de sus hábitats.

Otro motivo de preocupación es el ruido subacuático procedente del transporte marítimo, la producción de energía, la construcción y otras actividades. Por ejemplo, [según las investigaciones, se han detectado lesiones auditivas en las ballenas](#) que pueden dañar su capacidad para comunicarse entre sí y encontrar comida.

## ¡Shh! ¡Silencio, por favor!

Los países europeos han adoptado una serie de medidas para reducir y controlar los niveles de ruido. Sin embargo, según el informe de la AEMA sobre el ruido, ha sido difícil evaluar sus beneficios en términos de resultados positivos para la salud.

Algunas de las medidas más populares para reducir los niveles de ruido en las ciudades incluyen la sustitución de las antiguas calzadas pavimentadas por asfalto más liso, una mejor gestión de los flujos de tráfico y una reducción de los límites de velocidad a 30 kilómetros por hora. Algunas ciudades ya han llevado a cabo proyectos dirigidos a enmascarar el ruido del tráfico generando sonidos más agradables para el oído, como cascadas de agua, en los centros urbanos. También existen medidas encaminadas a concienciar y cambiar el comportamiento de la población a la hora de utilizar medios de transporte menos ruidosos,



como la bicicleta, los desplazamientos a pie y los vehículos eléctricos.

Un número importante de ciudades y regiones también han puesto en marcha las denominadas zonas tranquilas, la mayoría parques y otros espacios verdes, que permiten escapar del ruido de la ciudad. Estas zonas, cuya creación, designación y protección han fomentado las normas de la UE, pueden ofrecer importantes beneficios para el medio ambiente

y la salud, según un [informe de la AEMA de 2016 sobre las zonas tranquilas en Europa](#)<sup>64</sup>.

Sin embargo, las investigaciones de la AEMA detectaron problemas relacionados con la disponibilidad y el acceso a estos sitios, especialmente en los centros urbanos más ruidosos, donde resulta difícil encontrar espacios verdes tranquilos y no se puede llegar a los mismos en 10 minutos andando desde los hogares de las personas.

## COVID-19 y ruido

La contaminación acústica procedente del transporte, como la carretera, las vías ferroviarias o el tráfico aéreo, está vinculada a la actividad económica. Por tanto, cabe esperar una reducción significativa a corto plazo en los niveles de ruido del transporte como consecuencia de los confinamientos relacionados con la COVID-19. Sin embargo, los niveles de ruido ambiental se notifican durante un período de tiempo prolongado, ya que los efectos para la salud aparecen con la exposición a largo plazo. Como tal, la reducción durante un corto plazo de los niveles de ruido no disminuiría de manera significativa el indicador de ruido anual usado para medir los efectos del ruido.

**Para más información:** <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore><sup>65</sup>.

## Baje el volumen

Está claro que no podemos vivir sin sonidos y la reducción de la contaminación acústica a «cero» es poco realista. Sin embargo, la UE está trabajando para asegurarse de que los niveles de ruido se reduzcan de manera que sean menos perjudiciales para nuestro medio ambiente y nuestra salud. Se trata de una enorme tarea.

Somos conscientes que no se cumplirá el objetivo de la UE para 2020 de reducir la contaminación acústica, tal como se define en el [7º Programa de Acción de la UE en materia de Medio Ambiente](#)<sup>66</sup> consistente en reducir la contaminación acústica y avanzar hacia los niveles de

exposición al ruido recomendados por la OMS. Muchos Estados miembros de la UE tendrán que hacer más para adoptar las medidas necesarias y hacer frente a la contaminación acústica, especialmente en la aplicación de la Directiva de la UE sobre el ruido ambiental.

## Para más información

- Ruido:: [www.eea.europa.eu/themes/human/noise](http://www.eea.europa.eu/themes/human/noise)
- SOER 2020, Capítulo 11 sobre ruido ambiental: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-11\\_soer2020-environmental-noise/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-11_soer2020-environmental-noise/view)

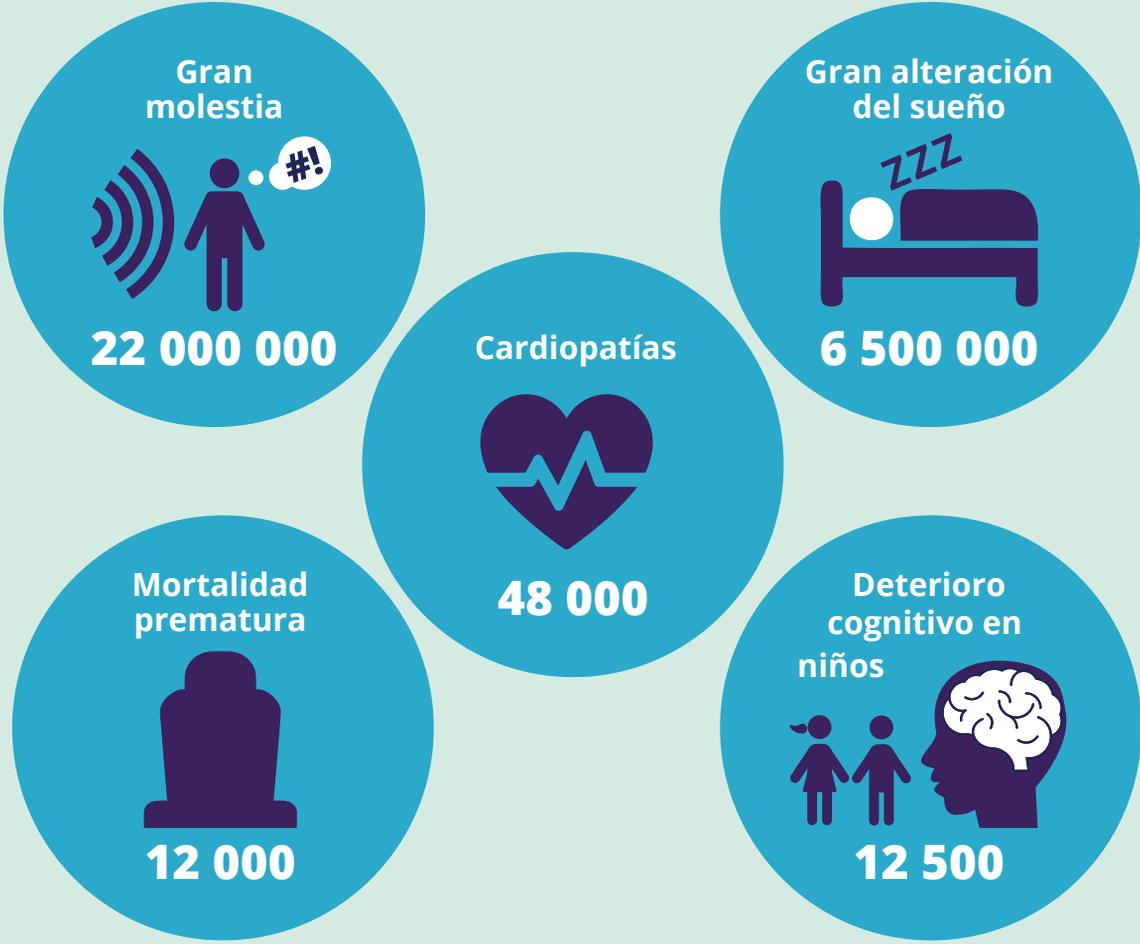
## Contaminación acústica

La contaminación acústica es un problema medioambiental en aumento. El ruido altera el sueño y hace más difícil aprender en la escuela. También puede producir o agravar muchos problemas de salud. En Europa, la fuente más importante de ruido ambiental es el tráfico rodado.

El 20 % de la población de la UE — una de cada cinco personas — vive en zonas en las que los niveles de ruido se consideran perjudiciales para la salud.



### Impactos del ruido ambiental en Europa



Fuente: Informe de la AEMA - El ruido en Europa 2020<sup>57</sup>.



**Francesca Racioppi**

Directora del Centro Europeo de Medio Ambiente y Salud de la OMS



# Cómo abordar los riesgos medioambientales para la salud

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación es responsable de 1,4 millones de muertes evitables cada año en Europa, pero la situación está mejorando y el Pacto Verde Europeo podría ser la oportunidad para avanzar hacia la sostenibilidad. Hablamos sobre contaminación y salud con Francesca Racioppi, directora del Centro Europeo de Medio Ambiente y Salud de la OMS.

¿Cuáles son los tipos de contaminación más peligrosos y qué repercusiones tienen para la salud de los europeos?

En Europa (es decir, los 53 estados miembros de Oficina Regional para Europa de la OMS — más de 900 millones de personas), los factores de riesgo medioambiental siguen representando 1,4 millones de muertes al año y estas muertes son en gran medida evitables. Más de un tercio de los fallecimientos se pueden atribuir a la contaminación, que es el factor de riesgo medioambiental más importante para nuestra salud. Otra gran parte del daño causado por la contaminación se debe a las sustancias químicas peligrosas. Y, lamentablemente, cada día mueren siete personas, en su mayoría niños, por enfermedades relacionadas con la diarrea, por lo que aún la calidad del agua sigue siendo un problema. Incluso dentro de la UE, en algunas zonas rurales, todavía no hemos logrado un 100 % de acceso al agua potable y al saneamiento.

Aún nos queda un largo camino por recorrer en materia de medio ambiente y salud, pero también podemos aglutinar los distintos objetivos de manera inteligente. Por ejemplo, abordar la calidad del aire puede significar abordar al mismo tiempo las emisiones del cambio climático.

¿Cómo han cambiado los efectos de la contaminación sobre la salud en Europa en las últimas décadas?

En Europa, la situación ha mejorado de manera significativa. Yo era joven cuando entraron en vigor las primeras legislaciones para combatir la lluvia ácida y la eutrofización de lagos y el agua del mar. Quizás fuimos pioneros en algunos avances industriales que resultaron muy problemáticos y también fuimos los primeros en enfrentarnos a la contaminación masiva y tuvimos que hacer frente a este problema. Hemos aprendido que debemos tener unas normas comunes para abordar la contaminación, porque esta no conoce fronteras.

Por supuesto, ahora vivimos en un mundo globalizado y tenemos que reconocer que la contaminación no respeta tampoco las fronteras continentales. Algunos problemas pasan de Europa a otras regiones, en las que todavía están permitidas algunas prácticas industriales peligrosas, por lo que nuestra responsabilidad va más allá de nuestro continente; se trata de una responsabilidad con la salud global y nuestras políticas deben apoyar una producción más limpia.

## ¿Influye la contaminación del aire en la evolución de la pandemia de la COVID-19?

Todavía hay muchas preguntas sin respuesta respecto a la relación entre la calidad del aire y la COVID-19, y es un tema de interés actualmente en la investigación científica. Sin embargo, ya podemos afirmar algunas cosas. Mejorar la calidad del aire nunca sería erróneo, ya que sabemos que la contaminación del aire es un importante factor de riesgo y causa de enfermedades respiratorias y cardiopatías. Las personas que padecen estas patologías subyacentes han mostrado una mayor vulnerabilidad a la COVID-19 y corren un mayor riesgo de sufrir síntomas graves.

A corto plazo, hemos visto una importante reducción de la contaminación del aire en las ciudades. Esta reducción es más destacada en el caso de los óxidos de nitrógeno, un contaminante estrechamente relacionado con el tráfico, que es una de las actividades más afectadas por las medidas de confinamiento. Actualmente hay muchas investigaciones en curso en torno a estas cuestiones, y de ellas aprenderemos y nos beneficiaremos en el futuro. La COVID-19 es una tragedia en curso, pero a la vez nos ha ofrecido algunos datos sin precedentes que podrían quizás ayudarnos a replantearnos el camino hacia una «nueva normalidad» que puede traernos beneficios para el medio ambiente y la salud.

## ¿Puede esta crisis impulsar una economía sostenible?

Es excelente que la Comisión Europea haya estado trabajando en el gran Pacto Verde Europeo, ya que es un compromiso muy firme que puede dar un gran impulso para plantear la recuperación de manera sostenible. Se trata de una oportunidad sin precedentes para que esta «nueva normalidad» nos acerque a un desarrollo económico sostenible y estamos deseando trabajar en este sentido en colaboración con la Comisión.

## ¿Cuáles serían los métodos más sencillos para reducir la contaminación?

Si nos centramos en el ejemplo de la contaminación del aire, tenemos que ir a los sectores donde se origina —el sector energético, el transporte, la agricultura, la gestión de residuos y muchas industrias—, trabajando de escala local a escala global. Se ha progresado mucho en las últimas décadas, pero seguimos observando que, a nivel mundial, el 90 % de la población vive en ciudades que no cumplen los valores indicativos de la OMS sobre calidad del aire. Esto significa que todavía nos queda mucho camino por recorrer, lo que exige trabajar con los distintos sectores para ver cómo podemos fomentar unos sistemas de transporte más limpios y seguros, por ejemplo. En todos los sectores hay formas positivas de avanzar.

Creo que también es importante reconocer que los efectos de la contaminación en general, y de la contaminación atmosférica en particular, no se distribuyen por igual. Las personas que residen en zonas más desfavorecidas suelen vivir cerca de lugares contaminados o en zonas donde hay mucho tráfico. Las diferencias pueden ser grandes, no solo entre los países, sino también dentro de los propios países.

### ¿Qué está haciendo la OMS en Europa en el ámbito del medio ambiente y la contaminación?

Durante más de 30 años, nuestra misión principal, como OMS, ha sido trabajar con nuestros estados miembros y en los países para ayudarlos a abordar sus prioridades medioambientales y sanitarias. Los resultados de esta labor se hicieron manifiestos en la última Conferencia Ministerial paneuropea sobre Medio Ambiente y Salud que se celebró en Ostrava en 2017. Los 53 estados miembros se reunieron y acordaron desarrollar carteras nacionales de actuación en materia de medio ambiente y salud. Estamos a su lado, les brindamos nuestro apoyo a la hora de definir las prioridades nacionales y luego les ayudamos a trabajar en esa dirección.

Además, continuamos con la labor normativa de la OMS: nuestro Centro está coordinando la actualización de las directrices mundiales sobre la calidad del aire de la OMS. El año pasado, publicamos las directrices sobre el ruido ambiental de la OMS, en las que se ofrecen recomendaciones orientadas a la salud pública para servir de base a la legislación y la elaboración de políticas para

las normas de nuestros estados miembros y a nivel europeo.

### ¿Espera que la UE también adopte las nuevas directrices de la OMS sobre el ruido y la próxima actualización sobre la contaminación atmosférica?

Espero que así sea. Las directrices de la OMS ofrecen sólidas recomendaciones basadas en la evidencia científica más actualizada sobre lo que sabemos acerca de la relación entre la salud y la contaminación del aire o el ruido ambiental. A partir de ese punto, remitirse a esos valores orientativos a la hora de establecer normas ya es una decisión política. Sabemos que la Comisión Europea hace referencia con frecuencia a las directrices de la OMS; por ejemplo, la Directiva de la UE sobre el agua potable se revisó con arreglo a las recomendaciones y los valores orientativos basados en la salud de la edición más reciente de las directrices de la OMS sobre la calidad del agua potable. Las directrices sobre el ruido ambiental para la región europea se tienen en cuenta en la revisión de la Directiva sobre el ruido ambiental. El debate sigue abierto en lo que se refiere a cómo se reflejará la próxima actualización de las directrices mundiales sobre la calidad del aire en las políticas de la Unión Europea. Tenemos que respetar el proceso político y las deliberaciones de la UE y de sus Estados miembros, pero esperamos que esas políticas fomenten y protejan la salud, y estamos aquí para apoyarles.

#### **Francesca Racioppi**

Directora del Centro Europeo de Medio Ambiente y Salud de la OMS

## ¿El futuro de la vigilancia de la contaminación?

Las nuevas tecnologías y herramientas están abriendo nuevas posibilidades de vigilancia y análisis del medio ambiente. Por ejemplo, la ciencia ciudadana, las observaciones vía satélite, los macrodatos y la inteligencia artificial representan una oportunidad para mejorar la actualidad, comparabilidad, precisión e integración de los datos.

### Ejemplos de aplicaciones

1

La **ciencia ciudadana** es una poderosa herramienta de participación de la ciudadanía. Complementa los datos oficiales y sirve para concienciar sobre los problemas y políticas del medio ambiente.

- vigilancia de **residuos y basuras**
- recuento de especies como **mariposas** o **pájaros**
- **sensores de calidad del aire** de bajo coste

2

Cada vez se usan más los **drones** con sensores o cámaras ligeros para ofrecer nuevos enfoques en la vigilancia del medio ambiente desde el aire o bajo el agua, que, de otra manera, resultarían muy caros o imposibles de estudiar.

- **cambios en la vegetación**
- biodiversidad **forestal**
- **penachos de humo** de los barcos
- cambios en los **paisajes**
- **fauna**
- elaboración de mapas con los cambios en los **paisajes y en las costas**

3

**Copernicus**, el programa de observación de la Tierra de la UE, está proporcionando una cantidad de datos nunca vista hasta ahora sobre el medio ambiente y el clima. El programa combina los datos obtenidos vía satélite con los datos de la vigilancia tradicional *in situ*.

- **atmósfera**
- **tierra**
- **mar**
- **cambio climático**





4

### Datos en tiempo cuasirreal

El Índice Europeo de calidad del aire utiliza los datos de calidad del aire comunicados cada hora por países de toda Europa. Esta información en tiempo cuasirreal es valiosa para informar a la ciudadanía sobre la calidad actual del aire en los lugares donde vive o trabaja. Podría haber sistemas similares muy útiles, por ejemplo, para vigilar el ruido ambiental, la contaminación industrial, la calidad del agua y del suelo, la emisión de gases de vehículos o los movimientos de la fauna.

- *vigilancia in situ*

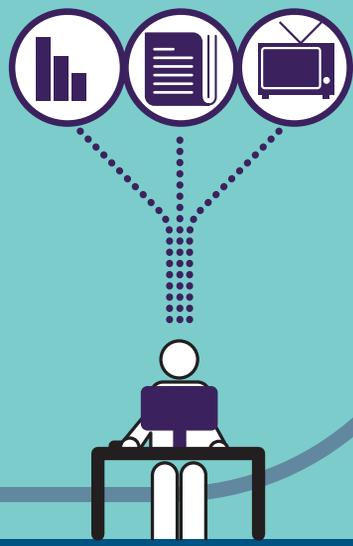
### Inteligencia artificial (IA)

El uso de inteligencia artificial junto con los macrodatos está abriendo nuevas posibilidades para la vigilancia y el análisis del medio ambiente. Vincular distintos tipos de datos, por ejemplo, sobre la explotación del suelo, los patrones del tráfico o los edificios, con variables socioeconómicas, como los datos de la población, permite entender mejor la calidad del medio ambiente y poder hacer predicciones sobre la misma.

### Digitalización

El creciente poder de la informática permite combinar múltiples flujos de datos, por ejemplo, vinculando datos en tiempo cuasirreal obtenidos desde observaciones vía satélite e *in situ*.

Las nuevas oportunidades de la digitalización ofrecen mejores evaluaciones, más información geográfica, diseños más rápidos y una mejor conexión para la puesta en práctica de políticas.



# Referencias

- 1 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/necd-directive-data-viewer-3>
- 2 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-pollutant-emissions-data-viewer-3>
- 3 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 4 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-to-and-annoyance-by-2/assessment-4>
- 5 <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019>
- 6 <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts>
- 7 <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-and-covid19/air-quality-and-covid19>
- 8 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore/>
- 9 <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-urban-air-quality>
- 10 [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18\\_23/SR\\_AIR\\_QUALITY\\_EN.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_23/SR_AIR_QUALITY_EN.pdf)
- 11 <http://airindex.eea.europa.eu>
- 12 <https://www.eea.europa.eu/publications/assessing-air-quality-through-citizen-science>
- 13 <https://www.eea.europa.eu/themes/air/cleanair-at-school>
- 14 <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>
- 15 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments/ecological-status-of-surface-water-bodies>
- 16 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments/groundwater-quantitative-and-chemical-status>
- 17 <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2>
- 18 <https://www.eea.europa.eu/publications/contaminants-in-europes-seas>
- 19 <https://www.eea.europa.eu/publications/nutrient-enrichment-and-eutrophication-in>

- 20 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-5>
- 21 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore>
- 22 <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
- 23 [https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 24 [https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm)
- 25 [https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides\\_en](https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides_en)
- 26 [https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance\\_en](https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance_en)
- 27 [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/plastics-circular-economy\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/plastics-circular-economy_en)
- 28 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments>; <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2>; <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
- 29 <https://ec.europa.eu/jrc/en/science-update/eu-topsoil-copper-concentration-highest-vineyards-olive-groves-and-orchards>
- 30 Pilot study using LUCAS soil samples, Silva, V., et al., 2019, 'Pesticide residues in European agricultural soils – a hidden reality unfolded', *Science of the Total Environment* 653, pp. 1532-1545 (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.441>).
- 31 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/progress-in-management-of-contaminated-sites-3/assessment/view>
- 32 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/status-local-soil-contamination-europe-revision-indicator-progress-management-contaminated-sites>
- 33 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 34 Prüss-Ustün, A., Vickers, C., Haefliger, P. et al. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environ Health* 10, 9 (2011). <https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-9>, apud *Healthy environment, healthy lives*: <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>.
- 35 [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Chemicals\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Total\\_production\\_of\\_chemicals](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Chemicals_production_and_consumption_statistics#Total_production_of_chemicals)
- 36 <https://echa.europa.eu/registration-statistics-infograph#>

- 37 <https://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals/emerging-chemical-risks-in-europe>
- 38 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/21676661-a79f-4153-b984-aeb28f07c80a/language-en>
- 39 <https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>
- 40 <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>
- 41 US National Toxicology Program, 2016, Toxicological Profile for Perfluoroalkyls; C8 Health Project Reports, 2012, 'C8 Science Panel Website'; WHO IARC, 2017, Some Chemicals Used as Solvents and in Polymer Manufacture; Barry, V., et al., 2013, 'Perfluorooctanoic Acid (PFOA) Exposures and Incident Cancers among Adults Living Near a Chemical Plant', Environmental Health Perspectives 121(11-12), pp. 1313-1318 (DOI: 10.1289/ehp.1306615); Fenton, S. E., et al., 2009, 'Analysis of PFOA in dosed CD-1 mice. Part 2. Disposition of PFOA in tissues and fluids from pregnant and lactating mice and their pups', Reproductive Toxicology (Elmsford, N.Y.) 27(3-4), pp. 365-372 (DOI: 10.1016/j.reprotox.2009.02.012); White, S. S., et al., 2011, 'Gestational and chronic low-dose PFOA exposures and mammary gland growth and differentiation in three generations of CD-1 mice', Environmental Health Perspectives 119(8), pp. 1070-1076 (DOI: 10.1289/ehp.1002741); apud Healthy environment, healthy lives:
- 42 <https://echa.europa.eu/-/inspectors-find-phthalates-in-toys-and-asbestos-in-second-hand-products>
- 43 <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/dioxins-and-pcbs>
- 44 <https://echa.europa.eu/-/bisphenol-s-has-replaced-bisphenol-a-in-thermal-paper> and Lancet Planetary Health, 'Exploring regrettable substitution: replacements for bisphenol A', [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196\(17\)30046-3.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196(17)30046-3.pdf)
- 45 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 46 <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6057>
- 47 <https://www.hbm4eu.eu/>
- 48 [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-708\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-708_en.htm)
- 49 Regulation (EU) No 485/2013: [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2013/485/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj)
- 50 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008R1272>
- 51 The European environment — state and outlook 2020, pp. 274-275.
- 52 <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>

- 53 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/industrial-reporting-under-the-industrial>
- 54 <https://www.eea.europa.eu/publications/costs-of-air-pollution-2008-2012>
- 55 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/industrial-pollution-in-europe-3/assessment>
- 56 [https://ec.europa.eu/growth/content/state-union-2017-%E2%80%93-industrial-policy-strategy-investing-smart-innovative-and-sustainable\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/state-union-2017-%E2%80%93-industrial-policy-strategy-investing-smart-innovative-and-sustainable_en)
- 57 <https://ec.europa.eu/environment/air/reduction/index.htm>
- 58 <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/legislation.htm>
- 59 <https://www.eea.europa.eu/themes/industry/industrial-pollution-in-europe/benefits-of-an-ambitious-implementation#tab-related-publications>
- 60 [https://eur-lex.europa.eu/eli/dec\\_impl/2017/1442/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/dec_impl/2017/1442/oj)
- 61 <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/reducing-loss-of-resources-from>
- 62 <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>
- 63 <https://ec.europa.eu/environment/archives/noise/directive.htm>
- 64 <https://www.eea.europa.eu/publications/quiet-areas-in-europe>
- 65 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore>
- 66 <https://ec.europa.eu/environment/action-programme>
- 67 <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>

## Señales de la AEMA 2020

Hacia una contaminación cero en Europa

¿Qué es la contaminación? ¿De dónde viene? ¿Cómo afecta la contaminación al medio ambiente y cómo afecta a la salud de las personas? ¿Cómo puede Europa avanzar hacia una contaminación cero, en línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo?

En Señales de la AEMA 2020 se examina la contaminación desde distintos prismas relacionados con la labor de la Agencia y la legislación de la UE.

### European Environment Agency

Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Denmark

Tel.: +45 33 36 71 00

Sitio web: [eea.europa.eu/signals](http://eea.europa.eu/signals)

Consultas: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)



Oficina de Publicaciones  
de la Unión Europea

Agencia Europea del Medio Ambiente



TH-AP-20-669-ES-N  
10.2800/211427

© Piotr Kwaterra, REDISCOVER Nature/AEMA