



SEÑALES DE LA AEMA 2018

El agua es vida

Los ríos, lagos y mares de Europa están sometidos a la presión de la contaminación, la sobreexplotación y el cambio climático. ¿Cómo podemos garantizar un uso sostenible de este recurso vital?



Diseño gráfico: Formato Verde
Diseño de publicación: Formato Verde

Aviso legal

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

Copyright

© AEMA, Copenhague, 2018

Se autoriza la reproducción de este documento, siempre que se cite su fuente, salvo donde se indique lo contrario

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2018

ISBN: 978-92-9213-998-8

ISSN: 2443-7492

doi: 10.2800/870732

Producción ambiental

Esta publicación está impresa según altos estándares ambientales.

Impreso por Rosendahls-Schultz Grafisk

- Certificado de gestión ambiental: DS/EN ISO 14001: 2004
- Certificado de calidad: ISO 9001: 2008
- Registro EMAS. Licencia no. DK - 000235
- Etiqueta ecológica Cisne Nórdico, licencia no. 541-457
- Certificado FSC - licencia de código FSC C06812

Papel

Cocoon Offset — 100 gsm.

Cocoon Offset — 250 gsm.

Impreso en Dinamarca

Puede ponerse en contacto con nosotros:

Por correo electrónico: signals@eea.europa.eu

En la página web de la AEMA: www.eea.europa.eu/signals

En Facebook: www.facebook.com/European.Environment.Agency

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

Solicite un ejemplar gratuito en la Librería de la UE: www.bookshop.europa.eu




Índice

Editorial — El agua limpia es vida, salud, alimento, ocio, energía	4
Consumo de agua en Europa — Grandes problemas de índoles cuantitativa y cualitativa	12
La índole subacuática está expuesta a graves amenazas	22
Análisis detallado — Un mar de plásticos	32
El cambio climático y el agua — Océanos más cálidos, inundaciones y sequías	38
Entrevista — Los neerlandeses hacen sitio al río	48
Análisis detallado — El agua en la ciudad	54
Entrevista — Malta: la escasez de agua es una realidad asumida	62
Gobernanza — El agua en movimiento	68



Hans Bruyninckx
Director Ejecutivo de la AEMA





El agua limpia es vida, salud, alimento, ocio, energía...

El agua cubre más del 70 % de la superficie terrestre. Fue en el agua donde comenzó la vida en la Tierra, así que no sorprende que todo lo que está vivo en nuestro planeta azul necesite agua. El agua es, de hecho, muchas cosas: es una necesidad vital, un hogar, un recurso local y global, un corredor de transporte y un regulador del clima. También, a lo largo de los dos últimos siglos se ha convertido en el final de trayecto de numerosos contaminantes liberados en la naturaleza y en una mina recién descubierta rica en minerales que aguardan ser explotados. Para seguir disfrutando de los beneficios del agua limpia y de unos océanos y ríos sanos, necesitamos un cambio fundamental en la forma en que usamos y tratamos el agua.

El agua alberga millones de especies, desde organismos minúsculos de dimensiones micrométricas hasta ballenas azules que alcanzan los 30 metros de longitud y las 200 toneladas de peso. Cada año se descubren nuevas especies en las profundidades oceánicas. Los océanos y los mares también desempeñan una función crucial en el clima mundial: son el mayor sumidero de carbono y capturan el dióxido de carbono de la atmósfera. Las corrientes oceánicas ayudan a calentar y enfriar diferentes regiones, haciéndolas más habitables. La evaporación de los mares cálidos puede caer en forma de lluvia o nieve en todo el mundo y contribuye a mantener la vida en tierra firme.

Para nosotros, los seres humanos, el agua no es simplemente una necesidad vital para nuestros cuerpos, también es un recurso del que hacemos uso todos los días. En casa, la usamos para cocinar, limpiar, ducharnos y lavar. Se utiliza agua en la producción de alimentos, ropa, teléfonos móviles, automóviles y libros. Utilizamos agua para construir nuestras casas, escuelas y carreteras y para calentar edificios o enfriar centrales de generación de energía.

Con la electricidad que generamos a partir de su movimiento, iluminamos nuestras ciudades y nuestras casas. En un caluroso día de verano nos sumergimos en el mar o damos un paseo a la orilla de un lago para refrescarnos.

El agua también es un medio para conectar y transportar personas y mercancías. Ofrece una red de transporte natural alrededor del mundo que conecta no solo las ciudades costeras sino también, las ciudades de interior a través de los ríos navegables, lo que permite desarrollar el comercio mundial. Las camisetas, los granos de café o los ordenadores portátiles que se producen o fabrican en América, África o Asia pueden transportarse a Europa por barco. Así pues, el agua está presente en todos los aspectos de nuestras vidas.

Lamentablemente, la manera en que usamos y tratamos este valioso recurso no solo afecta nuestra salud, sino que también tiene efecto en toda la vida que depende del agua. La contaminación, la sobreexplotación, las alteraciones físicas de los hábitats acuáticos y el cambio climático siguen deteriorando la calidad y la disponibilidad de agua.

Alteramos la naturaleza del agua

Cuando extraemos agua de su fuente y la usamos, casi siempre alteramos diversos aspectos de ella. Encauzamos ríos, construimos canales para conectar mares y ríos y levantamos presas y diques para gestionar nuestro uso del agua. Para abastecer nuestros hogares de las aguas subterráneas extraídas de acuíferos, puede ser necesario transportarlas cientos de kilómetros. Tras su uso, el agua puede quedar contaminada por sustancias químicas (lo quitaría por ejemplo, fosfatos utilizados en productos de limpieza), microgránulos de plástico o aceites de cocina. Algunos de estos contaminantes e impurezas pueden permanecer en el agua incluso después de someterla a procesos avanzados de tratamiento de aguas residuales. En el caso de la agricultura, el agua utilizada en los cultivos puede contener residuos de productos químicos utilizados en fertilizantes y plaguicidas. Después de su uso y, en ocasiones, de su tratamiento, parte de esta agua alterada regresa a una masa de agua.

Incluso los contaminantes atmosféricos emitidos por el transporte y la industria pueden depositarse en ríos, lagos y mares y pueden repercutir en la calidad del agua. Nuestro uso del agua puede alterar los niveles de temperatura y salinidad de los océanos. El agua utilizada con fines de enfriamiento en el sector energético puede ser significativamente más cálida que el agua extraída. Del mismo modo, los procesos de desalación pueden liberar en el medio marino salmueras con altas concentraciones de sal. Al final, lo que devolvemos al medio natural es, a menudo, muy distinto de lo que extrajimos de él. Y además, no siempre lo devolvemos al mismo lugar de donde fue extraído.

La importancia de la calidad del agua

A lo largo de las últimas cuatro décadas, Europa ha logrado avances significativos en la regulación de la calidad de sus aguas, el tratamiento de sus aguas residuales y la protección de sus hábitats y especies marinas y de agua dulce. Las políticas de la UE abordan una amplia gama de cuestiones, desde el agua destinada al consumo humano hasta las aguas residuales urbanas, pasando por la protección de los hábitats, la designación de zonas marinas protegidas, la calidad de las aguas de baño, las inundaciones, los plásticos de uso único, las emisiones industriales y las restricciones al uso de sustancias químicas peligrosas. Estos instrumentos legislativos específicos de la UE se refuerzan mediante programas y legislación generales, como el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, la Directiva marco del agua y la Directiva marco sobre la estrategia marina.

A los europeos les importa la calidad de su agua. No es casualidad que la primera iniciativa ciudadana europea, [Right2water](#)¹, que contó con el apoyo de más de 1,8 millones de firmantes, versara sobre el agua. Los programas de sensibilización combinados con unas tecnologías eficientes en el consumo de agua e inversiones en gestión de fugas han dado lugar a un ahorro real de agua en toda Europa. La cantidad total de agua captada en Europa se ha reducido en un 19 % desde 1990. En la actualidad, más del 80 % de la población europea está conectada a una planta de tratamiento de aguas residuales urbanas, lo que reduce significativamente la cantidad de contaminantes que entran en las masas de agua. En nuestro [informe reciente](#)² sobre el estado del agua se observa que unas tres cuartas partes de las masas de agua subterránea de Europa presentan un buen estado químico, es decir, están limpias.



El seguimiento periódico de la calidad de las aguas de baño puso de relieve que en torno al 85 % de los lugares de baño de la UE objeto de seguimiento en 2017 eran «excelentes». Más del 10 % de los mares europeos se han designado como zonas marinas protegidas al objeto de ayudar a conservar las especies y los hábitats marinos. Todas las expuestas son mejoras muy alentadoras. Sin embargo, a pesar de los avances logrados, las condiciones ecológicas y químicas de las aguas superficiales europeas siguen causando preocupación.

De las aguas superficiales, únicamente en torno al 39 % alcanzó el objetivo de la UE de lograr un estado ecológico «bueno» o «excelente» durante el periodo de seguimiento 2010-2015, mientras que el 38 % alcanzó un estado químico «bueno». El que el estado químico sea deficiente se debe en parte a que los contaminantes (por ejemplo, los nitratos de la agricultura) no simplemente desaparecen. El agua absorbe y transporta contaminantes y estos terminan acumulándose en lagos y océanos. Muchos ríos se han visto físicamente alterados o afectados por las actividades humanas, lo que a su vez ha afectado a la migración de peces aguas arriba o el flujo de sedimentos aguas abajo.

Numerosas poblaciones de peces marinos padecen sobreexplotación, lo que supone una amenaza para la supervivencia de ciertas poblaciones de peces. Las especies exóticas invasoras diseminadas por el transporte marítimo o a través de canales, ponen en peligro a las especies locales. La basura marina, en la que predominan los plásticos, llega a todos los rincones del mundo, desde el Ártico hasta las islas deshabitadas en el Pacífico. Lamentablemente, incluso si evitamos que nuevos contaminantes entren en las masas de agua, habremos de gestionar el legado de todos los contaminantes liberados durante

decenios o, como en el caso del mercurio, a lo largo de siglos. Las generaciones futuras se enfrentarán al legado de nuestras emisiones.

Gestionar la escasez y el exceso

En comparación con otras muchas regiones del planeta, Europa posee recursos de agua dulce relativamente abundantes. Sin embargo, estos recursos no se distribuyen uniformemente por todo el continente. De hecho, según nuestras estimaciones, alrededor de un tercio del territorio de la UE está sometido a una tensión hídrica en la que la demanda excede la oferta disponible durante un periodo determinado.

Se prevé que el cambio climático repercuta en la disponibilidad de agua en Europa, lo que ejercerá una presión adicional sobre las regiones meridionales que ya están sufriendo tal tensión hídrica. Asimismo, está previsto que otras partes de Europa padezcan inundaciones más frecuentes, mientras que las regiones situadas en cotas bajas corren el riesgo de sufrir tormentas y un aumento del nivel del mar. Las ciudades y las regiones se encuentran a la vanguardia de las actuaciones sobre el terreno y están aplicando medidas que van desde la reducción de fugas a la reutilización del agua, pasando por la incorporación de zonas azules y verdes a las zonas urbanas con el fin de minimizar los riesgos de inundación y los daños causados por el agua.

Ciertos sectores económicos clave, como la agricultura, consumen importantes cantidades de agua dulce. De hecho, durante los meses de primavera y verano, las actividades agrícolas pueden ser responsables de más de la mitad del consumo de agua en ciertas partes del sur de Europa. Del mismo modo, los destinos turísticos populares, incluidas las pequeñas islas del Mediterráneo, han de suministrar

agua a miles de visitantes, lo que ejerce una presión considerable sobre sus ya de por sí escasos recursos hídricos.

Un recurso local y mundial

El turismo masificado no representa el único momento en que los recursos hídricos locales se ven sometidos a una presión extraordinaria debido a la presencia de consumidores no locales. El comercio mundial permite a los consumidores utilizar recursos naturales, incluida el agua, procedentes de todas las partes del mundo. El vino francés exportado a China también «exporta» el agua utilizada para cultivar las vides y elaborar el vino. Del mismo modo, las mercancías importadas a Europa también importan «agua virtual».

En muchos sentidos, el agua es un recurso local. Los cambios en la cantidad o la calidad del agua afectan directamente al medio ambiente y a la población local. Sin embargo, el agua en su conjunto también constituye una «masa» mundial: un bien común compartido por todas las personas y todos los seres vivos de nuestro planeta. El agua se mueve de un país a otro y conecta los continentes física y culturalmente. Dado que buena parte de las grandes masas de agua está conectada, lo que podría constituir en un inicio un problema local puede convertirse en uno de los muchos factores contribuyentes a un problema mayor. Por el contrario, un problema mundial, como los plásticos o las temperaturas más elevadas del agua en los océanos, puede tener repercusiones más graves a nivel local.

Esta naturaleza local y mundial del agua exige estructuras de cooperación y gobernanza que se adapten a la magnitud del problema en cuestión. No es de extrañar que muchas políticas de la UE en materia de agua dulce



y medio marino hagan hincapié en la cooperación regional y mundial. La UE es un agente activo en estructuras de gobernanza tales como los [Objetivos de Desarrollo Sostenible](#)³ y estructuras de cooperación regional como la [Comisión Internacional para la Protección del Río Danubio](#)⁴ o la [Comisión OSPAR para el Atlántico Nordeste](#)⁵. A lo largo de los últimos años, las estructuras de gobernanza han contado acertadamente con la participación de agentes no estatales, como grandes empresas pesqueras, para garantizar el uso sostenible de los recursos hídricos.

Habida cuenta del aumento de la demanda de usuarios que compiten por el acceso a los recursos, está claro que el camino hacia un uso sostenible del agua y sus recursos pasa por elementos como la eficiencia, la innovación, la prevención de la generación de residuos (a través, por ejemplo, de la reducción de fugas), la reutilización y el reciclado, todos los cuales constituyen los elementos clave de una economía circular. De hecho, cuando ahorramos en el consumo de un recurso, como el agua, ahorramos en todos los demás.

Conocimientos que ayuden a formular políticas futuras

La Agencia Europea de Medio Ambiente trabaja con información medioambiental. Un tema complejo e interconectado como el referido al agua precisa de flujos de datos diversos, análisis exhaustivos y sistémicos y una estrecha colaboración con redes e instituciones. La AEMA reúne todos estos

conocimientos sobre el medio ambiente en Europa e informa a los responsables de la formulación de políticas y al público en general.

A lo largo de las últimas cuatro décadas, de conformidad con la legislación y los requisitos de información de la UE, los Estados miembros han establecido amplias estructuras de supervisión. Gracias a estos esfuerzos, nuestros conocimientos y nuestra comprensión de los problemas y tendencias relacionados con el medio ambiente, incluida el agua, son mucho más detallados y completos. Ahora podemos disponer de un análisis integrado sobre qué factores impulsan el cambio, qué está cambiando y cómo. Podemos identificar medidas eficaces sobre el terreno y crear redes para compartir esta información.

Tal conocimiento será decisivo para formular las futuras políticas de la UE en materia de agua. Ciertos elementos clave de la legislación en materia de agua, incluida la Directiva marco sobre el agua y la Directiva relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas, están siendo objeto de evaluación y podrían modificarse posteriormente. Habida cuenta de la función vital del agua en todos los aspectos de nuestras vidas, un planteamiento político más integrado nos ayudará a proteger y preservar aquello que hace único nuestro planeta: el agua.

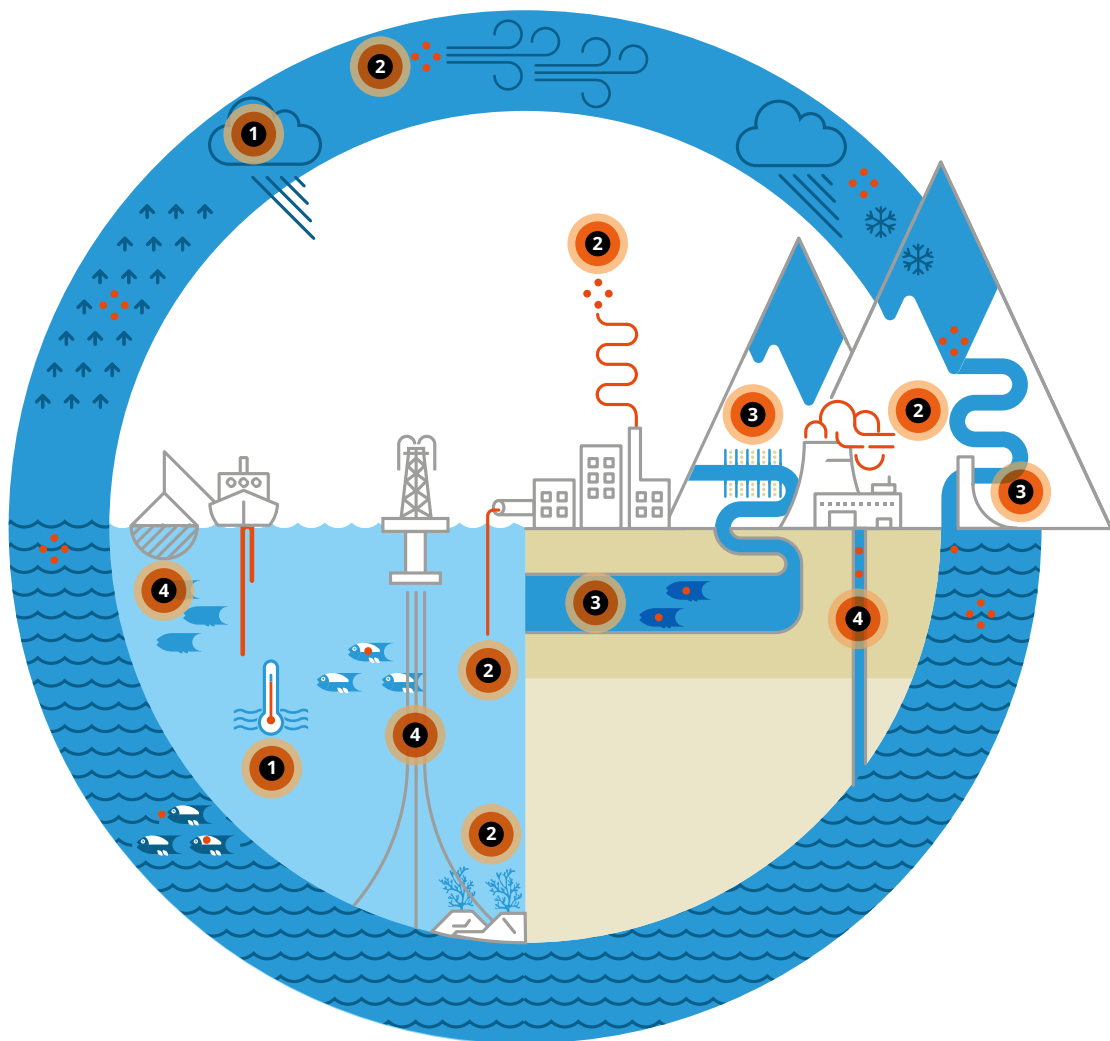
Hans Bruyninckx

Director Ejecutivo de la AEMA

Ciclo del agua — Principales problemas que afectan a la calidad y la cantidad del agua

El agua está presente en todos los aspectos de nuestra vida. Por desgracia, el modo en que usamos y tratamos este valioso recurso no solo influye en nuestra salud, sino que también afecta a todos los seres vivos que dependen del agua.

La contaminación, la sobreexplotación, las alteraciones físicas de los hábitats acuíferos y el cambio climático continúan socavando la calidad y disponibilidad del agua.



- 1 Cambio climático 2 Contaminación 3 Alteración física 4 Sobreexplotación



Consumo de agua en Europa — Grandes problemas de índole cuantitativa y cualitativa

Los europeos destinan todos los años miles de millones de metros cúbicos de agua no solo para el consumo humano sino también para satisfacer la demanda de los sectores agrícola, manufacturero, de calefacción y refrigeración y turístico, así como de otros sectores de servicios. Con sus miles de lagos de agua dulce, ríos y fuentes de aguas subterráneas disponibles, el suministro de agua en Europa puede parecer ilimitado. Sin embargo, el crecimiento de la población, la urbanización, la contaminación y ciertos efectos del cambio climático, como las pertinaces sequías, están suponiendo una enorme presión para el suministro de agua en Europa y su calidad.

La escasez de agua ocupa cada vez más los titulares de las noticias en todo el mundo y ciertas ciudades—como Ciudad del Cabo, en Sudáfrica, y El Cairo, en Egipto—padecen ya, o está previsto que padezcan, graves problemas de escasez en el suministro de agua. Habida cuenta de la gran cantidad de ríos y lagos importantes repartidos por todo su territorio, podría parecer que a Europa no le afecta la escasez de agua o la tensión hídrica, sin embargo, esto no es en absoluto así. De hecho, la tensión hídrica es un problema que afecta a millones de personas en todo el mundo, entre las que cabe incluir más de cien millones de personas en Europa.

Al igual que en otras muchas regiones del resto del mundo, las preocupaciones que suscitan la tensión hídrica y la escasez del agua también están aumentando en Europa, en el contexto de un mayor riesgo de sequía debido al cambio climático. En torno al 80 % del agua dulce consumida en Europa (para consumo humano y otros usos) procede de ríos y aguas subterráneas, lo que hace que estas fuentes

sean extremadamente vulnerables frente a las amenazas que suponen la sobreexplotación, la contaminación y el cambio climático.

El agua está sometida a una presión cuantitativa

Como cualquier otro recurso vital u organismo vivo, el agua puede verse sometida a presión, especialmente cuando la demanda excede a la oferta o la mala calidad restringe su uso. Las condiciones climáticas y la demanda de agua son los dos factores clave que impulsan la tensión hídrica. Esta presión sobre el agua provoca un deterioro de los recursos de agua dulce tanto en términos de cantidad (sobreexplotación o sequía), como de calidad (contaminación y eutrofización).

A pesar de la abundancia relativa de recursos de agua dulce en ciertas partes de Europa, la disponibilidad de agua y la actividad socioeconómica se distribuyen de manera desigual, lo que da lugar a importantes diferencias en los niveles de tensión hídrica a lo

largo de las estaciones y en distintas regiones. La demanda de agua en Europa ha aumentado de manera constante a lo largo de los últimos 50 años, debido en parte al crecimiento de la población. Ello ha dado lugar a un descenso global de los recursos hídricos renovables por habitante, cifrado en un 24 % en toda Europa. Este descenso es especialmente evidente en el sur de Europa, debido principalmente a los menores niveles de precipitaciones, según un [indicador de la AEMA](#)⁶. Por ejemplo, en el verano de 2015, los recursos de agua dulce renovable (es decir, agua subterránea, lagos, ríos o embalses) fueron un 20 % menores que los registrados en el mismo periodo de 2014, debido a un descenso neto de las precipitaciones de un 10 %. La afluencia de más gente a zonas urbanas también ha repercutido en la demanda, especialmente en zonas densamente pobladas.

La AEMA estima que alrededor de un tercio del territorio de la UE está expuesto a condiciones de tensión hídrica, ya sea de forma permanente o temporal. Países como Grecia, Portugal y España han sufrido ya graves sequías durante los meses estivales, pero la escasez de agua también se está convirtiendo en un problema en regiones septentrionales, incluidas partes del Reino Unido y Alemania. Se considera que las zonas agrícolas de riego intensivo, las islas del sur de Europa de gran atractivo turístico y las grandes aglomeraciones urbanas son las zonas más afectadas por la tensión hídrica. Está previsto que la escasez de agua se vuelva más frecuente debido al cambio climático.

Sin embargo, las mejoras en la eficiencia de la gestión del agua y de su suministro han dado lugar a una [disminución del nivel total de captación de agua](#)⁷ cifrada en un 19 % desde 1990. En los estudios de caso recientes analizados en un [informe breve de la AEMA \(EEA Briefing\)](#)⁸ se observó que las políticas de la UE en materia de agua animan a los Estados miembros a aplicar unas mejores prácticas de gestión del agua, sobre todo en lo que respecta a las políticas de precios del agua, combinadas con otras medidas como campañas de sensibilización pública que promueven la eficiencia hídrica mediante el uso de dispositivos de ahorro de agua.

El agua en la economía — Uso y abuso

Todos los sectores económicos consumen agua, aunque de formas y en cantidades diferentes (i). El acceso a un suministro de agua dulce suficiente es esencial para muchos sectores económicos clave y para las comunidades dependientes de sus actividades. Sin embargo, sigue siendo procedente formular la siguiente pregunta: ¿es sostenible la forma en que se usa el agua en la economía?

Las actividades económicas en Europa consumen un promedio de alrededor de 243 000 hectómetros cúbicos (ii) de agua anualmente, de acuerdo con el [índice de explotación del agua](#)⁹. Aunque la mayor parte de esta agua (más de 140 000 hectómetros cúbicos) se devuelve al medio ambiente, suele contener impurezas o contaminantes, incluidos productos químicos peligrosos.

(i) Existen herramientas y métodos diversos, como la huella hídrica, para estimar la cantidad total de agua utilizada por productos y por países y personas.

(ii) Un hectómetro cúbico equivale a 1 000 000 metros cúbicos.



El mayor consumo de agua corresponde a la agricultura: en torno al 40 % del agua total consumida anualmente en Europa. A pesar de la [mejora de la eficiencia en el sector](#)¹⁰ desde el decenio de 1990, la agricultura seguirá siendo el mayor consumidor a lo largo de los próximos años, lo que aumentará la tensión hídrica en Europa. Ello se debe a que cada vez es necesario regar una mayor superficie de tierras agrícolas, sobre todo en los países del sur de Europa.

Aunque únicamente en torno al 9 % de la superficie total de las tierras de cultivo europeas es de regadío, estas zonas siguen representando cerca del 50 % del consumo total de agua en Europa. En primavera, este porcentaje puede superar el 60 % para favorecer el crecimiento de los cultivos después de la plantación, sobre todo en el caso de frutas y hortalizas muy demandadas y de precio elevado, como las aceitunas o las naranjas, que requieren mucha agua para madurar. Está previsto que los costes aparejados al riego aumenten en los próximos años si se cumplen las predicciones de unas menores precipitaciones y de un periodo térmico de crecimiento más prolongado debido al cambio climático.

Sorprendentemente, la generación de energía también consume gran cantidad de agua y representa alrededor del 28 % de su consumo anual. El agua se utiliza principalmente como medio de enfriamiento en centrales nucleares y de combustibles fósiles, al igual que para generar hidroelectricidad. La minería y la industria manufacturera representan el 18 %, seguida del consumo doméstico, al que corresponde en torno al 12 %. Se suministra un promedio de 144 litros de agua por persona y día a los hogares europeos.



El sector con mayor consumo de agua difiere de una región a otra. En general, la agricultura es el mayor consumidor de agua en el sur de Europa, mientras que la refrigeración en la generación de energía ejerce la mayor presión sobre los recursos hídricos en Europa occidental y oriental. La industria manufacturera constituye el mayor consumidor del norte de Europa.

Efectos en el medio ambiente

Todo este consumo del agua es bueno para la economía y, consiguientemente, para nuestra calidad de vida. Sin embargo, los recursos hídricos locales de una zona pueden tener que hacer frente a la demanda competitiva de diversos usuarios del agua, lo que puede dar lugar a que se ignoren las necesidades de agua del medio natural. La sobreexplotación de los recursos hídricos puede ser dañina para los animales y las plantas dependientes de ellos. También pueden producirse otras consecuencias en el medio ambiente.

En la mayoría de los casos, una vez que la industria, los hogares o la agricultura utilizan el agua extraída, las aguas residuales resultantes pueden causar contaminación a través de vertidos químicos, aguas residuales y escorrentías de nutrientes o plaguicidas procedentes de tierras de cultivo. En el caso de la generación de energía, el uso de agua para producir hidroelectricidad perjudica su ciclo natural en ríos y lagos, mientras que las presas y otras barreras físicas pueden impedir que los peces migren aguas arriba.

Del mismo modo, el agua utilizada con fines de refrigeración en centrales eléctricas suele estar más caliente que el agua del río

o de los lagos cuando se libera al medio ambiente. Dependiendo de la diferencia de temperatura, el calor puede tener efectos adversos en las especies locales, por ejemplo, puede actuar como barrera térmica que impida la migración de peces en ciertos cursos de migración.

Iniciativas europeas para mejorar la calidad del agua

A lo largo de los últimos 30 años, los Estados miembros de la UE han logrado importantes avances en la mejora de la calidad de las masas de agua dulce de Europa gracias a actos legislativos de la UE como la [Directiva marco sobre el agua](#),¹¹ la [Directiva relativa a las aguas residuales urbanas](#)¹² y la [Directiva relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano](#)¹³. Estos textos legislativos clave respaldan el compromiso de la UE con la mejora del estado del agua de Europa. El objetivo de las políticas de la UE consiste en reducir significativamente los efectos negativos de la contaminación, la captación excesiva y otras presiones sobre el agua y garantizar que se disponga de una cantidad suficiente de agua de buena calidad para el consumo humano y para el medio ambiente. El tratamiento de las aguas residuales y las reducciones del uso agrícola del nitrógeno y el fósforo han dado lugar, en concreto, a mejoras significativas de la calidad del agua a lo largo de los últimos decenios.

Uno de los logros tangibles ha consistido en la mejora sustancial de las aguas de baño europeas en las zonas de baño costeras e interiores a lo largo de los últimos cuarenta años. Más de **21 500 zonas de baño de toda la UE**¹⁴ fueron objeto de seguimiento en 2017 y un 85 % de ellas cumplió las normas más rigurosas y obtuvo la calificación de «excelente». Gracias a las normas establecidas en la legislación de la UE sobre las aguas de baño y las aguas residuales, los Estados miembros de la UE han podido abordar el problema de la contaminación de las aguas de baño a través de los sistemas de alcantarillado o de la escorrentía de aguas procedentes de tierras de cultivo, que representan un riesgo para la salud humana y los ecosistemas acuáticos.

Hoy, a pesar de los avances logrados, el estado de salud medioambiental general de las numerosas masas de agua de Europa sigue siendo precario. La gran mayoría de los lagos, ríos, estuarios y aguas costeras de Europa tiene dificultades para lograr la calificación mínima de la UE de «buen» estado ecológico ⁽ⁱⁱⁱ⁾ a efectos de la Directiva marco del agua de la UE, de acuerdo con el reciente informe de la AEMA *European waters — assessment of status and pressures 2018 (Aguas europeas: evaluación del estado y las presiones 2018)*.¹⁵

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Véase la sección de Señales « [La vida subacuática está expuesta a graves amenazas](#) ».



Una perspectiva más amplia — La economía azul

Los esfuerzos europeos no se limitan a las aguas interiores y costeras. El uso sostenible del agua y los recursos marinos constituye el núcleo de las nuevas iniciativas de «economía azul» y «crecimiento azul» de la UE y las Naciones Unidas. La idea consiste en garantizar la viabilidad a largo plazo de la pesca o de actividades económicas como el transporte marítimo, el turismo costero o las actividades extractivas en el fondo marino, al tiempo que se garantiza que la perturbación de los ecosistemas en lo que atañe a contaminación o residuos se reduzca a un mínimo. Solo en Europa, la economía azul ha generado ya cinco millones de puestos de trabajo y aporta en torno a **550 000 millones de euros a la economía de la UE**¹⁶. La Comisión Europea ha pedido que se refuerce la gobernanza^(iv) al objeto de respaldar dichos planes económicos para mejorar la protección del medio marino.

El futuro del consumo de agua en Europa — La eficiencia es la clave

El consumo de agua en la mayoría de los sectores económicos ha disminuido en Europa desde el decenio de 1990 gracias a las múltiples medidas adoptadas para mejorar la eficiencia, como la fijación de unos precios del agua más adecuados o las mejoras tecnológicas incorporadas a electrodomésticos y maquinaria.

Aun así, de acuerdo con el índice de explotación del agua de la AEMA, aquella seguirá siendo explotada por sectores como el de la agricultura y la energía, así como por los consumidores en los hogares, para satisfacer la demanda, que está previsto siga aumentando.

El cambio climático seguirá ejerciendo una presión adicional sobre los recursos hídricos y se espera que aumente el riesgo de sequía en muchas regiones meridionales. Las tendencias demográficas también desempeñarán una función importante. La población europea ha aumentado en un 10 % a lo largo de las dos últimas décadas y está previsto que esta tendencia se mantenga. Asimismo, más personas se trasladarán a zonas urbanas, lo que también supondrá una mayor presión sobre el suministro urbano de agua.

Ciertos sectores, sobre todo el del turismo de masas, supondrán un aumento de la demanda de agua en ciertas regiones durante periodos concretos. Cada año, millones de personas visitan destinos de toda Europa, lo que representa alrededor del 9 % del consumo anual total de agua. La mayor parte de este consumo se atribuye a las actividades de alojamiento y los servicios ligados a la alimentación. Se prevé que el turismo incremente la presión sobre el suministro de agua, sobre todo en las pequeñas islas del Mediterráneo, muchas de las cuales reciben una enorme afluencia de visitantes en verano.

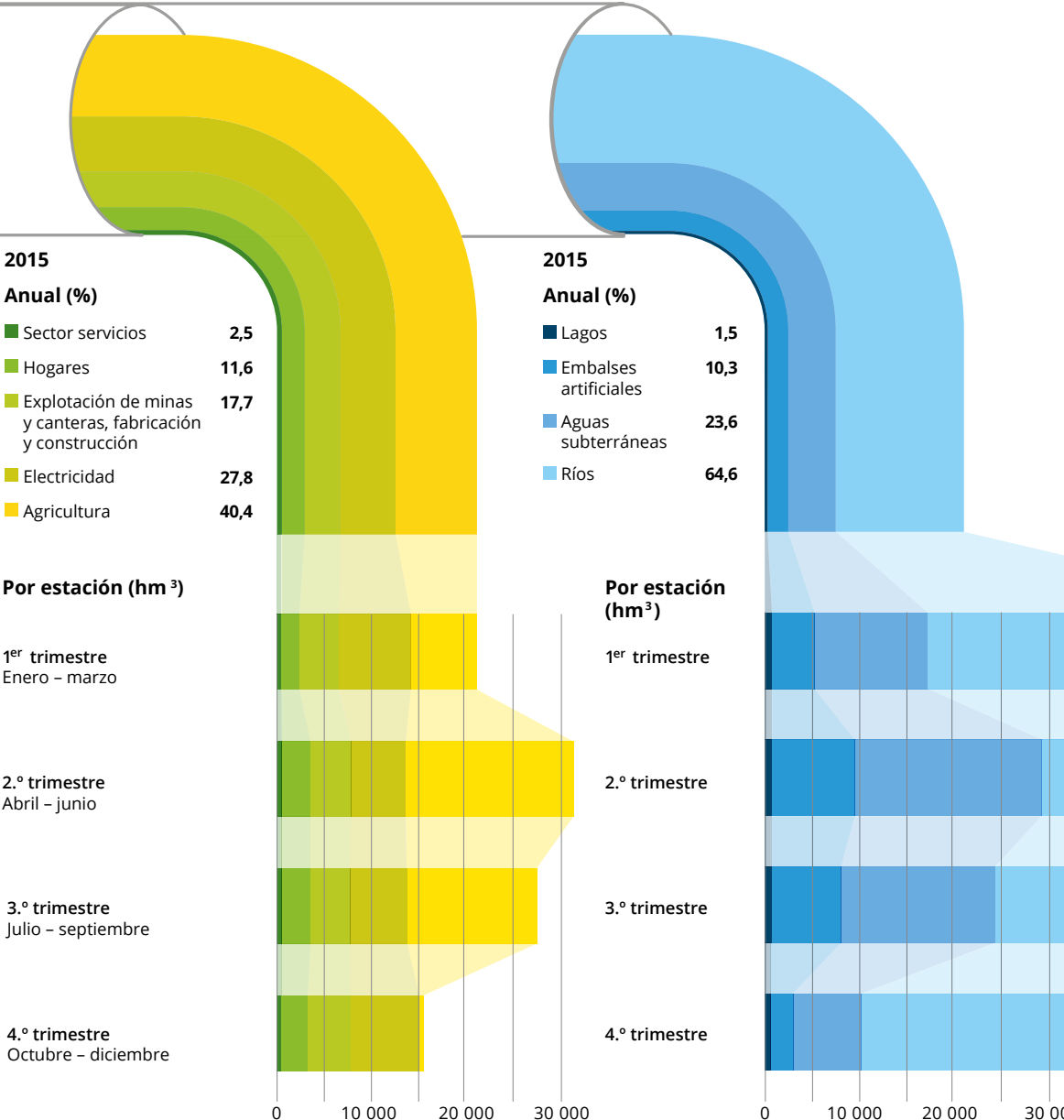
El dilema general es claro, las personas, la naturaleza y la economía necesitan agua. Cuánto más extraemos de su fuente, más repercutimos en la naturaleza. Además, en algunas regiones, y especialmente durante ciertos meses, sencillamente no hay suficiente agua. Se prevé que el cambio climático agrave aún más este déficit de agua. En vista de ello, habremos de usar el agua de manera mucho más eficiente. Además, ahorrar agua también nos ayudará a ahorrar otros recursos y a conservar la naturaleza.

^(iv) Véase la sección de Señales « [El agua en movimiento](#) »

Uso del agua en Europa

Las actividades económicas de Europa emplean, como promedio, alrededor de 243 000 hm³ de agua anualmente, de acuerdo con el índice de explotación hídrica de la AEMA. Aunque la mayor parte de este volumen de agua (más de 140 000 hm³) se devuelve al medio ambiente, a menudo alberga impurezas o contaminantes, incluidas sustancias químicas peligrosas.

Uso del agua por sectores económicos Extracción de agua dulce por fuente



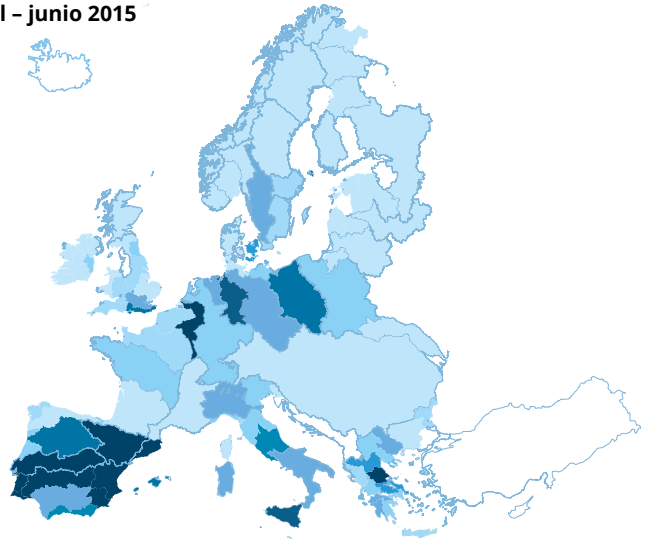
Fuente: Indicador de la AEMA sobre el uso de los recursos hídricos.

A pesar de la relativa abundancia de recursos hídricos en parte de Europa, la disponibilidad de agua dulce y la actividad socioeconómica se distribuyen de forma desigual, lo que redonda en grandes disparidades en los niveles de estrés hídrico desglosado por estaciones y regiones.

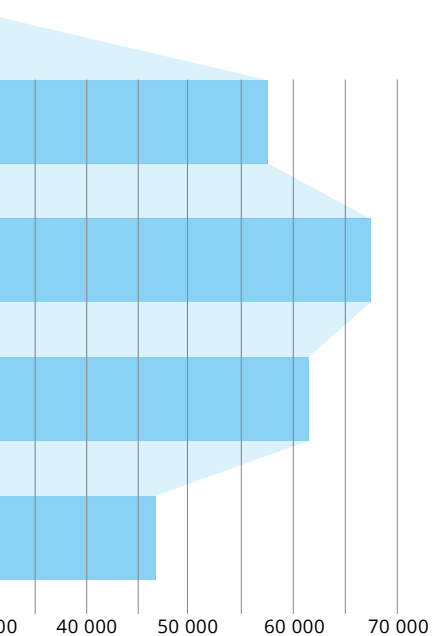
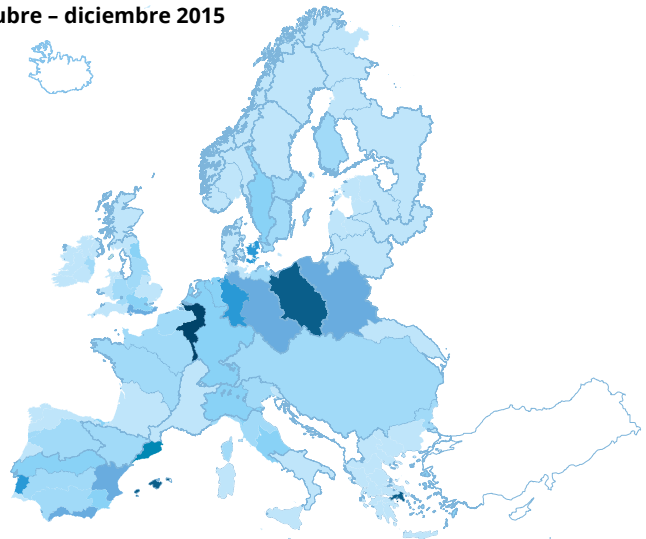
Explotación del agua por cuenca fluvial (¹)



Abril - junio 2015



Octubre - diciembre 2015



Nota: (¹) El índice de explotación hídrica + (WEI+), que evalúa la cantidad total de agua dulce utilizada como porcentaje de los recursos totales disponibles de agua dulce renovable, es un indicador de la presión o el estrés al que están sometidos los recursos de agua dulce. Un WEI+ igual o superior al 20 % significa que una unidad de agua está sometida a estrés, mientras que un WEI+ de más del 40 % revela un estrés grave y un uso claramente insostenible de los recursos (Raskin *et al.*, 1997).



La índole subacuática está expuesta a graves amenazas

La situación de la vida en las masas de agua dulce y los mares regionales de Europa no es buena. El mal estado de los ecosistemas tiene una repercusión directa en muchos animales y plantas que viven en el agua y afecta también a otras especies y a los seres humanos, que necesitan agua limpia. La situación de los mares europeos es grave, debido principalmente a la sobrepesca y al cambio climático, mientras que las masas de agua dulce sufren de un exceso de nutrientes y de hábitats alterados. La contaminación química afecta negativamente tanto al medio marino como al agua dulce.

El agua, desde ríos y lagos hasta humedales y mares, es el hogar de muchos animales y plantas y muchas otras especies dependen de ella. Para las personas, las masas de agua son fuente de salud, alimentos, ingresos económicos y energía, así como importantes vías de transporte y lugares de recreo.

A lo largo de siglos, los seres humanos han alterado las masas de agua europeas para cultivar alimentos, generar energía y protegerse de las inundaciones. Estas actividades han sido fundamentales para el desarrollo económico y social de Europa, pero también han perjudicado la calidad del agua y los hábitats naturales de los peces y otras especies acuáticas, sobre todo en los ríos. En muchos casos, por desgracia, el agua desempeña la tarea de transportar la contaminación que emitimos al aire, al suelo y a otras masas de agua y, en algunos casos, también es el destino final de nuestros residuos y productos químicos.

En resumen, hemos sido muy eficientes a la hora de recoger los beneficios que procura el agua, pero ello ha supuesto un coste para

el medio natural y la economía. Numerosos ecosistemas y especies acuáticas están amenazados: muchas poblaciones de peces están en declive, llegan al mar **demasiados o demasiado pocos sedimentos**¹⁷ demasiados o muy poco sedimentos, aumenta la erosión costera, etc. Al final, todos estos cambios también tendrán repercusión en los servicios aparentemente gratuitos que las masas de agua prestan actualmente a las personas.

Los lagos, los ríos y las aguas costeras de Europa continúan sometidos a presión

La contaminación, la captación excesiva y las alteraciones físicas —como las presas y el encauzamiento— siguen dañando las masas de agua dulce en toda Europa. Estas presiones tienen a menudo un efecto combinado en los ecosistemas acuáticos, contribuyen a la pérdida de biodiversidad y amenazan la continuidad de los beneficios que las personas obtienen del agua.

Según el reciente informe de la AEMA *European waters — assessment of status and pressures 2018*,¹⁸, únicamente el 39 % de las aguas superficiales alcanzan un buen estado ecológico o un nivel de calidad elevado. En general, los ríos y las aguas de transición que conducen a un medio marino (por ejemplo, los deltas) están en peor estado que los lagos y las aguas costeras. El estado ecológico de las masas de agua naturales es generalmente mejor que el de las masas de agua artificiales y fuertemente alteradas, como embalses, canales y puertos.

En cuanto a lo positivo, las aguas subterráneas de Europa, que en muchos países proporcionan entre el 80 y el 100 % del agua potable, suelen estar limpias, mientras que el 74 % de las zonas subterráneas presenta un buen estado químico.

Los principales problemas en las masas de agua superficiales son la excesiva contaminación por nutrientes producida por la agricultura, la contaminación química depositada desde la atmósfera y las alteraciones generadas que degradan o destruyen hábitats, sobre todo de peces.

La agricultura intensiva depende de fertilizantes sintéticos que aumentan el rendimiento de los cultivos. El funcionamiento de estos fertilizantes se basa en introducir nitrógeno y otros compuestos químicos 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. Ello puede deberse a varias razones, como que la cantidad de fertilizante aplicada es mayor de lo que la planta puede absorber

o que no se haya aplicado durante el periodo vegetativo de aquella. Este exceso de nitrógeno llega a las masas de agua.

Al igual que sucede en los cultivos terrestres, el exceso de nitrógeno en el agua impulsa el crecimiento de ciertas plantas acuáticas y algas en un proceso conocido como eutrofización. Este crecimiento adicional reduce el oxígeno en el agua en detrimento de otras especies que viven en la masa de agua de que se trate. Sin embargo, la agricultura no es la única fuente de nitrógeno que termina en el agua. Las instalaciones industriales o los vehículos propulsados por gasóleo también pueden liberar cantidades importantes de compuestos de nitrógeno a la atmósfera, los cuales posteriormente se depositan en superficies terrestres y de agua.

Las emisiones al agua de metales pesados procedentes de la industria están disminuyendo rápidamente, según un reciente análisis efectuado por la AEMA de los datos del Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (E-PRTR¹⁹). Dicho análisis determinó que las presiones medioambientales causadas por las **emisiones industriales**²⁰ de ocho metales pesados principales (*) al agua se redujeron en un 34 % entre 2010 y 2016. Las actividades mineras representaron el 19 %, mientras que a la acuicultura intensiva le correspondió el 14 % de tales presiones. En la acuicultura intensiva, se produce el vertido al mar de cobre y cinc procedentes de las jaulas de pescado, en las que tales metales se utilizan para protegerlas de la corrosión y la proliferación de organismos marinos. Entre los efectos nocivos de los metales pesados pueden incluirse, por ejemplo, problemas de aprendizaje, comportamiento y

(*) En el informe de la AEMA se evalúan las emisiones de arsénico, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel y cinc.





fertilidad en animales y seres humanos. Están surgiendo asimismo otras fuentes de contaminación. Por ejemplo, a lo largo de los últimos años, se ha detectado un aumento de la contaminación debida a la presencia de productos farmacéuticos, como antibióticos y antidepresivos en el agua, la cual está alterando el desarrollo hormonal y el comportamiento de las especies acuáticas.

Se han emprendido medidas, ¿pero sus efectos se están demorando?

El grave estado de las masas de agua no ha mejorado a lo largo de la última década, a pesar de los esfuerzos de los Estados miembros de la UE, incluida la lucha contra las fuentes de contaminación, la restauración de hábitats naturales y la instalación de zonas de paso de peces para sortear presas. Dada la ingente cantidad de presas y embalses construidos en ríos europeos, la escala de las medidas adoptadas podría ser demasiado pequeña para que se logre una mejora significativa. También es posible que los efectos se demoren y que algunas de estas medidas den lugar a mejoras tangibles a largo plazo.

Un indicio positivo que ya podemos percibir es el claro avance logrado en el tratamiento de las aguas residuales urbanas y la reducción de las aguas residuales emitidas al medio ambiente. Las concentraciones de contaminantes vinculados al vertido de aguas residuales, como el amonio y el fosfato, en los ríos y lagos europeos han disminuido notablemente a lo largo de los últimos 25 años. Un indicador de la AEMA sobre el [tratamiento de aguas residuales urbanas](#)²¹ constata asimismo una mejora continua tanto en la cobertura como en la calidad del tratamiento en todas las regiones de Europa.



Humedales sometidos a presión

Junto a las dunas y los pastizales, los humedales son uno de los ecosistemas más amenazados²² en Europa. Los humedales, incluidos pantanos, turberas y tremedales, desempeñan una función crucial como punto de encuentro de hábitats acuáticos y terrestres. Una rica variedad de especies vive en los humedales y depende de ellos, a su vez, los humedales depuran el agua, ofrecen protección contra inundaciones²³ y sequías, proporcionan alimentos básicos clave como el arroz y protegen las zonas costeras contra la erosión.

Debido en gran medida al saneamiento de tierras, Europa perdió dos tercios de sus humedales entre 1900 y mediados del decenio de 1980. Hoy en día, los humedales representan únicamente alrededor de un 2 % del territorio de la UE²⁴ y en torno al 5 % de la superficie total de la red Natura 2000. Aunque la mayoría de los tipos de hábitats de humedales están protegidos en la UE, las evaluaciones de su estado de conservación indican que el 85 % presenta un estado desfavorable, siendo, un 34 % deficiente y un 51 % malo.

Los mares de Europa son productivos pero no saludables ni limpios

Los mares europeos albergan una amplia variedad de organismos y ecosistemas marinos. También son una importante fuente de alimentos, materias primas y energía.

En el informe de la AEMA *State of Europe's seas (Estado de los mares de Europa)*²⁵ se constató que la biodiversidad marina de Europa se está deteriorando. De las especies y hábitats

marinos evaluados entre 2007 y 2012, solo el 9 % de los hábitats y el 7 % de las especies obtuvieron una calificación de «estado de conservación favorable». Por otra parte, la biodiversidad marina sigue evaluándose de manera insuficiente, ya que en torno a cuatro de cada cinco evaluaciones sobre especies y hábitats con arreglo a la Directiva marco sobre la estrategia marina califican el estado correspondiente como «desconocido».

La sobrepesca, la contaminación química y el cambio climático se encuentran entre las principales razones del mal estado de los ecosistemas en los mares europeos. Una combinación de estas tres presiones ha dado lugar a cambios importantes en los cuatro mares regionales de Europa: el Mar Báltico, el Atlántico Nordeste, el Mar Mediterráneo y el Mar Negro. A menudo, las aguas limpias en las que habitaban variedad de peces y fauna, se han visto colonizadas por floraciones de algas y fitoplancton, y por pequeños peces que se alimentan de éste. Esta pérdida de biodiversidad afecta a todo el ecosistema marino y a los beneficios que este aporta.

Las especies exóticas invasoras, que se desplazan a los mares de Europa por efecto del cambio climático y del auge de las rutas de transporte marítimo, constituyen otra amenaza importante para la biodiversidad marina. A falta de sus depredadores naturales, las poblaciones de especies exóticas pueden propagarse rápidamente en detrimento de las especies locales y pueden causar daños irreversibles. Tal como sucede en el caso de la medusa, introducida en el Mar Negro por medio del agua de lastre de los buques, las especies exóticas invasoras pueden incluso causar el colapso de determinadas poblaciones de peces y las actividades económicas dependientes de dichas poblaciones.

Sin embargo, a pesar de estos grandes problemas, los ecosistemas marinos han demostrado poseer, hasta ahora, una gran capacidad de recuperación. Solo se sabe de la extinción de unas pocas especies marinas europeas y, por ejemplo, la sobrepesca de las poblaciones objeto de evaluación en el Atlántico Nordeste se redujo sustancialmente del 94 % en 2007 al 41 % en 2014. En algunas zonas, especies concretas como el atún rojo presentan síntomas de recuperación y ciertos ecosistemas están empezando a recuperarse del impacto de la eutrofización.

Del mismo modo, un porcentaje creciente de los mares europeos ha sido designado zona marina protegida a lo largo de los últimos años. De hecho, a finales de 2016, los Estados miembros de la UE habían incluido el 10,8 % de sus zonas marinas en una red de zonas marinas protegidas, lo que confirma que la UE ya ha alcanzado el objetivo del 10 % de cobertura para 2020 ([meta de Aichi 11](#)²⁶) acordado en virtud del Convenio sobre Diversidad Biológica de 2010.

A pesar de estas mejoras, el informe de la AEMA sobre el estado de los mares de Europa concluye que los ecosistemas marinos europeos conservan cierto grado de resiliencia y que, para que la recuperación de una vida marina saludable siga siendo posible habrán de emprenderse las intervenciones adecuadas. Sin embargo, tal proceso llevará décadas y solo podrá producirse si las presiones que actualmente amenazan a los animales y plantas marinos se reducen considerablemente.



Sólidas políticas de UE que carecen de aplicación suficiente.

El objetivo principal de la política en materia de aguas de la Unión Europea (UE) ha sido garantizar la disponibilidad de una cantidad suficiente de agua de buena calidad para satisfacer las necesidades de las personas y del medio ambiente. En este contexto, el elemento fundamental de la legislación de la UE, la Directiva marco sobre el agua, exigía a todos los Estados miembros de la UE que, en 2015, todas las masas de agua superficiales y subterráneas se hallaran en buen estado, salvo que hubiera motivos para la exención, tales como determinadas condiciones naturales o unos costes desproporcionados. Dependiendo del motivo, es posible que se hayan ampliado los plazos o permitido a los Estados miembros alcanzar unos objetivos menos estrictos.

El logro de un «buen estado» implica el cumplimiento de las tres normas relacionadas con el estado ecológico, el estado químico y el estado cuantitativo de las aguas. En general, significa que el agua solo presenta un ligero cambio respecto de lo que cabría esperar en condiciones no alteradas. Hasta ahora, los Estados miembros no han alcanzado este objetivo en la mayoría de sus aguas superficiales y subterráneas.

A través de sus [Directivas sobre aves y hábitats](#)²⁷ (a menudo denominadas Directivas de protección de la naturaleza), la UE protege sus especies y hábitats más amenazados y todas las aves silvestres.

En este contexto, se ha adoptado una serie de medidas, incluidas las referidas

a la red Natura 2000 de zonas protegidas, para prevenir o minimizar posibles repercusiones en las especies y los hábitats amparados por estas directivas de la UE. Aunque la red marina Natura 2000 comprende un porcentaje importante de los mares europeos, no se ha completado aún en su totalidad y numerosos lugares que la integran carecen de medidas de conservación adecuadas.

Para lograr una mayor coherencia entre las políticas marinas y proteger el medio marino de manera más eficaz, los Estados miembros de la UE lograron en 2008 un acuerdo a propósito de la [Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE](#)²⁸. La Directiva establece tres objetivos principales: Los mares de Europa deben ser 1) sanos, 2) limpios y 3) productivos. Según la evaluación de la AEMA, no todas las aguas marinas de Europa son sanas o limpias y no está claro cuánto tiempo más podrán seguir siendo tan productivas.

Reconociendo esta situación, el [Plan de acción para la naturaleza, las personas y la economía](#)²⁹ de la Comisión Europea, publicado en abril de 2017, pretende mejorar de manera significativa la aplicación de las Directivas de protección de la naturaleza y está previsto que las acciones emprendidas en el marco del Plan contribuyan directamente a fomentar las iniciativas de conservación marina.

¿Cual es estado de las masas de agua en Europa?

La vida de las masas de agua dulce y de los mares regionales en Europa no refleja un buen estado. El deficiente estado de los ecosistemas ejerce un impacto directo en muchos animales y plantas que viven en el agua, además de afectar a otras especies y a las personas, que dependemos del agua limpia.

Aguas subterráneas

El 74 %

de las zonas de aguas subterráneas presentan un estado químico apropiado

Aguas superficiales

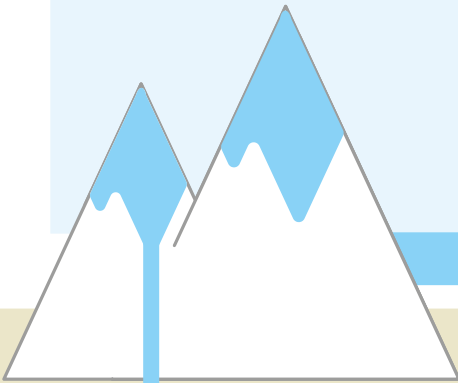
(ríos, lagos y aguas de transición)

El 40 %

muestran un estado ecológico bueno o excelente

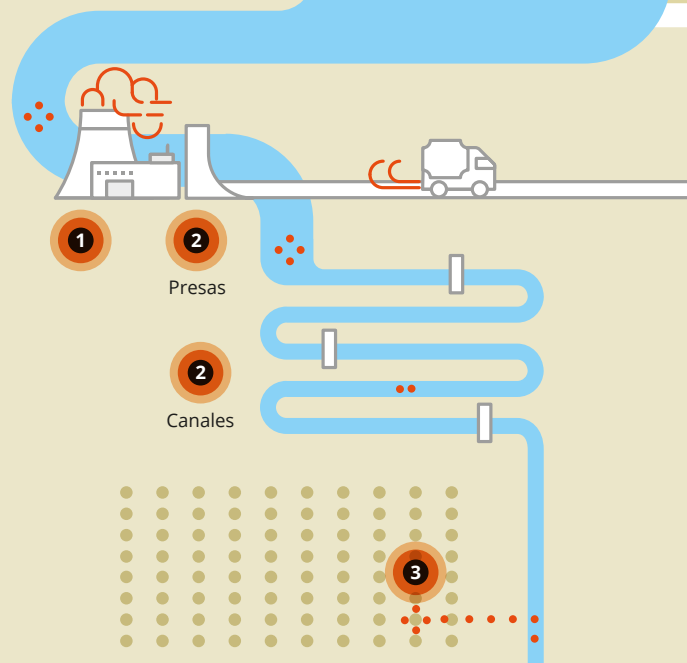
Principales problemas

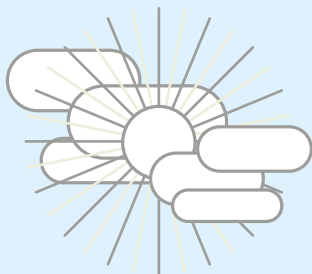
- 1 Contaminación química depositada por el aire
- 2 Alteraciones incorporadas
- 3 Contaminantes en los nutrientes procedentes de



El 40 %

de la necesidad de Europa de agua potable y actividades agrícolas se satisface gracias a las aguas subterráneas





de la agricultura

Mar

El 9 %

de las evaluaciones
de los hábitats marinos

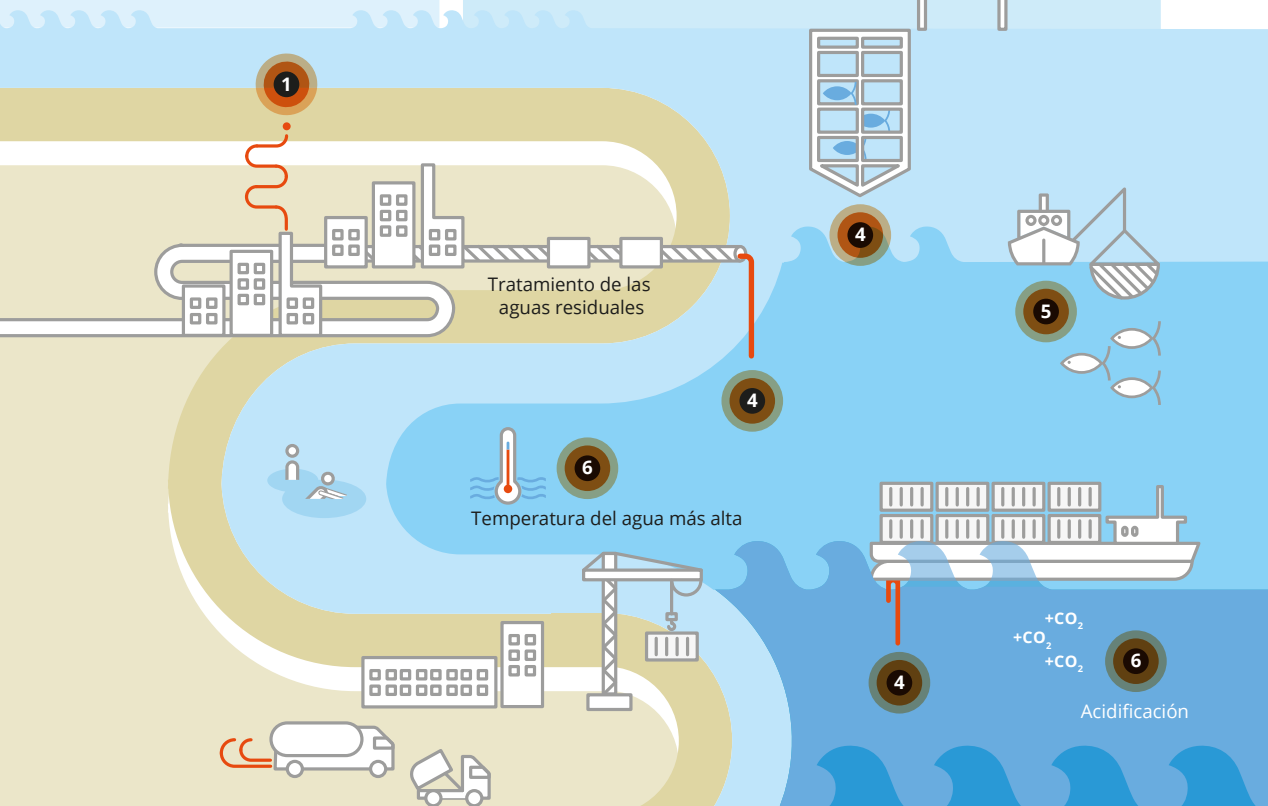
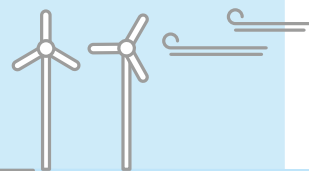
mostraron un «estado de conservación favorable» (2007-2012)

El 7 %

de las evaluaciones de
especies marinas

Principales problemas

- 4 Contaminación química en el mar
- 5 Sobrepesca
- 6 Cambio climático



Análisis detallado



Un mar de plásticos

Los plásticos fabricados en masa se introdujeron a mediados del siglo pasado como un material milagroso — Ligeros, moldeables, duraderos y resistentes. Desde entonces, la producción de plásticos ha aumentado rápidamente y aportado múltiples ventajas a la sociedad. Ahora, al cabo de unos setenta años, la producción anual de plásticos es de más de 300 millones de toneladas y hemos empezado a entender el verdadero legado de estos productos: nunca «desaparecen» completamente del medio ambiente.

Basura marina — La parte que se puede ver

Parte del problema de los residuos plásticos es lo que se conoce como basura marina. Se trata de los residuos que podemos ver en nuestras playas y flotando en nuestros mares. La mayor parte proviene de la tierra y es transportada por el viento o por las escorrentías de agua de lluvia.

Fotografías desgarradoras de aves muertas que se han tragado todo tipo de objetos, desde partes de juguetes hasta colillas, tortugas enredadas en aros portabebidas, cadáveres de ballena repletos de plásticos: tales son las imágenes e historias que han hecho que el problema de la basura marina sea bien conocido por todos. Lo que es menos conocido, incluso entre los expertos, es la magnitud exacta del problema.

Sin embargo, cada vez más indicios apuntan a que la limpieza de los océanos se está convirtiendo en una tarea muy, muy difícil. Según un [estudio reciente](#)³⁰ del Foro Económico Mundial, aproximadamente ocho millones de toneladas de plásticos acaban cada año en los océanos. Otras estimaciones sitúan la cifra entre 10 y 20 millones de toneladas y, según [un estudio](#),³¹ los océanos contienen ya más de cinco billones de fragmentos de plástico.

El viaje de casi todos estos fragmentos de plástico comienza en tierra y continúa por un río para terminar en el océano, donde los grandes cúmulos de desechos son cada año más grandes. Algunos han llegado a denominar la gran mancha de basura del Océano Pacífico como el octavo continente mundial.

La aplicación de la AEMA para controlar la basura marina

La clave para abordar el problema de los plásticos en nuestros mares es entender en qué consiste exactamente y de dónde procede. La AEMA ha desarrollado una aplicación móvil (Marine LitterWatch) que permite a los usuarios registrar la basura marina encontrada en las playas. Con arreglo a la Directiva marco sobre la estrategia marina de la UE, los Estados miembros han de formular estrategias para reducir los niveles de plásticos en el mar hasta alcanzarse un nivel que no cause daño alguno. La recogida de estos datos sobre basura marina contribuye a una mejor comprensión del problema, lo que puede ayudar a la UE y a sus Estados miembros a abordar el problema de la manera más eficaz.



Entre 2014 y 2017, se registraron cerca de 700 000 artículos de desecho en la base de datos de [Marine LitterWatch](#)³². De estos artículos, más de cuatro de cada cinco estaban compuestos de diferentes tipos de plástico. Los elementos más comunes encontrados en las playas fueron, con una gran diferencia, colillas y filtros de cigarrillos (18 % del total de artículos), seguidos de diferentes formas de plástico, incluidos tapones de botella, bastoncillos de algodón, bolsas de la compra y envases de alimentos.

Microplásticos y nanoplásticos — Lo que está bajo la superficie

Aunque podemos contabilizar y, hasta cierto punto, recoger la basura de nuestras playas, existe otra parte del problema de la contaminación por plásticos que es aún más difícil de limpiar.

Con el tiempo y la exposición a la luz solar, los desechos de plástico se fragmentan en pedazos cada vez más pequeños. Los microplásticos y los nanoplásticos son el resultado de esta fragmentación constante y, en algunos casos, se añaden intencionadamente a los cosméticos u otros productos, lo que representa una ruta directa a las masas de agua a través del sistema de alcantarillado. Las plantas avanzadas de tratamiento de aguas residuales pueden filtrar más del 90 % de estas partículas, pero esto no las hace desaparecer. Los lodos restantes se distribuyen a menudo sobre el terreno. Incluso estas partículas pueden terminar en las masas de agua en caso de inundaciones repentinas o de fuertes precipitaciones.

Estas partículas más pequeñas apenas son visibles para el ojo humano y aún no se conoce bien su repercusión en la naturaleza

y en nuestra salud. Preocupa asimismo que muchos plásticos sean altamente absorbentes y atraigan otros contaminantes, como metales pesados, sustancias químicas que alteran la función endocrina y contaminantes orgánicos persistentes. Estas sustancias pueden tener una amplia gama de efectos perjudiciales para los animales y los seres humanos, como defectos congénitos, trastornos del desarrollo cognitivo, problemas de fertilidad y cáncer.

Como se constató en el informe de la AEMA [State of Europe's seas](#)³³, las concentraciones de contaminantes en partículas de microplástico pueden ser miles de veces mayores que en el agua de mar ambiental y exponer la vida marina a sustancias químicas nocivas. De este modo, los microplásticos y los productos químicos que éstos transportan también terminarán en el plato de las personas y en sus conductos digestivos.

Una nueva forma de concebir los plásticos

Habida cuenta de los nuevos conocimientos, resulta cada vez más evidente que deberíamos concebir los plásticos como un tipo de contaminante desde el momento de su fabricación y evitar que los productos y los residuos plásticos se filtren al medio ambiente.

Para ayudar a abordar el problema de los plásticos, a principios de 2018 la Unión Europea propuso la [Estrategia europea para el plástico en una economía circular](#)³⁴.

La estrategia pretende «transformar la forma en que se diseñan, producen, utilizan y reciclan los productos en la UE». Hacer que el reciclaje sea más rentable y frenar los residuos plásticos, sobre todo los generados por los productos de un solo uso, forman parte de las iniciativas clave de la estrategia.

La Comisión Europea también ha pedido a la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos que examine si deben restringirse o prohibirse los microplásticos añadidos a cosméticos, geles de baño y pinturas para evitar daños medioambientales. En el marco de la estrategia de la UE en materia de plásticos, la Comisión Europea también ha [propuesto nuevas normas](#)³⁵ dirigidas a los diez principales productos plásticos de uso único que se encuentran en las playas y en los mares de Europa, así como a los equipos de pesca perdidos y abandonados.

En la estrategia se reconoce que, al igual que sucede con otros muchos problemas ambientales, fraguar una cooperación mundial será clave para detener la contaminación por plásticos. Según un [estudio alemán](#)³⁶, en torno al 90 % de los residuos plásticos presentes en los océanos del mundo llega a estos a través de únicamente diez grandes ríos, ocho asiáticos y dos africanos: los ríos Yangtsé, Indo, Huang He, Hai, Ganges, río de las Perlas (Zhū Jiāng), Amur, Mekong, Níger y Nilo. En teoría, tal circunstancia también debería facilitar el tratamiento del problema.

El concentrar la atención en la contaminación por plásticos ha impulsado la investigación y la innovación para entender mejor y eventualmente resolver el problema.

Recientemente, un [proyecto de investigación](#),³⁷ dirigido por Orb Media examinó el agua embotellada de once importantes marcas y descubrió que el 93 % de dicha agua presentaba algún signo de contaminación microplástica. En lo que respecta a la solución, un equipo internacional de científicos ha logrado crear una enzima que puede descomponer las botellas de plástico en materiales a partir de los cuales podrían fabricarse botellas nuevas.

La creciente preocupación por los plásticos, especialmente en el medio marino, también está convirtiendo al consumidor ordinario en un importante factor para poner freno a la contaminación por plásticos y el aumento de la demanda de alternativas más respetuosas con el medio ambiente creará oportunidades comerciales. Recientemente, un supermercado neerlandés abrió el primer pasillo sin plásticos del mundo, en el que se exponen 700 productos sin plástico. De manera similar, para reducir la contaminación por plásticos, un supermercado del Reino Unido ha empezado a permitir que sus clientes envasen los productos de carne y pescado en sus [propios recipientes](#)³⁸. También se han logrado innovaciones en materiales biodegradables, que ahora pueden fabricarse, por ejemplo, a partir de celulosa procedente de papel reciclado, productos textiles, plantas o algas.

Recogida de datos sobre basura marina

Grupos de voluntarios utilizaron la aplicación móvil «Marine LitterWatch» de la AEMA para recabar datos sobre la basura encontrada en las playas europeas. A partir de los casi 700 000 artículos hallados en 1 627 actividades de limpieza de playas a lo largo de los cuatro mares regionales de Europa, se detectó que la basura más común se compone de colillas y filtros de cigarro.

Diez artículos principales

18 %

Colillas y filtros de cigarro



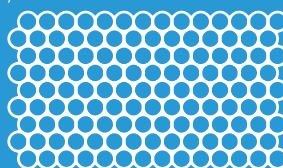
8 %

Partes de plástico
2,5 cm > < 50 cm



5 %

Partes de plástico/poliestireno
2,5 cm > < 50 cm



5 %

Fragmentos de
vidrio o cerámica
>2,5 cm



5 %

Vasos de plástico/
tapones de bebidas



4 %

Bastoncillos de algodón



4 %

Bolsas de compra



4 %

Bolsas de
patatas chips



3 %

Hilos y cuerdas
diámetro <1 cm



3 %

Botellas de bebidas
≤0,5l





El cambio climático y el agua — Océanos más cálidos, inundaciones y sequías

El cambio climático está aumentando la presión sobre las masas de agua. De inundaciones y sequías a la acidificación de los océanos y el aumento de los niveles del mar, se prevé que los efectos del cambio climático en el agua se intensifiquen a lo largo de los próximos años. Estos cambios están dando lugar a que se emprendan acciones en toda Europa. Las ciudades y las regiones ya se están adaptando, recurriendo a soluciones basadas en la naturaleza más sostenibles para disminuir los efectos de las inundaciones y utilizando el agua de manera más inteligente y sostenible, de modo que sea posible convivir con las sequías.

Europa se ve afectada por el [cambio climático](#)³⁹ y sus efectos no solo se perciben en la tierra. Las masas de agua europeas —lagos, ríos y océanos y mares del continente— también se ven afectadas. Dado que hay más agua que tierra sobre la superficie del planeta, no sorprende que el calentamiento de los océanos haya representado alrededor del 93 % del calentamiento del planeta desde [el decenio de 1950](#)⁴⁰. Este calentamiento se produce como consecuencia del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, sobre todo de dióxido de carbono, que a su vez atrapan cada vez más energía solar dentro de la atmósfera. La mayor parte de este calor atrapado se acaba almacenando en los océanos, lo que repercute en la temperatura y en la circulación del agua. Las temperaturas crecientes también están fundiendo las capas de hielo polares. A medida que se reduce la superficie total del hielo y la cubierta de nieve, va reduciéndose asimismo la cantidad de energía solar que se refleja al espacio, lo que hace que el planeta se caliente aún más. Ello, a su vez,

hace que se incorpore más agua dulce a los océanos, alterando aún más las corrientes.

Las temperaturas superficiales del mar en las costas europeas están aumentando con mayor rapidez que las de los [océanos mundiales](#)⁴¹. La temperatura del agua representa uno de los elementos reguladores de la vida marina más importantes, por lo que los aumentos de temperatura están causando ya grandes cambios bajo la superficie del agua, entre los que cabe incluir alteraciones significativas de la distribución de especies marinas, según el informe de la AEMA [Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 \(Cambio climático, impactos y vulnerabilidad en Europa 2016\)](#). El bacalao, la caballa y el arenque del Mar del Norte, por ejemplo, están migrando desde sus hábitats históricos hacia el norte en busca de aguas más frías, siguiendo su fuente de alimento: los copépodos. Estos cambios, incluida la migración de poblaciones de peces de interés

comercial, pueden afectar claramente a los sectores económicos y las comunidades que dependen de la pesca. El aumento de las temperaturas del agua también puede aumentar el riesgo de [enfermedades transmitidas por el agua](#),⁴² como, por ejemplo, las infecciones por vibriosis en la región del Mar Báltico.

De los niveles de salinidad a la acidificación — Más cambios en ciernes

El cambio climático también está afectando a otros aspectos del agua de mar. Las noticias recientes sobre el drástico aumento de los niveles de [decoloración de los arrecifes de coral](#),⁴³ debido principalmente al incremento de las temperaturas en los océanos Pacífico e Índico, han llamado la atención sobre los efectos de las olas de calor oceánicas en los ecosistemas marinos locales. Incluso un pequeño cambio en cualquier aspecto clave, como la temperatura del agua y la salinidad o los niveles de oxígeno, puede tener efectos negativos en estos ecosistemas sensibles.

Por ejemplo, la vida marina en el Mar Báltico (un mar semicerrado) está estrechamente ligada a los niveles de [salinidad y oxígeno](#)⁴⁴. Más de 1 000 especies marinas viven en el Kattegatt, cuyos niveles de salinidad y oxígeno son relativamente altos, pero dicha cifra se reduce a únicamente 50 especies en las zonas septentrionales del Golfo de Botnia y en el Golfo de Finlandia, donde empiezan a predominar las especies de agua dulce. Numerosas proyecciones climáticas apuntan a que un mayor nivel de precipitaciones en la región del Mar Báltico podría conducir a una [disminución de la salinidad del agua](#)⁴⁵ en zonas del Báltico, lo que tendrá efectos en los lugares donde pueden vivir distintas especies.

El aumento de las temperaturas del agua debido al cambio climático en el Mar Báltico también está contribuyendo a la proliferación de las «zonas muertas», en las que se ha agotado el oxígeno, y terminan siendo inhabitables para la [vida marina](#)⁴⁶. Se prevé que el mar Mediterráneo experimente un aumento de la temperatura y, asimismo, de la salinidad, provocado por una mayor evaporación y unas precipitaciones más escasas.

Se estima que los océanos, el mayor sumidero de carbono de nuestro planeta, han absorbido alrededor del 40 % de todo el dióxido de carbono emitido por los seres humanos desde la Revolución Industrial. En un [estudio publicado en Nature](#)⁴⁷ se constató que los cambios en las pautas de circulación de los océanos afectan a la cantidad de dióxido de carbono que estos absorben. Cualquier reducción de la capacidad de los océanos para capturar dióxido de carbono de la atmósfera probablemente aumente su concentración global en ésta y, por tanto, contribuirá a intensificar el cambio climático.

La acidificación (debida a que los océanos absorben una mayor cantidad de dióxido de carbono y producen ácido carbónico) es también una amenaza creciente. Los mejillones, los corales y las ostras, que construyen conchas de carbonato de calcio, tienen más dificultades para construir sus conchas o materiales esqueléticos a medida que disminuye el pH del agua de mar, lo que los hace más frágiles y vulnerables. La acidificación también puede afectar a la fotosíntesis en plantas acuáticas.

Europa no es inmune. Se prevé que las aguas que rodean Europa experimenten una [acidificación adicional](#)⁴⁸ a lo largo de los próximos años. Las reducciones observadas de los niveles de pH del agua son prácticamente idénticas en los océanos de todo el mundo y



en los mares europeos. La reducción del pH de los mares más septentrionales de Europa, el Mar de Noruega y el Mar de Groenlandia es, en realidad, mayor que la media mundial.

¿Un guion de Hollywood que se convierte en realidad?

El clima inusual y extremo suele ocupar titulares de portada y constituye un tema muy atractivo para los espectadores. De este modo, la combinación de agua y cambio climático es perfecta para los cineastas. En la película de ciencia ficción *El día de mañana*, de 2004, en la que Europa septentrional y América del Norte entraban en una nueva era glacial debido a la ralentización de la corriente del Golfo en el Océano Atlántico, se exponían a los espectadores cinematográficos los peligros del cambio climático. Una [investigación reciente](#)⁴⁹ apunta a que, aunque tales extremos cataclísmicos sean improbables, el cambio climático está afectando efectivamente a la corriente del Golfo y a otras corrientes que forman parte de un complejo sistema de circulación de las aguas del Océano Atlántico al que se denomina formalmente circulación meridional de retorno del Atlántico (AMOC, por sus siglas en inglés). Otros estudios recientes⁵⁰ demuestran que la circulación atlántica es la más débil de, al menos, los últimos 1 600 años, lo que apunta a un debilitamiento o a una desaceleración de la corriente.

La circulación atlántica funciona como una cinta transportadora que desplaza agua caliente desde el Golfo de México y la costa de Florida hasta el Atlántico Norte y Europa. En el norte, la corriente de agua cálida se enfría, se vuelve más densa, desciende a una mayor profundidad y regresa al sur más fría. La corriente actúa como un termostato que aporta calor a Europa occidental.

Según los estudios, el debilitamiento observado de la circulación atlántica ha dado lugar al enfriamiento de las temperaturas superficiales del mar en ciertas partes del Atlántico Norte. Ello se debe probablemente al aumento de la fusión de hielo de agua dulce en el Ártico y en Groenlandia y al efecto que el agua dulce derretida está teniendo en partes de lo que se conoce como el **giro oceánico subpolar del Atlántico Norte**⁵¹, un elemento fundamental de la circulación atlántica. Las corrientes oceánicas se ven afectadas por la forma en que fluyen las corrientes de agua a diferentes profundidades, el lugar en que descienden, con qué rapidez y a qué profundidad descienden antes de elevarse a las capas superiores, etc.

Aumento de las inundaciones, sequías y otras condiciones climáticas extremas

Se ha prestado mucha atención a lo que parece ser un aumento de los fenómenos climáticos extremos en toda Europa. Desde el «vórtice polar» del invierno de 2017-2018 hasta la «Bestia del Este», que llevó vientos del Ártico inusualmente fríos a muchas partes de Europa, pasando por la **ola de calor «Lucifer»**,⁵² del verano de 2017, los europeos tendrán que acostumbrarse a unas **temperaturas extremas anormales** en el futuro⁵³.

Un elemento clave del cambio climático es su repercusión en el **ciclo del agua de la Tierra**,⁵⁴ por el que se distribuye de manera continua el agua de nuestros océanos por la atmósfera, la tierra y los ríos y lagos para regresar después a nuestros mares y océanos. El cambio climático está aumentando los niveles de vapor de agua en la atmósfera y está haciendo menos predecible la disponibilidad de agua.

Ello puede dar lugar a tormentas más intensas en algunas zonas, mientras que otras regiones pueden padecer condiciones de sequía más acusada, especialmente durante los meses de verano.

Numerosas regiones de Europa padecen ya inundaciones y sequías más extremas, según el informe de la AEMA *Climate change, impacts and vulnerability in Europe (Cambio climático, impactos y vulnerabilidad en Europa 2016)*⁵⁵. Los glaciares se están derritiendo, la cubierta de nieve y hielo se está reduciendo. Las pautas de precipitación están cambiando, volviéndose más húmedas las regiones europeas que ya lo son y más áridas las secas. Al mismo tiempo, los fenómenos extremos relacionados con el clima, como las olas de calor, las precipitaciones intensas y las sequías, son cada vez más frecuentes e intensas.

Se han padecido ya olas de calor más extremas en Europa meridional y sudoriental, regiones que, según las previsiones, serán un punto caliente del cambio climático. Aparte de sus efectos en la salud humana, el calor extremo ocasiona unos mayores índices de evaporación, lo que a menudo reduce aún más los recursos hídricos en zonas que ya padecen de escasez de agua. Durante el verano de 2017, en plena ola de calor «Lucifer», se registraron marcas históricas de temperatura muy superiores a 40 °C en las regiones meridionales de Europa, desde la Península Ibérica hasta los Balcanes y Turquía. El intenso calor causó numerosas víctimas mortales y unas condiciones de sequía que dañaron los cultivos y ocasionaron numerosos incendios. Varios incendios forestales mortíferos asolaron Portugal tras la ola de calor previa, que, unida a las condiciones de sequía persistente, había incrementado la vulnerabilidad de los bosques frente a los incendios.

El cambio climático también ha incrementado la temperatura media del agua de los ríos y lagos y ha acortado la duración de las estaciones durante las que está presente la cobertura de hielo. Estos cambios, junto al aumento de los caudales fluviales en invierno y su reducción en verano, tienen importantes repercusiones en la calidad del agua y en los ecosistemas de agua dulce. Algunos de los cambios desencadenados por el cambio climático agravan otras presiones sobre los hábitats acuáticos, incluida la contaminación. Por ejemplo, la reducción del caudal de un río debida a la disminución de las precipitaciones daría lugar a una mayor concentración de contaminantes, ya que hay menos agua para diluir la contaminación.

Planificación y adaptación

La atenuación del cambio climático (reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero) constituye el núcleo de las políticas de la UE en materia de cambio climático. Sin embargo, las experiencias y previsiones de más inundaciones y sequías, del aumento del nivel del mar y de otras condiciones climáticas extremas están impulsando cada vez más a los organismos públicos de la UE a adoptar medidas para adaptarse a las nuevas realidades climáticas. Consumir y desperdiciar menos agua es un elemento clave de estas estrategias de adaptación. Los países europeos cuentan con [estrategias y planes de adaptación](#)⁵⁶ y han llevado a cabo evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo que les ayudarán a gestionar los efectos del cambio climático.





Tales evaluaciones de riesgos y vulnerabilidad se ven respaldadas por legislación específica de la UE. La [Directiva relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación](#)⁵⁷ exige, en concreto, a los Estados miembros que identifiquen las zonas en riesgo de inundación en sus aguas interiores y sus costas, que tengan en cuenta los riesgos previstos relacionados con el cambio climático y que adopten medidas para reducirlos.

En las actuaciones de adaptación han predominado los proyectos de construcción, conocidos técnicamente como de «adaptación gris» debido al uso generalizado de estructuras de hormigón. Cabe referirse a la icónica ciudad de Venecia, conocida no solo por su patrimonio cultural sino también por sus frecuentes inundaciones. Se prevé que el aumento del nivel del mar vinculado al cambio climático cause inundaciones aún más frecuentes en la ciudad. Por este motivo, Venecia ha emprendido un ambicioso proyecto de presupuesto cifrado en miles de millones de euros para la construcción de barreras submarinas que puedan elevarse en caso de que las mareas suban de manera excesiva. Sin embargo, es poco probable que el proyecto evite que las inundaciones aneguen lugares bajos como el que ocupa la Plaza de San Marcos.

Los Países Bajos también dependen desde hace siglos de la construcción de diques y barreras costeras para mantener el agua fuera. Sin embargo, después de haber observado las deficiencias de las estructuras fabricadas, las autoridades neerlandesas están combinando en la actualidad estructuras construidas con métodos naturales de contener los riesgos de inundación. Puesto que las autoridades cuentan con presupuestos cada vez más

reducidos, en tanto las repercusiones del cambio climático está previsto que aumenten, crece el número de ciudades, regiones y países que recurren a soluciones más ecológicas y basadas en la naturaleza para ofrecer una respuesta más sostenible al cambio climático. Por ejemplo, al igual que los parques y bosques, las «zonas azules», como ríos y lagos, pueden tener un efecto refrigerante y ofrecer cierto alivio frente a las olas de calor, especialmente en las ciudades, que suelen ser incluso más cálidas que sus alrededores debido a su densa acumulación de hormigón. Las zonas azules y verdes de las ciudades también podrían capturar y almacenar parte del exceso de agua al producirse lluvias intensas e inundaciones, ayudando así a reducir los daños.

Cientos de ciudades, regiones y países enteros están tomando medidas para adaptarse al cambio climático y atenuarlo y están [coordinándose](#)⁵⁸ a escala mundial para intercambiar buenas prácticas. Cada vez son más los que utilizan técnicas innovadoras para minimizar los daños causados por las inundaciones o sequías y, asimismo, valorizar el medio ambiente y la calidad de vida de las personas locales. Entre estas técnicas se incluyen la construcción de tejados verdes cubiertos de vegetación en Hamburgo y Basilea y de más parques verdes en Róterdam, los cuales pueden servir como forma de captar el agua de las inundaciones y proporcionar refrigeración y aislamiento térmico.

Ciertas medidas de adaptación se dirigen al uso del agua en sectores específicos de consumo intensivo, como la agricultura. Por ejemplo, en un esfuerzo por aliviar los efectos de las sequías, en [una explotación situada en la región de Alentejo](#)⁵⁹, al sur de Portugal, se

han aplicado diversas técnicas de agricultura sostenible. Entre ellas se incluye la técnica de gestión del uso del suelo de la agrosilvicultura, que combina la plantación de árboles y arbustos con la diversificación de cultivos para mejorar la productividad de la tierra y su capacidad para soportar las condiciones de sequía. También se utiliza riego por goteo para reducir el consumo de agua y el pastoreo de animales de especies autóctonas en pastizales arbolados.

La mejor manera de avanzar es reconocer los efectos futuros y prepararse para darles respuesta a tiempo. Afortunadamente, existen múltiples medidas y enfoques innovadores que ya se han probado y aplicado en toda Europa. Este conocimiento, accesible a través del portal europeo de adaptación [Climate-ADAPT](#),⁶⁰ puede ser una fuente de inspiración para otras personas que se enfrentan a problemas similares.

Impacto del cambio climático en las regiones europeas

Se estima que el cambio climático afectará a la disponibilidad del agua en Europa, ejerciendo una presión adicional sobre las regiones sureñas, que de por sí ya sufren estrés hídrico. Se espera que otras partes de Europa se enfrenten a inundaciones más frecuentes, mientras que las zonas bajas corren riesgo de marejadas ciclónicas y de aumento del nivel del mar.



Región del Mar Mediterráneo

Gran incremento de calores extremos
Disminución de las precipitaciones y del caudal de los ríos
Riesgo creciente de sequías
Riesgo creciente de pérdida de la biodiversidad
Riesgo creciente de incendios forestales
Competencia creciente entre los distintos usuarios del agua
Demanda creciente del agua para la agricultura
Disminución de los rendimientos agronómicos
Riesgos crecientes en la producción ganadera
Mayor mortalidad causada por olas de calor
Expansión de los hábitats para los vectores de enfermedades del sur
Potencial decreciente de la producción energética
Incremento de la demanda energética para la refrigeración
Disminución del turismo veraniego y posible aumento en otras estaciones
Incremento de múltiples riesgos climáticos
Gran parte de los sectores económicos perjudicados
Marcada vulnerabilidad a los efectos indirectos del cambio climático desde fuera de Europa

Región boreal

Incremento de las precipitaciones fuertes
Disminución de la cubierta de hielo de la nieve, los lagos y los ríos
Aumento de las precipitaciones y el caudal de los ríos
Potencial creciente del crecimiento de los bosques y mayor riesgo de plagas forestales
Riesgo creciente de daños causados por tormentas de invierno
Incremento de los rendimientos agronómicos
Menor demanda energética para la calefacción
Mayor potencial de la energía hidráulica
Incremento del turismo veraniego

Región continental

Incremento de calores extremos
Disminución de las precipitaciones en verano
Mayor riesgo de inundaciones provocadas por las crecidas de los ríos
Riesgo creciente de incendios forestales
Disminución del valor económico de los bosques
Mayor demanda energética para la refrigeración

Región del Atlántico

Incremento de las precipitaciones fuertes
Aumento del caudal de los ríos
Riesgo creciente de inundación en ríos y costas
Riesgo creciente de daños causados por tormentas invernales
Menor demanda energética para la calefacción
Incremento de múltiples riesgos climáticos

Zonas litorales y mares regionales

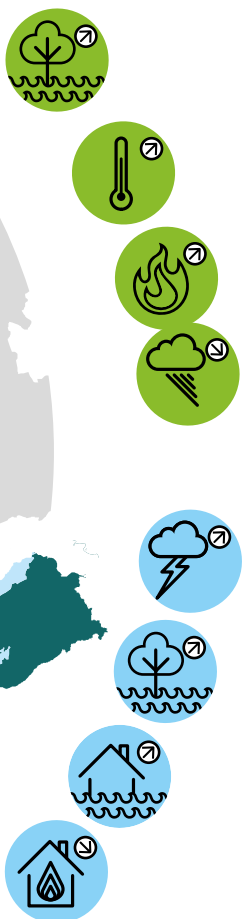
Aumento del nivel del mar
Incremento de las temperaturas en la superficie del mar
Mayor acidez del océano
Migración de las especies marinas hacia el norte
Riesgos y algunas oportunidades de las industrias pesqueras
Cambios de las comunidades de fitoplancton
Número creciente de zonas muertas en el medio marino
Riesgo creciente de enfermedades transmitidas por el agua

Región Ártica

Aumento de la temperatura muy superior al promedio mundial
Disminución de la cubierta de hielo del mar Ártico
Disminución de la capa de hielo de Groenlandia
Reducción de las zonas de permafrost
Riesgo creciente de pérdida de la biodiversidad
Algunas oportunidades nuevas para la explotación de recursos naturales y el transporte marítimo
Riesgos para los medios de vida de los pueblos indígenas

Regiones montañosas

Aumento de la temperatura superior al promedio europeo
Reducción de la extensión y el volumen de los glaciares
Desplazamiento de las especies vegetales y animales hacia zonas más altas
Alto riesgo de extinción de especies
Riesgo creciente de plagas forestales
Riesgo creciente de caída de rocas y deslizamientos
Cambios del potencial de la energía hidráulica
Disminución del turismo de esquí





Willem Jan Goossen

Asesor político responsable
en materia de adaptación al
cambio climático y agua |
Ministerio de Infraestructuras
y Gestión del Agua



Los neerlandeses hacen sitio al río

La naturaleza y el agua van de la mano. Este es el pensamiento que subyace tras el programa Ruimte voor de Rivier (Espacio para el río) de los Países Bajos. Este planteamiento de regreso a lo básico sirve hoy como modelo mundial de gestión del agua y protección frente al aumento de los riesgos de inundaciones vinculados al cambio climático. Las inundaciones extremas más recientes, acaecidas en 1993 y 1995, constituyeron una llamada de atención, según afirma Willem Jan Goossen, del Ministerio de Infraestructuras y Gestión del Agua de los Países Bajos. Le hemos preguntado qué representa el programa en lo que respecta a la protección sostenible frente a las inundaciones.

¿Cuál habría sido la alternativa al programa Espacio para el río?

Tendríamos que habernos centrado exclusivamente en reforzar los diques existentes, que en las últimas décadas se han construido relativamente cerca del río. Pero ello no habría bastado para reducir el riesgo de inundación, que es bastante alto en los Países Bajos. El [programa Espacio para el río](#)⁶¹ se desarrolló en respuesta al aumento relativamente elevado del caudal de los ríos Rin y Mosa en 1993 y 1995. Las inundaciones correspondientes motivaron la evacuación de más de 200 000 personas (y de un millón de cabezas de ganado).

Llegamos a la conclusión de que aumentar el volumen de las aguas fluviales daría lugar a unos niveles generales de flujo de agua más bajos, lo que nos permitiría salir del círculo vicioso de tener que incrementar constantemente la altura y la fuerza de los diques. También nos dimos cuenta de que se depositaba mucha sedimentación en las llanuras aluviales y que aquella rellenaba las zonas situadas entre el dique y el río. Ello reducía el cauce y elevaba el nivel de las aguas con respecto al terreno circundante.

¿Cuál es la situación actual de los proyectos específicos encuadrados en el marco del programa Espacio para el río?

El programa se ejecuta por medio de entre 20 y 30 proyectos específicos. Estos se iniciaron hace doce años y casi todos han concluido; la finalización del último o de los dos últimos proyectos está prevista para 2018. Con la finalización del programa Espacio para el río, nos preparamos para iniciar una nueva etapa: el refuerzo o la renovación del mismo programa.

Hemos emprendido numerosas investigaciones en las que se han examinado nuevas perspectivas a propósito de la mejora de la eficacia de la protección frente a inundaciones costeras y fluviales y hemos elaborado un nuevo análisis y nuevas normas de seguridad para nuestros diques y defensas costeras. En el proceso también han participado comunidades locales, provincias y organismos de gestión de la cuenca hidrográfica. Todo ello se ha encuadrado en el marco del Programa del Delta (*Deltaprogramma*) neerlandés y las nuevas normas están en vigor desde principios de 2017. Como resultado de la aplicación

de las nuevas normas, contamos con un nuevo proyecto de 20 a 30 años de duración y, actualmente, estamos identificando qué estructuras de nuestro sistema fluvial habrán de ser reforzadas. En esta ocasión, el proyecto se combinará con ciertos aspectos del programa Espacio para el río.

¿Con qué dificultades se ha encontrado el programa?

El programa Espacio para el río ha gozado, en general, de una buena acogida, aunque no fue así cuando empezamos. Tradicionalmente, las medidas de protección contra las inundaciones cuentan con un fuerte apoyo en los Países Bajos. Como siempre, no obstante, ha habido ciertas reacciones del tipo «no en mi jardín», sobre todo si el refuerzo de un dique conllevaba la demolición de viviendas para su construcción.

De manera similar, la idea de comprar tierras agrícolas para transformarlas en llanuras aluviales tampoco fue bien recibida en un inicio. A lo largo de siglos, generaciones de

agricultores han trabajado para convertir zonas naturales en tierras agrícolas. De modo que este cambio en el uso de la tierra, de terreno de cultivo a llanura aluvial, era completamente opuesto a la opinión que los agricultores tenían en el pasado y que, no obstante, ha ido cambiando y volviéndose cada vez más favorable.

Uno de los principales éxitos del proyecto ha consistido en garantizar que se tome en serio la participación de los municipios y los habitantes locales. El Gobierno central, junto con el Rijkswaterstaat, el organismo titular de la red principal de vías fluviales y carreteras de los Países Bajos, dio a las comunidades locales la opción de elaborar planes alternativos en tanto estos se atuvieran a los objetivos del programa Espacio para el río de reducir el nivel del agua. El objetivo de este planteamiento consistió en lograr la aceptación y el apoyo locales del programa Espacio para el río.

Programa Espacio para el río

Más de la mitad de la superficie de los Países Bajos se encuentra por debajo del nivel del mar, lo que hace que el país sea extremadamente vulnerable a las inundaciones fluviales, marinas y de aguas interiores. Los neerlandeses llevan siglos pugnando por mantener bajo control el agua mediante la construcción de diques, represas y escolleras. Las graves inundaciones de 1993 y 1995 dieron lugar a la adopción de un nuevo enfoque más sostenible que incluyera soluciones naturales para reforzar la protección frente a las inundaciones. El programa Espacio para el río complementa las defensas existentes para reducir el riesgo de futuras inundaciones. Se han invertido miles de millones de euros en 30 proyectos específicos que incluyen la restauración de llanuras aluviales naturales y humedales, la renovación de diques y el desmantelamiento de pólderes. A través de todos ellos se pretende reforzar las defensas existentes y mejorar la capacidad y el flujo de los mayores ríos transnacionales cuyo delta se encuentra en el país, al objeto de poder gestionar una rápida crecida de las aguas.

¿Cuánto se ha invertido en el programa y a cuánto ascienden los costes pendientes?

El presupuesto del proyecto en su totalidad asciende a unos 2 300 millones de euros. En cuanto a los costes pendientes, se ha entablado un intenso debate sobre el futuro de la protección frente a inundaciones después de la finalización del programa, así como sobre el mantenimiento de los proyectos completados.

Por ejemplo, uno de los problemas en cuanto a la creación de llanuras aluviales se refiere a la necesidad de mantener bajo control el crecimiento de los árboles. Si los dejamos crecer, pueden reducir la velocidad de flujo del río. De este modo, todos los años talamos cierta cantidad de árboles en el marco de la iniciativa general encaminada a asegurar que el sistema fluvial en su conjunto pueda gestionar caudales elevados. Si lo dejáramos completamente en manos de la naturaleza, tendríamos que aumentar aún más los niveles y la fuerza de los diques. En realidad, un análisis de rentabilidad reveló que la tala de árboles resulta más rentable.

También estamos estudiando si los sedimentos fluviales pueden trasladarse de llanuras aluviales en el curso bajo del río a zonas del delta donde el nivel de sedimentación es escaso. El mantenimiento de los diques también es importante. Los diques deben someterse a mantenimiento y controles cada año y, tradicionalmente, han tenido que reforzarse al cabo de 30 o 40 años. En la actualidad, con el cambio climático, tendrán que realizarse mejoras cada 14 años. Por lo tanto, se trata de un nuevo planteamiento sistémico en el que hay que tener en cuenta las repercusiones del cambio climático, incluida la subida del nivel del mar, e incrementar en consecuencia los niveles de protección.



¿Puede servir el proyecto de modelo para Europa y para el resto del mundo?

A lo largo de más de 20 años hemos participado en organizaciones de cooperación en el ámbito fluvial referidas a los grandes ríos, a saber, el Rin, el Mosa, el Escalda y el Ems, que llegan a los Países Bajos desde otros países. La cooperación en materia de protección frente a inundaciones con países como Alemania o Bélgica ha ocupado un lugar preeminente en los programas, lo que ha dado lugar a una buena coordinación transfronteriza en numerosos proyectos. Y, además, el planteamiento del programa Espacio para el río se están adoptando en todas partes.

Colaborar con la naturaleza cuenta cada vez con más apoyo en la actualidad y, a mi juicio, con razón. He participado en visitas a lugares de todo el mundo, incluidos países asiáticos donde tradicionalmente no se ha concedido valor alguno a las llanuras aluviales. Para ellos se trataba de lograr exclusivamente el desarrollo económico y agrícola, por lo que cometieron los mismos errores que nosotros. Si se conservan llanuras aluviales y se protegen en su estado natural, es posible mantener el desarrollo económico sin perder flexibilidad y capacidad de recuperación al enfrentarse a determinados riesgos.

¿En qué han consistido los beneficios complementarios del proyecto?

Aunque el 95 % del presupuesto se ha destinado a la seguridad hídrica, también hemos contado con pequeñas cantidades para otros objetivos, lo que ha resultado ser bastante conveniente para mejorar la calidad de vida de la población local más afectada por los proyectos. Ello ha incluido la construcción

de nuevas viviendas para las personas que tenían las suyas en llanuras aluviales o de nuevos puertos para las comunidades locales. Tomemos el ejemplo de la ciudad de Nimega, ubicada a orillas del río Waal, cerca de la frontera alemana, en la que un nuevo parque fluvial, nuevos puentes y nuevas obras de construcción a orillas del río han contribuido a mejorar la calidad de vida local, al tiempo que se han ampliado las llanuras aluviales.

La creación de nuevas zonas de ocio también ha sido importante en los Países Bajos, cuya densidad de población es bastante elevada. Aquellas han valorizado las comunidades locales y contribuido a la conservación de las antiguas aldeas tradicionales y de las características del paisaje neerlandés, lo que también es importante para el turismo. Se ha adoptado este mismo enfoque en las zonas costeras para preservar las dunas y las playas.

Los Países Bajos mantienen una relación de amor-odio con el agua. ¿Se trata de una batalla que pueda vencerse, teniendo en cuenta sobre todo, el problema del cambio climático?

Es una batalla que llevamos siglos librando. La inundación de 1953 todavía resuena hoy en la conciencia colectiva neerlandesa y ejerce una gran influencia en nuestras actuales políticas en materia de agua. Se produjeron entonces más de 1 500 víctimas y, como consecuencia de tales inundaciones, los neerlandeses consideran la protección contra inundaciones (marinas y fluviales) una prioridad máxima y esperan que su gobierno garantice que se adopten medidas preventivas. El agua está en nuestros genes e incluso afecta a nuestro modo de gestión a través del modelo de pólderes, que conforma el núcleo de nuestra cultura y nuestra estrategia.

La pregunta que cabe formularse hoy es qué tan rápido nos afectará el cambio climático. Somos conscientes del cambio climático y sus efectos y de que las amenazas actuales son muy distintas de las que nos afectarán dentro de unas décadas. En cuanto a vencer, estoy seguro de que saldremos adelante al menos durante este siglo y posiblemente más allá, aunque únicamente si contamos con la estrategia correcta. El riesgo está ahí, así que nuestro reto consiste en mantener la capacidad de respuesta, para lo que la adaptación es clave.

Willem Jan Goossen,

Asesor político responsable en materia de adaptación al cambio climático y agua
Ministerio de Infraestructuras y Gestión del Agua
La Haya, Países Bajos





El agua en la ciudad

A menudo damos por sentada la disponibilidad de un suministro fiable de agua limpia. Accionamos el grifo y sale agua limpia, lo usamos y el agua «sucia» se va por el desagüe. Para una gran mayoría de europeos, el agua que consumimos en casa es de calidad apta para dicho consumo humano y está disponible las 24 horas del día. El breve lapso transcurrido entre que el agua sale por el grifo y se va por el desagüe constituye una parte muy pequeña de su recorrido total. La gestión del agua en una ciudad no se limita a los sistemas públicos correspondientes. El cambio climático, la expansión urbana y las alteraciones de las cuencas fluviales pueden provocar inundaciones más frecuentes y perjudiciales en las ciudades, lo que enfrenta a las autoridades ante un problema cada vez mayor.

A lo largo de la historia, las personas se han establecido a la orilla de ríos o lagos, donde han construido sus ciudades. En la mayoría de los casos, los cursos traían agua limpia y se llevaban la contaminación. A medida que una ciudad iba creciendo, su necesidad total de agua limpia y el vertido de agua contaminada crecía con ella. En la edad media, casi todos los ríos europeos que fluían por una ciudad hacían las veces de sistema natural de alcantarillado. Tras la industrialización, a partir del siglo XVIII, los ríos también empezaron a recibir los contaminantes emitidos por la industria. Aquellos que no tenían acceso a un pozo tenían que extraer agua del río, una labor diaria engorrosa que llevaban a cabo, sobre todo, mujeres y niños.

Las aguas residuales que escurrían calle abajo y una mayor densidad de población se tradujeron en una rápida propagación de enfermedades que podían tener efectos devastadores en una ciudad, tanto en su población como en su economía. Una ciudad saludable exigía contar con unos trabajadores sanos, lo que era esencial para la prosperidad económica. En vista de ello, la inversión en un sistema público de gestión de aguas no solo

resolvió los problemas de salud derivados de la contaminación del agua, sino que también eliminó las pérdidas económicas debidas a la enfermedad de la población trabajadora, aparte de liberar el tiempo que anteriormente se dedicaba a acarrear el agua.

Estos servicios públicos no constituyeron una novedad. El reconocimiento de que el acceso a un agua limpia es fundamental para la salud pública y la calidad de vida se remonta a miles de años atrás. Hace unos 4 000 años, los antiguos habitantes de la Creta minoica utilizaban ya canalizaciones subterráneas de arcilla para el suministro de agua y el saneamiento e incluso disponían de un [retrete de descarga](#),⁶² según se descubrió durante las excavaciones del palacio de Knossos. Otras civilizaciones antiguas de todo el mundo construyeron instalaciones sanitarias similares a medida que sus ciudades crecían y se enfrentaban a problemas parecidos.

En la actualidad, la importancia del acceso al agua potable y al saneamiento se integra en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, concretamente en el [Objetivo 6](#).⁶³ «Garantizar la disponibilidad de



agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos». A los países europeos les va relativamente bien en este ámbito. En la mayoría de los países europeos, **más del 80 %**⁶⁴ de la población total está conectada a un sistema público de suministro de agua.

Demanda en constante aumento

A pesar de las inversiones en infraestructuras y de las mejoras tecnológicas, **la gestión del agua de una ciudad**⁶⁵, tanto de entrada como de salida, sigue siendo una tarea tan compleja como antes, que presenta, no obstante, nuevos problemas.

En muchas ciudades, el problema se refiere a las ingentes cantidades. Cada vez más personas necesitan y consumen más agua. En la actualidad, unas tres cuartas partes de la población europea viven en ciudades y zonas urbanas. Algunas de estas ciudades congregan millones de habitantes en una superficie relativamente pequeña. En el pasado, el tamaño de una ciudad dependía principalmente de la disponibilidad de recursos hídricos cercanos. Muchas ciudades europeas, incluidas Atenas, Estambul y París, recurren actualmente a fuentes de agua lejanas, que en ocasiones se encuentran a 100 o 200 kilómetros de distancia. Este trasvase del agua puede tener efectos negativos en los ecosistemas dependientes del río o lago de que se trate.

Dependiendo del tamaño de la red pública de abastecimiento, la tarea de suministrar agua limpia y recoger agua residual requiere una red de estaciones de bombeo que pueden consumir grandes cantidades de energía. Si esta electricidad la generan centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles como el carbón y el petróleo, las redes públicas de agua podrían ser responsables de la emisión de cantidades importantes de gases de efecto invernadero y contribuir así al cambio climático.

El agua de la red de suministro público debe ser de mayor calidad que la de cualquier otro sector, ya que se utiliza para beber, cocinar, ducharse y lavar ropa o vajilla. En Europa se suministra un promedio de, **144 litros**⁶⁶ de agua dulce por persona y día para el consumo doméstico, excluida de este cómputo el agua reciclada, reutilizada o desalinizada. Se trata de una cantidad casi tres veces superior a los **requisitos de agua establecidos**⁶⁷ para satisfacer las necesidades humanas básicas. Lamentablemente, no toda el agua suministrada termina utilizándose.

Resolución del problema de las fugas y las «pérdidas» de agua

Las modernas redes públicas de agua consisten en interminables canalizaciones y sistemas de bombeo. Con el tiempo, las canalizaciones se rompen y se producen fugas. Puede llegar a «perderse» hasta un **60 % del agua**⁶⁸ debido a fugas en la red de distribución. Un orificio de tres milímetros de ancho en una tubería puede ocasionar una pérdida de 340 litros de agua al día, lo que equivale aproximadamente al consumo de un hogar. Reparar las fugas puede generar importantes ahorros de agua. En Malta, por ejemplo, el consumo actual de agua municipal se sitúa en torno al 60 % de su nivel en 1992 y esta impresionante reducción se ha logrado principalmente gracias a la gestión de las fugas.

También se desperdicia agua en el extremo de la canalización. Las autoridades y las empresas de suministro de agua pueden adoptar **diversos planteamientos**,⁶⁹ entre los que se incluye la adopción de políticas de fijación del precio del agua (a través, por ejemplo, de la imposición de gravámenes o recargos sobre su consumo), el fomento del uso de

dispositivos de ahorro de agua (por ejemplo, en duchas o grifos, en lavabos) o el desarrollo de campañas de educación y concienciación.

Una combinación de medidas —políticas de precios para ahorrar agua, reducción de las fugas, instalación de dispositivos de ahorro de agua y de electrodomésticos más eficientes— podría contribuir a lograr un ahorro de hasta el 50 % del agua extraída. El consumo podría **reducirse**⁷⁰ a 80 litros por persona y día en toda Europa.

Estas mejoras potenciales no se limitan a la cantidad de agua disponible, sino que el ahorro de agua también ahorra la energía, lo que es aún más importante, y los demás recursos utilizados para extraerla, bombearla, transportarla y tratarla.

Tratamiento de aguas residuales urbanas

Cuando sale de nuestros hogares, el agua está contaminada por residuos y productos químicos, incluidos los fosfatos utilizados en productos de limpieza. Las aguas residuales se recogen primero en un sistema de recogida de aguas residuales y, posteriormente, se **tratan en un centro designado**⁷¹ con objeto de eliminar los componentes nocivos para el medio ambiente y la salud humana.

Al igual que el nitrógeno, el fósforo actúa como fertilizante. El exceso de fosfatos en las masas de agua puede dar lugar a un crecimiento excesivo de determinadas plantas acuáticas y de algas. Ello agota el oxígeno en el agua y asfixia a otras especies. Reconociendo tales efectos, la legislación de la UE establece unos límites estrictos en cuanto al contenido de fósforo de diversos productos, incluidos los detergentes domésticos, lo que ha dado lugar a mejoras sustanciales a lo largo de las últimas décadas.

La proporción de hogares conectados a instalaciones de tratamiento de aguas residuales varía en Europa. En Europa central ^(vi), por ejemplo, el [índice de conexión es del 97 %](#)⁷². En los países de Europa meridional, sudoriental y oriental, suele ser inferior, aunque a lo largo de los últimos diez años ha aumentado hasta alcanzar el 70 %. A pesar de las mejoras significativas logradas en los últimos años, en torno a 30 millones de personas siguen sin estar conectadas a plantas de tratamiento de aguas residuales en Europa. No estar conectado a una planta de tratamiento colectivo no significa necesariamente que todas las aguas residuales se liberen al medio ambiente sin tratamiento. En zonas escasamente pobladas, los costes de conexión de las viviendas a una planta de tratamiento colectiva podrían ser significativamente mayores que los beneficios generales y las aguas residuales de tales viviendas pueden tratarse en pequeñas instalaciones que garanticen una gestión adecuada.

Una vez depurada correctamente, el agua usada puede ser devuelta a la naturaleza, donde puede reabastecer ríos y aguas subterráneas. Sin embargo, ni siquiera las plantas de tratamiento más avanzadas pueden ser capaces de eliminar completamente determinados contaminantes como, por ejemplo, los microplásticos y los nanoplásticos que se utilizan a menudo en productos de cuidado personal. No obstante, un análisis reciente de la AEMA indica que [los ríos y lagos situados en zonas urbanas europeas](#)⁷³ están cada vez más limpios gracias a las mejoras logradas en los proyectos de tratamiento y restauración de aguas residuales.

Una alternativa consiste en reutilizar directamente el agua después de su tratamiento pero, hasta la fecha, solo se reutiliza anualmente⁷⁴ un volumen aproximado de [mil millones de metros cúbicos](#) de aguas residuales urbanas tratadas, lo que equivale aproximadamente al 2,4 % de los efluentes de aguas residuales urbanas tratados o a menos del 0,5 % del volumen anual de agua dulce extraída en la UE. Reconociendo los posibles beneficios de reutilizar el agua, la Comisión Europea propuso en mayo de 2018 [nuevas normas para estimular y facilitar la reutilización del agua](#)⁷⁵ en la UE para el riego agrícola.

Turismo de masas en tiempos de cambio climático

También hay que mencionar el problema de gestionar la demanda adicional de agua. Muchas capitales y ciudades costeras europeas son destinos turísticos populares. Para ilustrar la magnitud de este problema, consideremos el ejemplo de la región de París. En 2017⁷⁶, los poderes públicos tuvieron que suministrar agua limpia y tratar las aguas residuales no solo de los 12 millones de habitantes sino, también de los cerca de 34 millones de turistas. De hecho, a los turistas corresponde [en torno al 9 %](#)⁷⁷ del consumo total anual de agua en Europa.

En algunos casos puede darse una combinación de factores. Barcelona es una ciudad de aproximadamente 1,6 millones de habitantes situada en un entorno natural en el que el agua escasea. Según el Ayuntamiento de Barcelona, en 2017 visitaron la ciudad 14,5 millones de turistas. Varios años consecutivos de grave sequía desencadenaron en 2008 una crisis hídrica sin precedentes. Antes

^(vi) A efectos de las estimaciones expuestas, se hace uso de las siguientes agrupaciones: Europa central consta de Austria, Bélgica, Dinamarca, Alemania, Luxemburgo, Países Bajos, Suiza y Reino Unido; Europa meridional consta de Grecia, Italia, Malta y España; Europa sudoriental consta de Bulgaria, Rumanía y Turquía y Europa oriental consta de la República Checa, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia y Eslovenia.

de la temporada de verano, los embalses de la ciudad estaban apenas al 25 % de su capacidad. Aparte de las campañas de sensibilización pública y de la adopción de recortes drásticos del consumo, Barcelona se vio obligada a importar agua de otras partes de España y de Francia. En mayo, los buques que transportaban agua dulce comenzaron a descargar su preciosa carga en el puerto.

Desde entonces se han tomado numerosas medidas. La ciudad ha invertido en plantas de desalación, está invirtiendo en agua reutilizada y ha elaborado un plan para ahorrar agua. A pesar de estas medidas, la escasez de agua sigue amenazando Barcelona y generando consecuentemente un debate público. Las proyecciones del cambio climático para la región mediterránea prevén más episodios de calor extremo y cambios en los niveles de precipitaciones. En otras palabras, muchas ciudades mediterráneas tendrán que lidiar con más calor y menos agua.

Gestionar el exceso de agua

No tener suficiente agua puede ser bastante dañino, pero recibir demasiada puede ser desastroso. En 2002, Praga sufrió inundaciones devastadoras en las que 17 personas perdieron la vida y 40 000 tuvieron que ser evacuadas. Los daños totales sufridos por la ciudad ascendieron a **1 000 millones de euros**⁷⁸. Desde ese desastroso acontecimiento, la ciudad ha invertido mucho en desarrollar un sistema de defensa contra inundaciones más fiable, basado principalmente en «infraestructuras grises»: estructuras artificiales a base de hormigón, como barreras fijas y móviles y válvulas de seguridad en la red de canalización a lo largo del curso del río Moldava. El coste total estimado de estas medidas ascendió a 146 millones de euros



hasta 2013, pero un análisis de rentabilidad puso de relieve que los beneficios serían mayores que los costes aun cuando solo se produjera un suceso como el de 2002 a lo largo de los próximos 50 años.

Praga no constituye un caso aislado de ciudad amenazada por inundaciones fluviales. De hecho, según una estimación aproximada, el **20 % de las ciudades europeas**⁷⁹ se expone a dicho peligro. El sellado del suelo en zonas urbanas (es decir, la cobertura del suelo con infraestructuras como edificios, vías y aceras) y la transformación de humedales en terrenos destinados a otros fines, reducen la capacidad de la naturaleza de absorber el exceso de agua y, por tanto, aumentan la vulnerabilidad de las ciudades frente a las inundaciones. Aunque llevan utilizándose siglos, las infraestructuras grises pueden ser en ocasiones insuficientes e incluso perjudiciales, sobre todo porque el cambio climático trae consigo un clima más extremo que puede dar lugar a elevados niveles de inundación. Además, son muy costosas y pueden incrementar el riesgo de inundaciones aguas abajo. Trabajar con elementos naturales del paisaje (a los que en los círculos políticos se denomina a menudo «soluciones basadas en la naturaleza» e «infraestructuras verdes»), como llanuras aluviales y humedales, puede ser más barato, fácil de mantener y, ciertamente, más respetuoso con el medio ambiente.


Copenhague es otra ciudad donde el exceso de agua ha causado problemas en el pasado. En este caso no se trató de inundaciones sino de intensas lluvias. Cuatro episodios de lluvia intensa han causado estragos en Copenhague a lo largo de los últimos años. El más importante de ellos se produjo en 2011 y el coste de los daños se disparó hasta los 800 millones de euros.

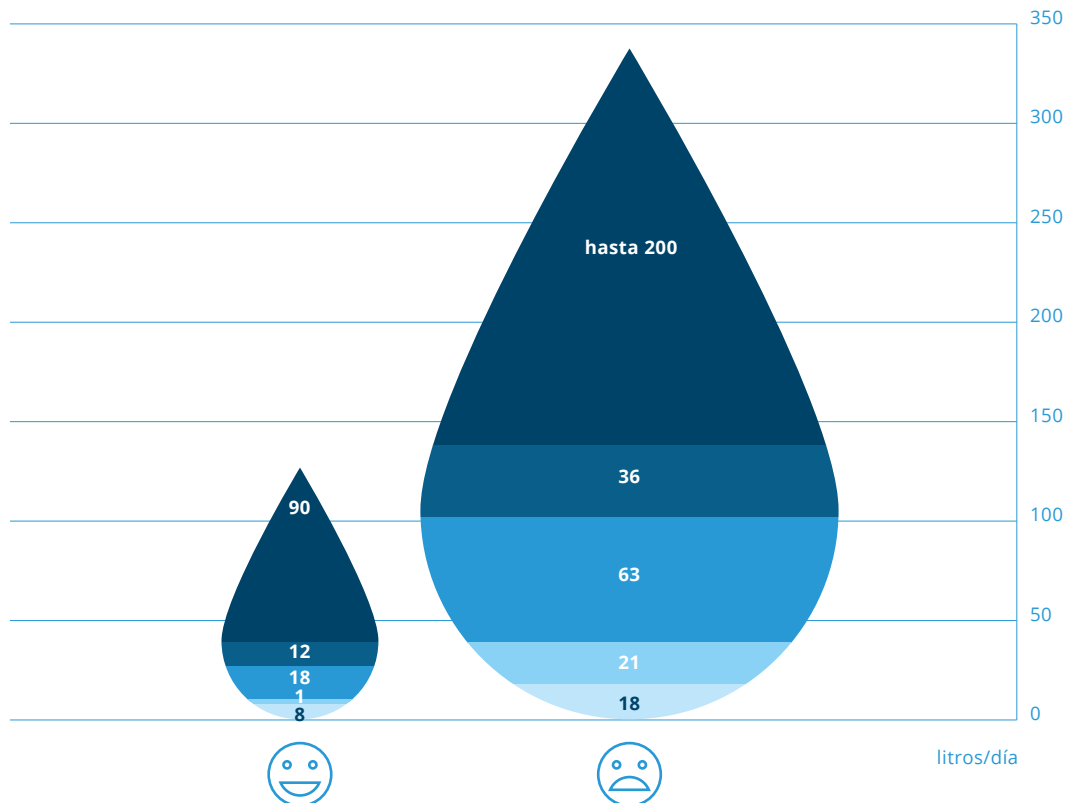
En el marco del **plan de gestión «Cloudburst»**⁸⁰ de Copenhague, adoptado en 2012, se evaluaron los costes de diversas medidas. Una mayor inversión en la red de alcantarillado no solucionaría por sí sola los problemas, ya que el importe necesario sería muy elevado y la ciudad seguiría inundándose. Según el plan, funcionaría mejor una combinación de «infraestructuras grises» tradicionales y soluciones basadas en la naturaleza. Aparte de una ampliación de la red de alcantarillado de Copenhague, se están ejecutando alrededor de 300 proyectos, con plazos que finalizan hasta en 2033, centrados en una mejor retención y drenaje del agua. Entre ellos se incluyen la provisión de más espacios verdes, la restauración de cursos de agua, la construcción de nuevos canales y la creación de lagos.

Ya sea para asegurar un suministro fiable de agua limpia, tratar las aguas residuales o prepararse para inundaciones o periodos de escasez, está claro que administrar agua en una ciudad requiere una planificación y una previsión adecuadas.

Uso del agua en los hogares

De media, se suministran 144 litros ⁽¹⁾ de agua dulce por persona y día para el consumo doméstico en Europa. Es casi el triple del consumo de agua determinado ⁽²⁾ para las necesidades humanas básicas. Podría ahorrarse una proporción significativa de esta agua solo con aplicar unas prácticas cotidianas muy sencillas.

Ducha ⁽³⁾	Cepillado de dientes ⁽⁴⁾	Descarga del inodoro ⁽³⁾	Lavado de la vajilla ⁽³⁾	Lavado de ropa ⁽³⁾
				
 Rociadores de ducha para ahorrar agua 8-9 l/min	 Cerrar el grifo mientras se cepilla los dientes 0 l/min	 Modelos de dos botones para ahorrar agua 3 l por descarga (promedio)	 Lavavajillas de clase A 10 l por lavado (programa ecológico)	 Lavadoras de clase A 60 l por lavado
 Rociadores de ducha antiguos y empotrados al techo 18-20 l/min	 Dejar abierto el grifo mientras se cepilla los dientes 6 l/min	 Inodoros antiguos 9 l por descarga	 Lavar los platos a mano 50-150 l por lavado	 Lavadoras antiguas 130 l por lavado



Nota: El consumo de agua por actividad puede variar de manera considerable. Las cifras anteriores deben considerarse indicativas.

Fuente: ⁽¹⁾ Indicador de la AEMA sobre el uso de recursos hídricos; ⁽²⁾ Un análisis de los índices de escasez del agua y las metodologías, Sustainability Consortium; Brown y Matlock, 2011; ⁽³⁾ Seis consejos para un uso del agua más inteligente, de Vercon, Finlandia; ⁽⁴⁾ Cómo ahorrar agua, de South Staffs Water, Reino Unido.



Manuel Sapiano

Responsable de la política de
aguas | Agencia de Energía
y Agua



Malta: la escasez de agua es una realidad asumida

Malta es uno de los diez países que más escasez de agua padece del mundo. ¿Qué hacer cuando la naturaleza solo proporciona la mitad del agua que necesita su población? Malta «produce» agua limpia e intenta cerciorarse de que no se desperdicie ni una gota. Hablamos con Manuel Sapiano, de la Agencia de Energía y Agua de Malta, sobre nuevas tecnologías, el agua para los hogares y la agricultura y las límpidas aguas de baño que rodean la isla.

¿Cómo se aborda el problema de la escasez de agua en Malta?

Debido a su situación geográfica, la escasez de agua es natural en Malta. El clima mediterráneo, con bajos niveles de precipitaciones y altas temperaturas, da lugar a una baja disponibilidad natural de agua y a pérdidas significativas debidas a la evapotranspiración. Además, la densidad de población en Malta es de aproximadamente 1 400 personas por kilómetro cuadrado. En otras palabras, tenemos una baja disponibilidad de recursos hídricos en una zona muy densamente poblada.

La naturaleza solo puede satisfacer aproximadamente la mitad de nuestras necesidades totales. Desde 1982, Malta «produce» agua mediante la desalación del agua de mar. La desalación se ha complementado con un amplio programa de gestión y reparación de fugas de agua en el que nuestra empresa pública de servicios de agua ha invertido mucho desde el decenio de 1990. Como resultado, nuestra demanda actual de agua municipal equivale a alrededor del 60 % de lo que era en 1992, gracias principalmente a la gestión de fugas. El año pasado introdujimos asimismo un

ambicioso programa de reutilización del agua para reducir aún más la disparidad entre la oferta y la demanda.

La demanda compite por los recursos hídricos naturales de Malta, ya que estos son limitados. Los residentes urbanos o los agricultores piden más agua, pero la naturaleza también la necesita. Cualquier plan de gestión del agua que desarrollemos en Malta debe garantizar que se respeten y satisfagan las necesidades de agua de la naturaleza. Nuestros valles constituyen el núcleo de diversos ecosistemas, algunos de los cuales son endémicos y, por lo tanto, de alto valor ecológico. Por lo tanto, hay zonas en los valles que «no se tocan», ya que la fauna y la flora que viven en ellos —así como sus necesidades de agua— tienen que respetarse.

¿No es la desalación una solución muy cara que conlleva unos impactos significativos en el medio marino?

Lamentablemente, dado que los recursos naturales no son suficientes, «producir» agua dulce es una obligación y no una opción para nosotros. Además, la tecnología de la desalación ha experimentado cambios importantes a lo largo de los últimos años, especialmente en lo que se refiere a la eficiencia energética. La Corporación de Servicios de Agua



(la empresa de servicios de agua maltesa) está introduciendo importantes mejoras en todas sus plantas de desalación, gracias a la financiación de los fondos de cohesión de la UE. La energía necesaria para producir un metro cúbico de agua dulce a partir del agua de mar se reducirá a 2,8 kilovatios-hora. Hace diez años era cerca de 6 kilovatios hora. La tecnología de desalación se ha vuelto muy eficiente y el sector está avanzando continuamente hacia unos niveles de eficiencia más elevados.

Por lo que respecta a los efectos de la desalación en el medio marino, aquellos se refieren fundamentalmente al vertido de salmuera, que es el subproducto del proceso de desalación y se libera en el mar. Nuestras desaladoras son bastante pequeñas y están ubicadas en áreas donde hay fuertes corrientes marinas. La cantidad vertida es limitada y se difunde rápidamente. La compañía del agua realizó estudios preliminares sobre el vertido de nuestras plantas y determinó que el impacto potencial sobre el medio marino se limita a los primeros metros del punto de vertido. Estos resultados ya se han tenido en cuenta y puesto en práctica a través de un diseño más sostenible de las instalaciones de vertido planificadas. Tales estudios continuarán en el marco de un proyecto integrado en el programa LIFE.

La decisión sobre dónde instalar una desaladora debe tener en cuenta muchos factores. El tamaño de la planta también es importante, no solo desde el punto de vista del vertido sino, asimismo, desde el de la seguridad del suministro. Nuestras tres plantas están instaladas estratégicamente en diferentes lugares de la costa debido principalmente a que, en caso de incidentes como un derrame de petróleo, si fuera necesario detener una planta las otras dos podrían seguir funcionando. La geología de la zona es igualmente importante. Las desaladoras de Malta

suministran agua a través de pozos situados en aguas profundas y, por tanto, dependen del efecto purificador del lecho de roca marino. Aquel limita la necesidad de tratamiento previo, lo que a su vez reduce los costes de producción. Se trata de un aspecto de planificación importante, ya que el coste del tratamiento previo puede ser comparable al coste de la desalación en sí.

Dada la escasez natural, ¿cómo contribuyen los ciudadanos malteses a los esfuerzos en materia de ahorro de agua?

Los ciudadanos malteses consumen unos 110 litros por persona y día, lo que equivale a un volumen relativamente bajo en comparación con otros países de la UE. Hay, no obstante, nuevas presiones que deben tenerse en cuenta. Por ejemplo, en el contexto de su reciente crecimiento económico, han llegado a Malta hasta 50 000 extranjeros para trabajar en el país. El sector turístico también ha crecido de manera constante y se estima que supone una población equivalente a unas 40 000 personas. El que haya más personas en las islas se traduce en una mayor demanda de agua. Además, las personas tienen diferentes hábitos en materia de consumo de agua. Si uno está acostumbrado a consumir 250 litros de agua al día en un país rico en agua, es difícil que reduzca dicho consumo a 110 litros en cuestión de días. La Agencia de Energía y Agua está llevando a cabo actualmente una extensa campaña de conservación del agua que tiene en cuenta estas tendencias demográficas y socioeconómicas para abordar de manera integral el problema de la gestión de la demanda de agua.

En este contexto, los precios del agua pueden ciertamente desempeñar una función importante. En Malta, el precio para los usuarios residenciales nacionales es ya

elevado: los usuarios pagan 1,39 euros por metro cúbico por los primeros 33 metros cúbicos anuales que consumen. Cuando se supera esa cantidad, el precio aumenta a 5,14 euros por metro cúbico. Por lo tanto, este mecanismo tarifario de subida escalonada constituye un incentivo en sí mismo para limitar el consumo de agua.

De manera similar, el mercado está ayudando a las personas a consumir menos. Por ejemplo, hoy en día es muy difícil comprar un inodoro nuevo de gran capacidad. Al comprar un grifo, probablemente este ya incorpore un dispositivo de aireación. Las lavadoras y los lavavajillas son cada vez más eficientes en el consumo de agua y energía.

El reciclado del agua también alberga un gran potencial de ahorro que se ha empezado a estudiar.

¿Cómo se utilizará el agua reciclada?

Nos estamos centrando en dos sistemas: el uso agrícola y el uso doméstico. El sistema agrícola, por medio de plantas de depuración, tiene previsto producir siete millones de metros cúbicos de agua reciclada al año. Tal volumen se corresponde con un tercio del consumo de agua agrícola, según nuestras estimaciones.

En el ámbito doméstico, entre aproximadamente un 30 y un 45 % del agua se utiliza para ducharse y un porcentaje similar se emplea en los sistemas de descarga. El uso de agua de ducha, relativamente limpia, en los sistemas de descarga, que no entran en contacto directo con las personas, podría reducir el consumo diario de 110 litros a unos 70 litros por persona. El potencial de ahorro es inmenso, aunque nuestra principal preocupación es siempre la salud pública. La

tecnología tiene que ser segura, porque en última instancia se trata de nuestra salud y de la de nuestras familias.

¿Qué sucede con el uso de agua reciclada en la agricultura?

La agricultura necesita agua. Bombear agua directamente desde los acuíferos subterráneos es una solución relativamente barata y local. El problema es que los acuíferos de Malta están en contacto directo con agua de mar y tienen una capacidad de captación limitada. Extraer grandes cantidades de agua dulce de los acuíferos daría lugar a la infiltración de agua de mar, lo que reduciría la calidad general de las aguas subterráneas y las volvería inutilizables. Sobra decir que todos perderíamos en tal caso.

Para regular la cantidad de agua subterránea que se extrae, casi todos los dispositivos de perforación privados registrados en los últimos años llevan incorporado un contador. Ahora disponemos de una visión más completa del uso y de las necesidades del agua agrícola. También podemos ofrecer un suministro alternativo para los agricultores: aguas residuales tratadas hasta obtener un elevado grado de depuración en el marco del [nuevo Programa de aguas](#)⁸¹ maltés.

¿Cómo reaccionan los agricultores ante la idea de utilizar agua reciclada?

La percepción desempeña una función importante en este caso. Tenemos que cambiar la percepción del agua «reciclada» como agua «residual». Para aumentar el grado de aceptación de la comunidad agrícola, explicamos los niveles de calidad alcanzados por el nuevo proceso de tratamiento. También indicamos que el uso de esta agua no tiene ningún efecto negativo en los cultivos.

Se recurre asimismo, con este fin, a incentivos tarifarios. Se ha establecido un mecanismo tarifario de subida escalonada para el «agua nueva». El primer tramo tarifario no se aplica de momento al sector agrícola, con el fin de aumentar el grado de aceptación del agua reciclada.

Otra medida importante es la creación de pequeños estanques de agua de lluvia en el campo. Desde que Malta se incorporó a la UE, se ha producido un gran aumento del número de solicitudes para la creación de este tipo de depósitos, que cuentan con la financiación del Fondo Agrícola de Desarrollo Regional de la UE.

¿Cómo contribuyen las iniciativas y los fondos de la UE a la gestión del agua en Malta?

El sector del agua es una de las prioridades fundamentales de Malta en el marco del Fondo de Cohesión de la UE. Actualmente, nos centramos en una serie de inversiones verticales en infraestructuras: mejora de la eficiencia energética de la desalación del agua de mar, el nuevo Programa de aguas, mejora de la eficiencia de la distribución del agua, mejora y regulación de la red de recogida de aguas residuales, experimentación con tecnologías innovadoras, campañas de conservación del agua y gestión de la extracción de aguas subterráneas.

Estas acciones se agrupan en el marco de gestión del agua correspondiente al segundo plan de gestión de la cuenca hidrográfica de Malta a través de un proyecto integrado. Este proyecto integrado también está financiado por el [programa LIFE](#)⁸² de la UE y comprende actividades de sensibilización, fomento de la adopción de nuevas tecnologías y nuevas prácticas y gestión de cuestiones de gobernanza. También se está estudiando cómo podrían ponerse en común estos





conocimientos con otras islas y zonas costeras del Mediterráneo a través de iniciativas europeas y regionales.

¿Cuál es el estado de las aguas marinas que rodean Malta?

Hay factores específicos, como nuestra alta densidad de población, el carácter intensivo de nuestro sector turístico y el uso de las zonas costeras y de las aguas marinas con fines comerciales y recreativos que ejercen presión sobre el medio marino. No obstante, a lo largo de los últimos años se han logrado mejoras significativas gracias fundamentalmente a la financiación y la legislación de la UE. Un ejemplo importante se refiere a la mejora de la calidad de nuestras aguas costeras: los **resultados más recientes**⁸³ revelan que nuestras aguas de baño son de excelente calidad. Sin duda, la aplicación de la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas de la UE, a través de la construcción de tres nuevas plantas, ha contribuido a esta mejora.

También estamos estudiando cómo mejorar la gestión de nutrientes en la agricultura y cómo reducir la contaminación derivada de las escorrentías. La calidad de las aguas costeras es vital para Malta. Dada la elevada densidad de población del país, disfrutar del mar durante los meses de verano también forma parte de nuestra vida diaria, por lo que unas playas limpias y unas aguas de baño de calidad elevada son importantes no solo para el turismo, sino también, para la población local.

Manuel Sapiano

Responsable de la política de aguas
Agencia de Energía y Agua, Malta



Gobernanza — El agua en movimiento

El agua está en constante movimiento. También facilita el desplazamiento de embarcaciones, peces y de todos los demás animales y plantas que viven en ella. La salud de ríos, lagos y océanos debe tener en cuenta la circulación del agua, que trasciende las fronteras geopolíticas. En vista de ello, la cooperación regional e internacional es un elemento íntimamente ligado a las políticas de la Unión Europea en materia de agua desde el decenio de 1970.

Desde su nacimiento en la Selva Negra alemana hasta su desembocadura en la costa del Mar Negro, el Danubio atraviesa montañas, valles, llanuras, innumerables poblaciones, incluidas Viena, Bratislava, Budapest y Belgrado, y diez países. En su viaje de casi 3 000 kilómetros, el Danubio confluye con los afluentes que transportan agua de otros nueve países. Hoy en día, millones de personas de todo el continente europeo están conectadas de una u otra manera al Danubio y a sus afluentes.

Lo que sucede aguas arriba tiene repercusión, aunque no sólo, aguas abajo. Está claro que los contaminantes liberados aguas arriba se transportarán aguas abajo, aunque los buques remontan la corriente también pueden facilitar la propagación de especies exóticas, como, por ejemplo, la [almeja asiática](#)⁸⁴, que se está desplazando hacia el oeste en el Danubio y que puede colonizar grandes zonas a menudo en detrimento de las especies nativas. Cuando los contaminantes o las especies exóticas entran en esta masa de agua, se convierten instantáneamente en un problema compartido.

Gobernanza más allá de la masa terrestre

Las estructuras de gobernanza actuales se basan casi en su totalidad en una asignación común de la masa terrestre a los territorios. Podemos acordar normas comunes que se apliquen dentro de una zona definida y establecer organismos para hacer cumplir tales normas comunes. Podemos pactar incluso zonas económicas en el mar y reclamar los recursos que tales zonas contengan. Ciertos buques pueden estar autorizados a faenar en esas zonas; las empresas pueden tener derecho a prospectar minerales del lecho marino. Pero, ¿qué sucede cuando los peces migran al norte o las islas flotantes de plástico acaban en sus costas?

A diferencia de las masas terrestres, el agua está en constante movimiento, sea cual fuere su forma, desde una única gota de lluvia hasta una fuerte corriente oceánica o una marejada ciclónica. Las poblaciones de peces y los contaminantes, incluidos productos químicos invisibles como los plaguicidas y contaminantes visibles como los plásticos, no respetan las fronteras geopolíticas ni las zonas económicas definidas por acuerdos internacionales entre Estados. Al igual que

el aire que respiramos, unos ríos, lagos y mares más limpios y saludables requieren un planteamiento de gobernanza más amplio basado en la cooperación regional e internacional.

Gestión de cuencas hidrográficas

Un enfoque de refuerzo de la cooperación es uno de los principios clave que subyacen tras las políticas de la UE en materia de agua. La [Directiva marco sobre el agua de la UE](#)⁸⁵ — uno de los pilares de la legislación sobre el agua de la UE— considera un sistema fluvial como una unidad geográfica e hidrológica única, independientemente de las fronteras administrativas y políticas. La Directiva obliga a los Estados miembros a elaborar planes de gestión de cuenca hidrográfica. Dado que muchos de los ríos europeos cruzan fronteras nacionales, estos planes de gestión de cuenca hidrográfica se elaboran y aplican en cooperación con otros países, incluidos países europeos que no son Estados miembros de la UE.

La cooperación en torno al Danubio es una de las iniciativas más antiguas de gestión de aguas transfronterizas, pues data de finales del siglo XIX. Con el tiempo, la atención ha pasado de la navegación a cuestiones medioambientales como la contaminación y la calidad del agua. En la actualidad, las iniciativas para garantizar el uso y la gestión sostenibles del Danubio se coordinan en torno a la [Comisión Internacional para la Protección del Danubio](#)⁸⁶ (CIPD), que reúne a 14 Estados cooperantes (tanto Estados miembros de la UE como terceros países) y a la propia UE y cuenta con un mandato que comprende toda la cuenca hidrográfica del Danubio e incluye sus afluentes, así como los recursos hídricos subterráneos. La CIPD es el organismo responsable del desarrollo y la ejecución del plan de gestión de la cuenca hidrográfica del Danubio.



Existen órganos de gobernanza similares para otras cuencas hidrográficas internacionales de la UE, como las del Rin y el Mosa.

La Directiva marco sobre el agua exige asimismo a las autoridades que permitan la participación pública en los procesos de toma de decisiones referidos al desarrollo y la aplicación de planes hidrológicos de cuenca. Los Estados miembros o las autoridades de gestión de las cuencas hidrográficas pueden cumplir este requisito de participación pública de diversas maneras. Por ejemplo, la CIPD habilita la participación pública fundamentalmente a través de la participación activa de organizaciones de partes interesadas y de la consulta pública durante la fase de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca.

Habida cuenta de sus enormes dimensiones, la gobernanza de los océanos sigue representando un problema aún más complejo.

Océanos — De rutas comerciales a derechos extractivos en aguas profundas

A lo largo de la mayor parte de la historia humana, los mares y océanos han constituido un misterio explorado por todos los marinos. Comerciantes, invasores y exploradores los utilizaban como corredores de transporte que conectaban un puerto con otro. El control de puertos clave y de las rutas marítimas que los conectaban fue el germen del poder político y económico. Hasta comienzos del siglo XVII, en el clímax de los monopolios nacionales sobre ciertas rutas comerciales, no empezó a cuestionarse este enfoque de acceso exclusivo.

El filósofo y jurista neerlandés Hugo Grocio afirmó en su obra *Mare liberum (La libertad de los mares)*, de 1609, que los mares eran territorio internacional y que ningún Estado podía reclamar soberanía sobre ellos. El libro de Grocio no solo ofreció legitimidad a las demás naciones marítimas que participaban en el comercio mundial, sino que también contribuyó de manera fundamental a dar forma al Derecho del mar moderno. Hasta principios del siglo XX, los derechos de una nación comprendían las aguas situadas a un tiro de cañón (lo que equivale a aproximadamente 3 millas náuticas o 5,6 kilómetros) de su costa.

El debate internacional entablado a propósito del derecho de las naciones a acceder a las rutas del comercio marítimo ha ido convirtiéndose con el tiempo en un debate sobre el derecho a extraer recursos. Durante el siglo XX, casi todos los países^(vii) fueron ampliando sus reivindicaciones. Estas varían entre las 12 millas náuticas (22 kilómetros) de aguas territoriales a las 200 millas náuticas (370 kilómetros) correspondientes a las zonas económicas exclusivas y las 350 millas náuticas (650 kilómetros) referidas a la plataforma continental. El Derecho internacional vigente lo conforma en gran medida la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM), que entró en vigor en 1994.

Aparte de introducir normas comunes para la definición de las diferentes zonas jurisdiccionales nacionales, la Convención establece que los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino y exige la cooperación internacional y regional. Además, la Convención se refiere al principio

^(vii) Solo dos países, Jordania y Palau, y ciertas zonas siguen aplicando la norma de las tres millas náuticas.

del patrimonio común de la humanidad, que sostiene que el patrimonio cultural y natural en zonas definidas (en este caso, el fondo marino, el fondo oceánico y el subsuelo) debe preservarse para las generaciones futuras y estar protegido frente a la explotación.

En estas complejas estructuras de gobernanza, siempre es un problema acordar normas comunes y alcanzar un equilibrio adecuado entre la protección del patrimonio natural y los intereses económicos.

La ratificación de la Convención precisó de casi dos décadas, debido principalmente a las discrepancias sobre la propiedad y la explotación de minerales en el fondo marino profundo y en el fondo oceánico. En virtud de la Convención se creó un organismo internacional, la [Autoridad Internacional de los Fondos Marinos](#),⁸⁷ para controlar y autorizar la prospección y la explotación mineras en el fondo marino más allá de los límites de la zona sujeta a la jurisdicción de las naciones.

Otras estructuras de gobernanza y convenciones tratan diversos aspectos de la gobernanza oceánica. Por ejemplo, la [Organización Marítima Internacional](#)⁸⁸ (OMI) es un organismo de las Naciones Unidas especializado en el transporte marítimo que se ocupa, entre otras cuestiones, de la prevención de la contaminación marina causada por los buques. Inicialmente, su labor de protección marina se centró fundamentalmente en la contaminación por hidrocarburos, pero a lo largo de los últimos decenios se ha ampliado, en virtud de una serie de convenios internacionales, para englobar la contaminación química y otras formas de contaminación, así como las especies invasoras transportadas por aguas de lastre.

La contaminación en el agua puede deberse a contaminantes liberados directamente en ella o emitidos a la atmósfera. Algunos de los contaminantes liberados a la atmósfera pueden terminar depositándose posteriormente en superficies terrestres y acuáticas. Algunos de estos contaminantes que afectan a los entornos acuáticos también están regulados por acuerdos internacionales, como el [Convenio de Estocolmo](#)⁸⁹ sobre contaminantes orgánicos persistentes, el [Convenio de Minamata](#)⁹⁰ sobre el mercurio y el [Convenio sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia](#).⁹¹

Gobernanza de los mares de Europa — Mundial, europea y regional

En el informe de la AEMA *State of Europe's seas*⁹² (Situación de los mares europeos) se concluyó que los mares de Europa pueden considerarse productivos, pero no sanos ni limpios. Pese a la consecución de ciertas mejoras, algunas actividades económicas en el mar (por ejemplo, la sobrepesca de algunas poblaciones de especies comerciales y la contaminación por buques o actividades extractivas) y la contaminación de las actividades terrestres están ejerciendo cada vez más presión sobre los mares europeos. El cambio climático también está contribuyendo a intensificar estas presiones.

Algunas de ellas están relacionadas con actividades realizadas más allá de las fronteras de la UE. También se da el caso contrario, las actividades económicas y la contaminación originarias de la UE tienen efectos fuera de las fronteras y los mares de la Unión. La cooperación regional e internacional es la única forma de gestionar eficazmente estas presiones.





En este contexto, no sorprende que la Unión Europea sea parte de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. En tales casos, el Derecho de la UE se adecua a los acuerdos internacionales, aunque establece objetivos y estructuras de gobernanza específicos para gestionar y proteger los recursos comunes. Por ejemplo, la [Directiva marco sobre la estrategia marina](#)⁹³ de la UE pretende lograr un buen estado medioambiental de los mares europeos y proteger los recursos de los que dependen actividades económicas y sociales. Para ello, establece objetivos generales y obliga a los Estados miembros de la UE a desarrollar una estrategia y aplicar las medidas pertinentes. La [política pesquera común](#)⁹⁴ establece normas comunes para la gestión de la flota pesquera de la UE y la conservación de las poblaciones de peces.

Al igual que los acuerdos internacionales, las políticas marinas de la UE exigen la cooperación regional e internacional. En los cuatro mares regionales de la UE (el Mar Báltico, el Atlántico Nordeste, el Mar Mediterráneo y el Mar Negro), los Estados miembros comparten aguas marinas con otros Estados ribereños vecinos. Cada uno de estos mares regionales cuenta con una estructura de cooperación establecida en diversos acuerdos regionales.

La UE es parte de tres de los cuatro [convenios marítimos regionales](#):⁹⁵ el Convenio de Helsinki para el Mar Báltico, el Convenio OSPAR sobre la protección del medio ambiente marino del Atlántico Nordeste y el Convenio de Barcelona para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo. El Convenio de Bucarest para la protección del Mar Negro contra la contaminación deberá modificarse

para que la UE pueda adherirse a él en calidad de parte. A pesar de sus diversos niveles de ambición y de sus estructuras de gobernanza ligeramente distintas, todos estos convenios marítimos regionales tienen por objeto proteger el medio marino en sus respectivas zonas y promover una cooperación más estrecha entre Estados ribereños y signatarios.

A nivel mundial, el [Programa regional de mares](#)⁹⁶ de las Naciones Unidas promueve un enfoque común de los «mares comunes» entre los 18 convenios marítimos regionales de todo el mundo. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas también incluye un objetivo específico, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 14 sobre la [vida subacuática](#)⁹⁷, orientado a proteger los ecosistemas marinos y costeros. La UE ha [colaborado activamente](#)⁹⁸ en el proceso de elaboración de la Agenda 2030 y ya ha adoptado medidas para iniciar su aplicación.

Cuando los intereses trascienden los Estados

Los objetivos y las normas comunes funcionan mejor cuando se aplican correctamente y son respetados por todas las partes interesadas. Las autoridades nacionales pueden establecer cuotas de pesca, pero su aplicación depende de las flotas pesqueras. La utilización de artes ilegales, la captura de peces de una talla inferior a la mínima autorizada, la pesca en aguas de otros países o la sobrepesca no pueden eliminarse si los pescadores no cumplen la normativa o si las autoridades no

la hacen cumplir. Las repercusiones, en este caso, una disminución de las poblaciones de peces, un aumento del desempleo en las comunidades pesqueras o unos precios más altos, se perciben a menudo en segmentos más amplios de la sociedad y en varios países.

Reconociendo que las actividades de diversas partes interesadas repercuten en la salud general de los océanos, los debates que hasta la fecha controlaban los gobiernos han empezado a contar cada vez más con la participación de partes interesadas no estatales. En última instancia, en el marco de la [Conferencia sobre los océanos de las Naciones Unidas](#)⁹⁹ celebrada en junio de 2017 en Nueva York, gobiernos y partes interesadas como por ejemplo, representantes del ámbito académico, la comunidad científica y el sector privado, asumieron cerca de 1 400 compromisos voluntarios encaminados a emprender acciones concretas para proteger los océanos y contribuir así a la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14. Uno de estos compromisos lo contrajeron nueve de las mayores empresas pesqueras del mundo, cuyos ingresos combinados equivalen a aproximadamente un tercio de los obtenidos por las 100 principales empresas del sector pesquero. Aquellas se comprometieron a [eliminar las capturas ilegales](#)¹⁰⁰ (lo que incluye el uso de artes ilegales y superar las cuotas de captura de sus cadenas de suministro). A medida que más empresas y personas contraigan compromisos tales y emprendan medidas, será posible que, juntos, logremos marcar la diferencia.

Buena gestión del agua

Para mantener unos ríos, lagos y océanos más limpios y en un estado óptimo, se necesita un enfoque más amplio acerca de la buena gestión, basado en la cooperación regional e internacional. El enfoque cooperativo más amplio es uno de los principios fundamentales en que se apoyan las políticas europeas de aguas.



- 1** Convenio OSPAR para el Atlántico del Nordeste (y sus cinco áreas administrativas)
- 2** Convenio de Helsinki para el mar Báltico
- 3** Convenio de Barcelona para el mar Mediterráneo
- 4** Convenio de Bucarest para el mar Negro

- 5** Comisión Internacional para la Protección del Río Danubio

Nota: este mapa ilustra algunas de las estructuras de buena gestión mencionadas en *Señales 2018: El agua es vida*, de la AEMA. No es exhaustivo.

Fuente: AEMA.

Fuentes principales de la AEMA

- Informe de la AEMA n.º 08/2012 — [European waters — assessment of status and pressures](#) (Aguas europeas: evaluación del estado y las presiones)
- Informe de la AEMA n.º 02/2015 — [State of Europe's seas](#) (Estado de los mares de Europa)
- Informe de la AEMA n.º 26/2016 — [Rivers and lakes in European cities](#) (Ríos y lagos de ciudades europeas)
- Informe de la AEMA n.º 01/2017 — [Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016](#) (Cambio climático, impactos y vulnerabilidad en Europa 2016)
- Informe de la AEMA n.º 16/2017 — [Food in a green light](#) (Alimentos desde una perspectiva ecológica)
- Informe breve de la AEMA n.º 05/2018 — [Citizens collect plastic and data to protect Europe's marine environment](#) (Los ciudadanos recogen plástico y datos para proteger el medio marino europeo)
- Informe de la AEMA n.º 02/2018 — [European Bathing Water Quality in 2017](#) (Calidad de las aguas de baño europeas en 2017)
- Informe breve de la AEMA n.º 03/2018 — [Environmental pressures of heavy metal releases from Europe's industry](#) (Presiones medioambientales de las emisiones de metales pesados de la industria europea)
- Informe de la AEMA n.º 07/2018 — [European waters — assessment of status and pressures 2018](#) (Aguas europeas: evaluación del estado y las presiones 2018)
- Indicador de la AEMA sobre el [tratamiento de aguas residuales urbanas](#)
- Indicador de la AEMA sobre la [utilización de recursos de agua dulce](#)
- Indicador de la AEMA sobre [temperaturas mundiales y europeas](#)

Notas finales

1. <http://ec.europa.eu/citizens-initiative/public/initiatives/successful/details/2012/000003>
2. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water/>
3. <https://sustainabledevelopment.un.org/>
4. <http://www.icpdr.org/main/>
5. <https://www.ospar.org/convention>
6. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3/>
7. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3/>
8. <https://www.eea.europa.eu/highlights/better-mix-of-measures-including>
9. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3/>
10. <https://www.eea.europa.eu/publications/food-in-a-green-light>
11. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
12. http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/legislation/directive_en.htm
13. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/index_en.html
14. <https://www.eea.europa.eu/highlights/good-news-for-holiday-makers>
15. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>
16. https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vella/announcements/blue-ocean-economy-shared-heritage-common-future-mediterranean-leadership-summit-malta_en
17. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-waters-assessment-2012>
18. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water/>
19. <http://prtr.ec.europa.eu/>
20. <https://www.eea.europa.eu/highlights/environmental-presures-from-industrys-heavy>
21. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-4>
22. <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/biodiversity>
23. <https://www.eea.europa.eu/highlights/restoring-floodplains-and-wetlands-offer>
24. http://ec.europa.eu/environment/nature/pdf/SoN%20report_final.pdf
25. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
26. <https://www.cbd.int/sp/targets/rationale/target-11/>
27. http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm
28. http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm
29. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/action_plan/communication_en.pdf
30. http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf
31. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0111913>
32. <https://www.eea.europa.eu/themes/water/europes-seas-and-coasts/assessments/marine-litterwatch>
33. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
34. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-5_en.htm

35. https://ec.europa.eu/commission/news/single-use-plastics-2018-may-28_en
36. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.7b02368>
37. <https://orbmedia.org/sites/default/files/FinalBottledWaterReport.pdf>
38. <https://www.yorkshirepost.co.uk/read-this/bring-us-your-tupperware-say-morrisons/>
39. <https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-poses-increasingly-severe>, <https://www.eea.europa.eu/highlights/preparing-europe-for-climate-change>
40. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>, page 111
41. <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages>
42. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-and-food-borne-diseases-1/assessment>
43. <https://www.the-scientist.com/the-nutshell/ocean-heat-wave-wreaked-havoc-on-great-barrier-reef-30852>
44. <http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP137.pdf>
45. <http://climatescience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780190228620.001.0001/acrefore-9780190228620-e-634>
46. https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/IND-398-en
47. <https://www.nature.com/articles/nature21068>
48. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>, page 108
49. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-04086-4>
50. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-04322-x>; <https://www.nature.com/articles/d41586-018-04086-4>, <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0006-5>
51. <https://www.nature.com/articles/ncomms14375>
52. <https://www.theguardian.com/world/2017/sep/27/climate-change-made-lucifer-heatwave-far-more-likely-scientists-find>
53. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature-8/assessment>
54. <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page3.php>
55. <https://www.eea.europa.eu/highlights/climate-change-poses-increasingly-severe>
56. <https://www.eea.europa.eu/highlights/adapting-to-climate-change-european>
57. http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm
58. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/eu-adaptation-policy/covenant-of-mayors>
59. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/autonomous-adaptation-to-droughts-in-an-agro-silvo-pastoral-system-in-alentejo>
60. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>
61. <https://www.ruimtevoorderivier.nl/english/>
62. <https://www.nature.com/news/the-secret-history-of-ancient-toilets-1.19960>
63. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6>
64. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>
65. <https://www.eea.europa.eu/publications/rivers-and-lakes-in-cities>
66. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>
67. [http://oamk.fi/~mohameda/materiaali16/Water %20and %20environmental %20management %202015/2011_Brown_Matlock_Water-Availability-Assessment-Indices-and-Methodologies-Lit-Review.pdf](http://oamk.fi/~mohameda/materiaali16/Water%20and%20environmental%20management%202015/2011_Brown_Matlock_Water-Availability-Assessment-Indices-and-Methodologies-Lit-Review.pdf)
68. http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/plumbing18.pdf
69. <https://www.eea.europa.eu/themes/water/water-management/water-management-in-europe>

70. <https://www.eea.europa.eu/themes/water/water-management/water-management-in-europe>
71. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-4>
72. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-4>
73. <https://www.eea.europa.eu/highlights/restoring-european-rivers-and-lakes>
74. <http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>
75. <http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>
76. <http://www.europe1.fr/economie/nombre-record-de-touristes-en-2017-pour-paris-et-sa-region-3581510>
77. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>
78. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/realisation-of-flood-protection-measures-for-the-city-of-prague>
79. <https://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-flood-management/#page=11>
80. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-rains-and-stormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudburst-management-plan>
81. <http://www.independent.com.mt/articles/2018-04-03/local-news/New-Water-to-become-more-accessible-6736187397>
82. <http://ec.europa.eu/environment/life/>
83. <https://www.eea.europa.eu/highlights/good-news-for-holiday-makers>
84. <https://www.icpdr.org/main/issues/invasive-species>
85. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
86. <http://www.icpdr.org/main/>
87. <https://www.isa.org.jm/>
88. <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>
89. <http://chm.pops.int/>
90. <http://www.mercuryconvention.org/>
91. <https://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>
92. <https://www.eea.europa.eu/media/newsreleases/europe2019s-seas-productive-but-not>
93. http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm
94. https://ec.europa.eu/fisheries/cfp_en
95. http://ec.europa.eu/environment/marine/international-cooperation/regional-sea-conventions/index_en.htm
96. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/working-regional-seas>
97. <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>
98. http://ec.europa.eu/environment/sustainable-development/SDGs/implementation/index_en.htm
99. <https://oceanconference.un.org/>
100. <https://www.theguardian.com/environment/2017/jun/09/nine-of-worlds-biggest-fishing-firms-sign-up-to-protect-oceans>

Señales de la AEMA 2018

El agua es vida

El agua es, de hecho, muchas cosas: es una necesidad vital, un hogar, un recurso local y global, un corredor de transporte y un regulador del clima. También, a lo largo de los dos últimos siglos se ha convertido en el final de trayecto de numerosos contaminantes liberados en la naturaleza y en una mina recién descubierta rica en minerales que aguardan ser explotados. Para seguir disfrutando de los beneficios del agua limpia y de unos océanos y ríos sanos, necesitamos un cambio fundamental en la forma en que usamos y tratamos el agua.

European Environment Agency

Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

Tel: +45 33 36 71 00
Internet: eea.europa.eu
Informaciones: eea.europa.eu/enquiries



Publications Office

Agencia Europea del Medio Ambiente

