

# SEÑALES DE LA AEMA 2009

1831-2608

**CUESTIONES MEDIOAMBIENTALES  
DE CAPITAL IMPORTANCIA PARA EUROPA**



Diseño de portada: © ZOB 2008  
Ilustración de portada: © ZOB 2008  
Ilustraciones: © ZOB 2008  
Maquetación: AEMA

### **Aviso legal**

El contenido del presente informe no refleja necesariamente la opinión oficial de la Comisión Europea ni de otras instituciones de la Comunidad 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.

### **Todos los derechos reservados**

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente publicación por cualquier medio, electrónico o mecánico, inclusive fotocopia, grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin la autorización por escrito del titular de los derechos de autor. Para derechos de traducción o reproducción, póngase en contacto con AEMA (véase la dirección al pie de esta página).  
En Internet, a través del servidor Europa ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)), pueden consultarse otras muchas informaciones sobre la Unión Europea.

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 2009

ISBN 978-92-9167-382-7  
ISSN 1831-2608  
DOI 10.2800/52474

© AEMA, Copenhagen, 2009

### **Edición ecológica**

La presente publicación ha sido impresa de acuerdo con normas medioambientales rigurosas.

### **Impreso por Schultz Grafisk**

- Certificado de gestión ambiental: ISO 14001
- IQNet – Red de certificación internacional DS/EN ISO 14001:2004
- Certificado de calidad: ISO 9001: 2000
- Registro EMAS. Licencia n.º DK- 000235
- Etiqueta ecológica Cisne Nórdico, licencia n.º 541 176
- Certificado FSC – código de registro: SW – COC – 698

### **Papel**

- Papel fino mate sin madera, TCF
- Etiqueta Cisne Nórdico

*Impreso en Dinamarca*



Agencia Europea de Medio Ambiente  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Dinamarca  
Tel.: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99  
Página web: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Consultas: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)

# Índice

¿Qué es Señales? .....	4
Editorial .....	5
Mitigación del cambio climático: no sólo aire caliente.....	6
Adaptación al cambio climático: si el pozo se seca .....	10
Biodiversidad: babosas asesinas y otras especies exóticas .....	14
Contaminación atmosférica: cada vez que respiras.....	18
Agricultura y medio ambiente: manos a la obra con la PAC.....	22
Medio marino: peces fuera del agua .....	26
Energía: si la bioenergía se dispara .....	30
Residuos: no en mi patio trasero .....	34

# ¿Qué es Señales?

*Señales* es una publicación de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) que aparece a principios de cada año y que contiene relatos sobre temas de interés para el debate sobre política ambiental y el público en general de cara al año que comienza.

Hacemos un seguimiento del estado del medio ambiente en los 32 países miembros de la Agencia en cooperación con nuestra red. Trabajamos con una ingente cantidad de datos aportados por científicos que investigan sobre el terreno e imágenes de satélite enviadas desde el espacio.

Nuestro principal cometido es detectar, interpretar y entender el alcance de las «señales» relacionadas con la salud y diversidad de nuestro ambiente. Señales respeta la complejidad de la ciencia subyacente y es consciente de las incertidumbres inherentes a todas las cuestiones que abordamos.

Nos dirigimos a muy distintos lectores: desde estudiantes hasta científicos, pasando por responsables políticos,

agricultores y pequeños empresarios. *Señales*, que se publicará en las 26 lenguas oficiales de la AEMA, recurre a la forma de pequeñas narraciones para facilitar la comunicación con este heterogéneo grupo de personas.

Aunque no son exhaustivos, los ocho relatos se han seleccionado en función de su interés para el actual debate sobre política ambiental en Europa. Tratan cuestiones prioritarias relacionadas con el cambio climático, la naturaleza y la biodiversidad, el uso de recursos naturales y la salud.

*Señales* utiliza diferentes enfoques para contar los relatos. Aunque cada relato plantea puntos específicos, en su conjunto ilustran también las numerosas interacciones entre aspectos que aparentemente no guardan relación.

Agradeceremos cualquier comentario que pueda hacernos sobre *Señales*. Rogamos utilice para ello el formulario que puede encontrar en <http://www.eea.europa.eu/enquiries>. Recuerde escribir «*Señales*» en el campo «Asunto». ■

# Editorial

Con frecuencia, la naturaleza nos alegra la vida poniéndole un magnífico telón de fondo: un riachuelo, un estanque o una playa. A mayor escala, nos impresiona la extraordinaria belleza de los Alpes o los Cárpatos, los paleobosques, grandes ríos o costas imponentes. Fuera de Europa, las imágenes de las masas de hielo del Ártico y de la Antártida, las selvas amazónicas y las llanuras de África graban recuerdos imborrables en nuestra memoria.

Desgraciadamente, una buena parte de nuestro patrimonio natural se ve hoy amenazada por un crecimiento demográfico y un desarrollo económico sin precedentes. Cuando nació, la Tierra estaba poblada por 3 000 millones de personas. Hoy en día somos 6 700 millones y se calcula que la cifra alcanzará los 9 000 millones de aquí a 2050.

Por cuanto se refiere al producto interior bruto (PIB) mundial, la economía ha crecido a un ritmo desconocido hasta ahora: en 1950, el PIB ascendía a 4 billones de euros, mientras que en 2007 superó los 42 billones de euros. Esta multiplicación por diez es imputable a varias fuerzas motrices fundamentales, entre ellas el transporte de materias primas y bienes procedentes todos ellos de nuestro medio ambiente.

En contraste con este crecimiento económico, el medio ambiente se ha deteriorado. Los glaciares de los sistemas montañosos europeos se están fundiendo y ello incrementará sin duda el número de inundaciones fluviales y hará que millones de personas se sumen en la pobreza. En verano, la capa de hielo del Ártico retrocede y pierde espesor cada vez más rápidamente: en 2007, la extensión de hielo marino era la mitad de la registrada en el decenio de 1950. En todo el mundo, más de mil millones de personas, la mayoría pobres, dependen de la pesca para alimentarse y subsistir. Sin embargo, la mitad de las pesquerías salvajes están casi agotadas. La mayoría de las pesquerías comerciales actuales probablemente desaparecerán de aquí a 2050 si no se invierten las tendencias actuales. Y volviendo a tierra firme, las selvas tropicales están siendo diezmadas, sacrificándose a proyectos que no tienen en cuenta los numerosos servicios ecológicos que nos prestan.

Estas tendencias pueden alterar nuestra relación con el medio natural, pero no nuestra dependencia del mismo. Los recursos naturales que proporciona el planeta sustentan nuestra actividad económica y hasta la propia cohesión de nuestras sociedades.

Sin embargo, la forma en que organizamos nuestras economías no reconoce suficientemente el carácter dependiente de esta relación: no existen sociedades sin medio ambiente, pero sí que existen ambientes sin sociedades. El hecho de no contabilizar lo que realmente representa esta relación es la principal causa de la degradación de la naturaleza a la que hoy estamos asistiendo.

En 2006, Lord Nicolas Stern calculó el precio de los impactos del cambio climático. Calculó que el coste de los mismos podría reducirse mucho si se reducían de inmediato las emisiones de gases de efecto de invernadero. Actuar ahora será más barato y efectivo que hacerlo más tarde.

El análisis de Stern ha dado pie a nuevas iniciativas en otros ámbitos, en particular en los de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas. Iniciativas como la de Stern han contribuido a que se entienda cuánto está en juego si continuamos con nuestras pautas de consumo actuales. Por encima de todo necesitamos recuperar cierta humildad con respecto a la naturaleza porque, como ya sabían desde hace tiempo los pueblos indígenas, al final tendremos que rendirle cuentas. La naturaleza tiene sus propias reglas y límites. Es el fundamento, que no el telón de fondo, de nuestra sociedad.

Con *Señales* queremos contribuir a que el entorno natural se aprecie como lo que es. Esperamos influir en las ideas, actitudes y decisiones cotidianas de todos nosotros.

Este será un año histórico para el medio ambiente, que culminará en una importante reunión de las Naciones Unidas sobre el cambio climático en el mes de diciembre en Copenhague. En esta reunión, posiblemente la más importante sobre el medio ambiente hasta la fecha, habrá que acordar un plan que sea digno sucesor del Protocolo de Kyoto.

Las emisiones de gases de efecto de invernadero son tan sólo uno de los síntomas de un problema mucho más profundo: nuestra incapacidad para vivir de forma sostenible. Sin embargo, la magnitud de estos problemas ambientales no debe sumirnos en la pasividad. Debe despertar nuestra conciencia y animarnos a desarrollar nuevos estilos de vida y pautas de crecimiento, producción y consumo más sostenibles. En última instancia, se trata de revalorizar los elementos fundamentales de la vida. En una época en que los mercados de capitales están buscando un rumbo, el medio ambiente podría mostrarnos el camino.

*Profesora Jacqueline McGlade,  
Directora Ejecutiva,  
Agencia Europea de Medio Ambiente,  
Copenhague*



# No sólo aire caliente

## La diplomacia mundial y la búsqueda de un sucesor para el Protocolo de Kyoto

Cada invierno, los famosos Jardines de Tivoli de Copenhague, un antiguo parque de atracciones en el centro de la ciudad, abren sus puertas para marcar oficialmente el inicio del largo periodo navideño.

Este diciembre, las brillantes luces de Tivoli probablemente se verán eclipsadas por la COP 15, la reunión más importante sobre el cambio climático global que jamás se ha celebrado, en la que miles de diplomáticos, políticos, empresarios, ecologistas y expertos en climatología de todo el mundo invadirán la capital danesa.

## “ El reto del cambio climático y lo que hagamos al respecto será lo que nos defina a nosotros, a nuestra era y, en última instancia, a nuestro legado global ”

*Ban Ki-Moon, Secretario General de las Naciones Unidas*

La reunión constituye una etapa esencial del proceso que se inició en 1992 con la Cumbre de la Tierra de las Naciones Unidas en Río de Janeiro. Fue allí donde se iniciaron seriamente los esfuerzos a nivel mundial para combatir el cambio climático.

En la cumbre se aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), que representa el fundamento jurídico de los esfuerzos globales por hacer frente al cambio climático. Desde 1994 la Convención se ha reunido todos los años en las denominadas Conferencias de las Partes (COP).

### **Kyoto, un primer paso hacia la reducción de las emisiones**

El Protocolo de Kyoto, firmado en 1997 a modo de ampliación de la CMCC, es un primer paso en el esfuerzo a largo plazo por reducir las emisiones a fin de evitar que el cambio climático alcance niveles peligrosos. El primer período de compromiso del Protocolo expira en 2012 y se espera que la «COP 15» dé a luz a un sucesor ambicioso.

«Kyoto» es importante porque se fijaron objetivos de emisión vinculantes para los países desarrollados que lo ratificaron. Los 15 países que eran miembros de la UE (EU-15) en 1997, por ejemplo, tienen el objetivo conjunto de reducir las emisiones un 8 % con respecto al «año base» de Kyoto <sup>(1)</sup>. Deben alcanzar este objetivo durante el periodo 2008–2012 <sup>(2)</sup>.

Se espera que los países alcancen los objetivos de Kyoto principalmente mediante la reducción de las emisiones

en sus propios territorios. Sin embargo, existen varias opciones alternativas para facilitarles la consecución de sus objetivos (véase el recuadro: Alcanzar Kyoto a tiempo).

«Kyoto» ha estado rodeado de numerosas controversias, principalmente porque los Estados Unidos no lo ratificaron y porque en el Protocolo no se contemplan objetivos para países en desarrollo como China y la India, cuyas economías crecen rápidamente.

### **La AEMA: una parte del rompecabezas**

El equipo sobre cambio climático de la AEMA participa en el esfuerzo europeo coordinando tareas de contabilidad de enormes proporciones. Los datos de toda Europa sobre emisiones de gases de efecto invernadero se recopilan, verifican y analizan en dos informes cruciales que inciden en el proceso de Kyoto.

Este año, las cifras y el análisis que facilitan son especialmente relevantes en el contexto de la reunión de la COP 15, toda vez que ponen claramente de relieve la eficacia de los esfuerzos de la UE a la hora de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Los países que no han firmado el Protocolo o que todavía no han fijado sus objetivos, estarán especialmente interesados en conocer cómo se está aplicando en la UE.

### **El inventario: recuento de gases**

El primer informe sobre gases de efecto de invernadero de la AEMA se publica cada primavera y suele llamarse «inventario». En este contexto, los gases de efecto invernadero abarcan una combinación de los principales gases responsables del cambio climático, entre ellos: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y gases fluorados. El inventario muestra las tendencias nacionales: si las emisiones suben o bajan. Y para cada país muestra dónde aumentan o disminuyen las emisiones.

Cada Estado miembro de la UE debe presentar un cálculo de sus emisiones a la Comisión Europea y a la AEMA. Si analizamos el sector energético, vemos que es responsable de más del 80 % del total de emisiones de gases de efecto invernadero en la UE. Las estadísticas sobre el consumo de energía por tipo de combustible se multiplican por «factores de emisión» y de este modo se calculan las emisiones de cada país derivadas del consumo energético. Las emisiones derivadas de la agricultura se calculan en función del área de tierra cultivada, del tipo de cultivos, del uso de fertilizantes y de las cabezas de ganado (bovino, avícola, ovino, porcino, etc.) del país.

Del mismo modo que los atletas se someten a pruebas periódicas para garantizar que se respeten las reglas, también en este caso se realiza un seguimiento regular. Los datos se agregan para obtener una panorámica general de las emisiones a escala europea y se remiten a la Comisión Europea, que a su vez los incluye en el informe oficial de la Comunidad Europea al CMCC.

El hecho de que los datos se verifiquen primero a escala nacional comporta un retraso de un año y medio. El último informe, publicado en junio de 2008, se basa en datos de 2006 y muestra que las emisiones de la EU-15 fueron un 3 % más bajas que las del «año base».

### **¿Qué significan las cifras?**

El concepto del recuento de gases es bastante abstracto. Por tanto, también es difícil comprender qué significa una reducción o aumento porcentual en las emisiones. Puede ser útil imaginar las reducciones como días del año. El objetivo de Kyoto para la EU-15 se traduce en el equivalente a 29 días de emisiones.

En cada uno de los 5 años del periodo 2008–2012, las emisiones de la EU-15 deben ser en promedio 29 días inferiores a las de 1990. De este modo, las reducciones de emisiones deben

(1) Según Kyoto, diferentes gases tienen diferentes «años base». Para el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso (99 % de todas las emisiones) se utiliza 1990 como el «año base» para todos los Estados miembros de la EU-15. Para los gases fluorados, los países pueden elegir otro año. Doce Estados miembros de la EU-15 han elegido 1995.

(2) La EU-15 tiene un objetivo conjunto con respecto al Protocolo de Kyoto. Dentro de este objetivo, cada Estado miembro de la EU-15 tiene un objetivo de reducción diferenciado: algunos han de reducir las emisiones, mientras que otros pueden aumentarlas ligeramente. Los nuevos Estados miembros de la UE tienen objetivos individuales, excepto Chipre y Malta, que no tienen objetivos.

producirse de forma sistemática a lo largo de varios años.

Los últimos datos de la AEMA muestran que entre 1990 y 2006 hubo una reducción de 10 días de emisiones. La EU-15 debe reducir otros 19 días para cumplir el objetivo.

Tendencias y proyecciones

Inmediatamente después de presentar el informe de «inventario», el equipo de cambio climático de la AEMA comienza a elaborar su segundo informe principal del año, «Tendencias y proyecciones».

Este informe se publica en invierno, justo antes de la reunión anual de la COP de las Naciones Unidas.

Este informe contiene un análisis pormenorizado de las tendencias de las emisiones esbozadas en el primer informe y señala de dónde proceden las emisiones y las reducciones. Y lo que es más importante, el informe analiza tendencias y evalúa proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero en el futuro hasta 2012 y, más allá, hasta 2020. Esta perspectiva de futuro es

muy importante para el análisis de la magnitud del problema y el desarrollo de políticas para hacerle frente<sup>(3)</sup>.

El último informe de tendencias y proyecciones confirma que la EU-15 redujo sus emisiones un 3 % entre el «año base» y 2006. Según el informe, se necesitará una combinación de enfoques para cubrir lo que falta hasta llegar al objetivo.

Los esfuerzos «nacionales» (que se desarrollan sobre el terreno en cada país) en curso y previstos, los mecanismos de

## Alcanzar Kyoto a tiempo

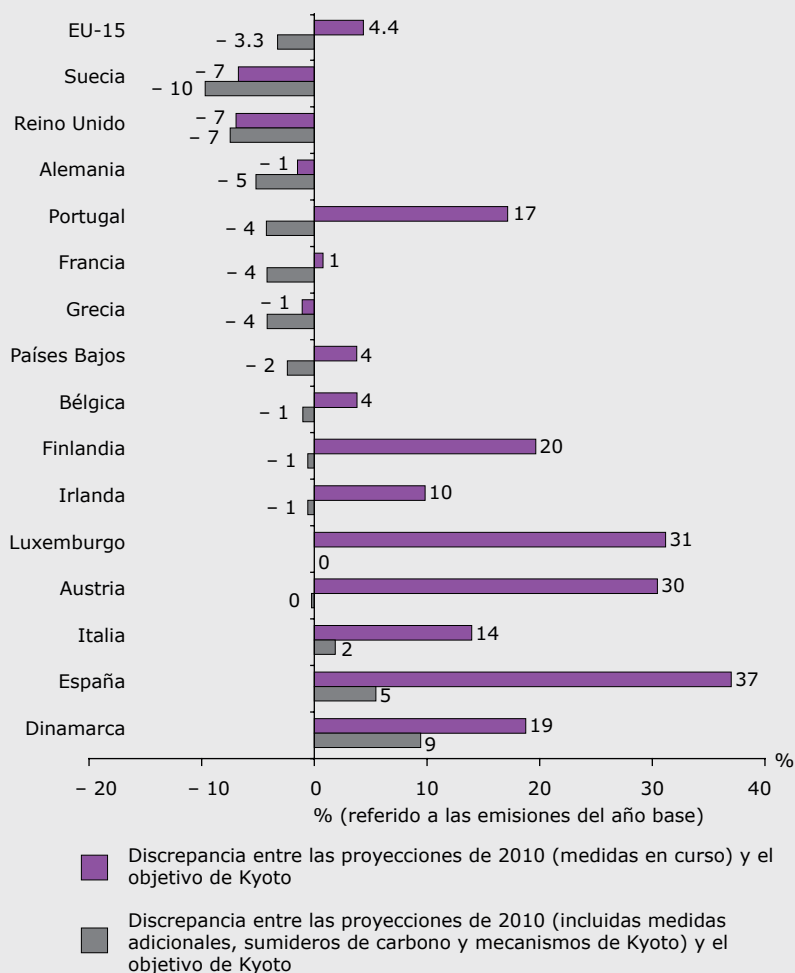
Las emisiones de la EU-15 en 2006 fueron un 3 % inferiores a los niveles del «año base», según los datos más recientes de que dispone la AEMA.

Los países que han firmado el Protocolo de Kyoto deben reducir de forma sustancial las emisiones nacionales. Sin embargo, una vez han cumplido este requisito, pueden utilizar mecanismos de Kyoto como el «mecanismo de desarrollo limpio» (MDL) y la «aplicación conjunta», dos dispositivos que permiten a un país compensar una parte de sus emisiones mediante la inversión en esfuerzos de reducción en otro lugar.

El régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (RCDE UE) es otro instrumento que ayuda a las empresas a reducir de modo eficiente las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se han fijado límites para todas las plantas industriales que emiten grandes cantidades de CO<sub>2</sub>. Las plantas que consiguen reducir sus emisiones por debajo del «cupa» asignado pueden vender el excedente en forma de derechos de emisión a otras empresas que no han logrado una reducción suficiente; de este modo se ha desarrollado un mercado de carbono. Se calcula que el RCDE UE ha reducido las emisiones de la EU-15 en más del 3 %<sup>(4)</sup>.

Según una propuesta de la Comisión Europea, el RCDE UE podría ampliarse para incluir sectores adicionales como la aviación, la industria petroquímica, la producción de amoníaco y aluminio, así como nuevos gases, de manera que abarcaría cerca de la mitad del total de emisiones de la UE<sup>(5)</sup>.

Durante el periodo de Kyoto (2008–2012), los países desarrollados pueden comerciar entre sí con derechos de emisión, para alcanzar sus respectivos objetivos nacionales.



**Figura 1** / Discrepancias entre objetivos de Kyoto y de reparto de cargas en la UE y proyecciones de 2010 para la EU-15<sup>(6)</sup>. Fuente: Informe sobre tendencias y proyecciones, AEMA, 2007.

<sup>(3)</sup> De cara a 2020, el informe proporciona una estimación a largo plazo de la situación de las emisiones en Europa. Esto es especialmente relevante en el contexto del «paquete de medidas sobre clima y energía» propuesto por la Comisión Europea, en el que se plantean objetivos para 2020.

<sup>(4)</sup> Con respecto al «año base» de Kyoto.

<sup>(5)</sup> Las emisiones actuales del tráfico aéreo y marítimo internacional no se contemplan en el Protocolo de Kyoto ni en la legislación comunitaria.

<sup>(6)</sup> Los resultados del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea no están totalmente reflejados en todas las proyecciones de los Estados Miembros.



Kyoto, los sumideros de carbono (como la plantación de árboles para absorber gases) y el comercio de créditos de carbono son medidas que se aplicarán y que podrían comportar una reducción potencial del 11 % de las emisiones de la EU-15. En el informe se afirma, sin embargo, que los países deberán aplicar las medidas previstas lo antes posible o éstas no surtirán efecto a tiempo para alcanzar el objetivo.

A escala nacional, Francia, Grecia, Suecia y el Reino Unido ya habían alcanzado el objetivo de Kyoto en 2006. Austria, Bélgica, Finlandia, Alemania, Irlanda, Luxemburgo, los Países Bajos y Portugal tienen proyectado alcanzar sus objetivos, pero las proyecciones de Dinamarca, Italia y España indican que no alcanzarán sus respectivas metas de reducción de emisiones.

### **Perspectivas: después de Kyoto**

Desde que se pronunciara por primera vez en la Cumbre de la Tierra en Río, la expresión de moda «responsabilidad común, pero diferenciada» es de las más citadas en los círculos en que se debate sobre el cambio climático. En lenguaje llano, la expresión refleja el hecho de que las naciones desarrolladas son responsables en mayor medida de los gases de efecto de invernadero presentes en nuestra atmósfera. Estos países tienen un mayor grado de industrialización, han generado más emisiones y deben asumir objetivos legales de reducción de las emisiones por delante de los países en vías de desarrollo.

Ha resultado sumamente difícil plasmar el concepto en medidas aceptables para los países industrializados y las naciones en desarrollo. El próximo mes de diciembre, una de las principales tareas de la COP 15 será convertir la retórica en un esfuerzo mundial de reducción de las emisiones. Esto implica fijar nuevos objetivos para la reducción de las emisiones y, sobre todo, la incorporación de los Estados Unidos y de las grandes naciones en desarrollo como la India y China.

La posición de la UE con respecto a los futuros esfuerzos por reducir las emisiones es conocida: una reducción de las emisiones del 20 % para 2020, que aumentará hasta el 30 % si hay más naciones desarrolladas que firmen en Copenhague. Estarán incluidos todos los Estados miembros de la EU-27.

El objetivo de la UE para 2020 prácticamente equivale a eliminar las emisiones de todo el transporte en Europa. Imaginemos que, desde el punto de vista de las emisiones, desaparecieran todos los camiones, autocares, coches, trenes, barcos y aviones. Es una meta ambiciosa, pero no hay más remedio porque el reto es enorme.

Los datos más recientes revelan que las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> han aumentado cuatro veces más rápidamente desde 2000 que durante el decenio anterior. Este crecimiento es mayor que el escenario más pesimista calculado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 2007. Los países menos desarrollados emiten ahora más CO<sub>2</sub> que los países desarrollados. La eficiencia de los sumideros naturales que absorben CO<sub>2</sub>, como los océanos, ha disminuido a lo largo de los últimos 50 años y esto implica que nuestros esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de las actividades humanas deberán ser todavía más efectivos si queremos mantener estables los niveles atmosféricos de CO<sub>2</sub>.

«Los costes de la inacción frente al cambio climático son inmensos, tanto desde el punto de vista económico como moral. Los más pobres serán los primeros en sufrir las consecuencias, pero los efectos en cadena nos afectarán a todos,» afirmó la profesora Jacqueline McGlade, directora ejecutiva de la AEMA.

«El cambio climático traspasa las fronteras políticas y económicas. Ya no es tan sólo una cuestión que afecte a uno o dos Ministros de los Gobiernos nacionales. Se ha convertido en un asunto que compete a los Jefes de Gobierno y debería tratarse como tal,» concluyó. ■

### **Bibliografía**

*The Global Carbon Project, 2008. Carbon Budget 2007.*

*EEA, 2008a. Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2006 and inventory report 2008, EEA Technical No 6/2008.*

*EEA, 2008b. Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2008, EEA Report No 5/2008.*



# Si el pozo se seca

## La adaptación al cambio climático y el agua

«Nos cortan el agua una o dos veces al mes, algunas veces más,» dice Barış Tekin en su apartamento de Beşiktaş, un barrio histórico de Estambul, donde vive con su mujer y su hija.

«En el apartamento guardamos cerca de 50 litros de agua embotellada para poder lavarnos y limpiar en caso de emergencia. Si cortan el agua por mucho tiempo, vamos a casa de mi padre o a la de mis suegros,» comenta Barış, profesor de economía de la Universidad de Marmara.

El viejo piso no tiene depósito de agua propio; la familia Tekin está conectada directamente a la red de abastecimiento de agua de la ciudad. La sequía que afecta a la parte occidental de Turquía desde hace dos años obliga a realizar cortes regulares del suministro de agua a la ciudad de hasta 36 horas de duración.

La falta de agua no es nueva; Barış lo recuerda también de su infancia. Aunque las mejoras de la infraestructura limitan las pérdidas de agua, la sequía actual es especialmente grave y el «racionamiento de agua» durante los meses estivales es un hecho cotidiano para los 12 millones de habitantes de la ciudad.

### Impactos del cambio climático

Episodios extremos de calor y sequía, lluvia e inundaciones están afectando a muchas partes de Europa.

El pasado verano, mientras el periódico español *El País* publicaba fotografías de lechos fluviales secos, en el diario británico *The Guardian* aparecían alarmantes titulares sobre inundaciones. Mientras el Ayuntamiento de Barcelona elaboraba planes para importar agua en barcos, el Gobierno británico supervisaba las defensas contra inundaciones.

Las causas son muchas, pero se cree que el cambio climático aumentará la frecuencia y la gravedad de estos fenómenos. Incluso si reducimos las emisiones, la acumulación histórica de gases de efecto invernadero provocará cierto cambio climático, así que habrá repercusiones. Por tanto, tendremos que adaptarnos, es decir, evaluar nuestra vulnerabilidad y tomar medidas para reducir los riesgos. Este análisis de la adaptación al cambio climático se centra en problemas relacionados con el agua, principalmente la sequía.

### Escasez de agua y sequía

A medida que suba la temperatura, disminuirán las reservas de agua en el sur de Europa. Al mismo tiempo crecerá la demanda de agua para la agricultura y el turismo, especialmente en las regiones más secas y cálidas.

El aumento de temperatura de las aguas y la pérdida de caudales de los ríos en el sur afectarán también a la calidad del agua. Una mayor frecuencia de episodios extremos de lluvias torrenciales y avenidas repentinas aumentará el riesgo de contaminación derivada del desbordamiento de los cauces y de las descargas de emergencia de las plantas depuradoras de aguas residuales.

Durante la primavera de 2008, los niveles de agua de los embalses que abastecen Barcelona estaban tan bajos que se elaboraron planes para transportar agua en barcos. Con un coste estimado de 22 millones de euros, se fletaron seis cargamentos, cada uno con agua dulce suficiente para llenar diez piscinas olímpicas. El agua dulce debía transportarse desde Tarragona, en el sur de Cataluña, Marsella y Almería, una de las zonas más áridas del sur de España. Afortunadamente, mayo fue un mes lluvioso y los embalses se llenaron lo suficiente como para posponer los planes. No obstante, las discusiones sobre transvases de ríos como el Ebro o incluso el Ródano, en Francia, continúan <sup>(1)</sup>.

Chipre está pasando por una sequía catastrófica. La demanda de agua ha

ido en aumento durante los últimos 17 años y se sitúa en más de 100 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de agua dulce al año. Durante los tres últimos años había disponibles solamente 24, 39 y 19 millones de m<sup>3</sup>, respectivamente.

Para aliviar la crisis, el verano pasado se acarreoó agua por mar desde Grecia. En septiembre de 2008 habían llegado 29 barcos desde Grecia. La escasez de agua en Grecia retrasó los cargamentos. El Gobierno chipriota se ha visto forzado a aplicar medidas de emergencia que incluyen una reducción del suministro de agua del 30 %.

En Turquía, los niveles de agua descendieron constantemente el último verano, según datos de la compañía estatal de suministro de agua. Los embalses que suministran agua potable a Estambul estaban al 28 % de su capacidad. Los embalses que abastecen Ankara, ciudad que cuenta con cuatro millones de habitantes, estaban tan sólo al 1 % de su capacidad de agua potable.

Un informe de la Oficina del Agua de Creta dibujó un panorama desolador de los recursos de agua subterránea de la isla. Los acuíferos, o embalses subterráneos, han descendido 15 metros desde 2005 debido a la sobreexplotación. De hecho, ha comenzado a infiltrarse

## Mitigación y adaptación

Los gases de efecto de invernadero están haciendo cambiar nuestro clima. Se piensa que el clima en el sur de Europa será más cálido y seco, mientras que en el norte y noroeste predominarán condiciones más suaves y lluviosas. En general, las temperaturas medias globales continuarán subiendo.

Los Estados miembros de la UE coinciden en que los aumentos globales de la temperatura deben limitarse a 2 °C por encima de los niveles preindustriales si se desea evitar alteraciones graves de nuestro clima.

Este es el principal objetivo de los esfuerzos de mitigación de la UE, centrados en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Para limitar los aumentos de temperatura a 2 °C, es necesario conseguir

reducir las emisiones de gases a escala mundial un 50 % hacia 2050.

Sin embargo, aunque dejen de generarse emisiones hoy mismo, el cambio climático continuará durante mucho tiempo debido a la acumulación histórica de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Se observan ya impactos muy claros, por ejemplo en el Ártico. Hemos de comenzar a adaptarnos. La adaptación significa evaluar y abordar la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales.

La mitigación y adaptación al cambio climático están estrechamente relacionadas. Cuanto más eficaces sean los esfuerzos de mitigación a la hora de reducir las emisiones, menos importante será nuestra necesidad de adaptación.

(1) El 27 de mayo de 2008, el Departamento de Medio Ambiente de Cataluña explicó que las recientes lluvias abundantes habían aliviado la sequía de la capital, Barcelona, y posiblemente permitirían al Gobierno levantar las restricciones del consumo de agua. Los embalses, que en marzo estaban al 20 % de su capacidad, están ahora al 44 % de su nivel máximo.

agua marina que contamina las reservas restantes.

**Control de la crisis no significa adaptación**

Las actuales sequías y la crisis del agua han de remediarse a corto plazo para asegurar que las personas dispongan de agua. Sin embargo, es necesario desarrollar también políticas de adaptación a largo plazo. Ansiosos por aumentar el suministro de agua, los Ayuntamientos y Gobiernos nacionales invierten en proyectos como depósitos para acumular reservas de agua, transvases y plantas desaladoras que potabilizan el agua marina.

Los países mediterráneos dependen cada vez más de la desalación para obtener agua dulce. España cuenta actualmente con 700 plantas desaladoras

que proporcionan agua suficiente para 8 millones de personas cada día. Se calcula que los próximos 50 años se doblará el número de plantas desaladoras.

La escasez de agua no se limita al sur de Europa. En el Reino Unido se está construyendo la primera planta desaladora en el este de Londres. Con un coste de 200 millones de libras esterlinas, más de 250 millones de euros, la planta puede suministrar 140 millones de litros de agua por día, suficiente para abastecer a 400 000 hogares. Irónicamente, el organismo local de obras hidráulicas que construye la planta pierde cada día muchos millones de litros de agua potable depurada debido a las fugas de las tuberías y a las deficiencias de la infraestructura.

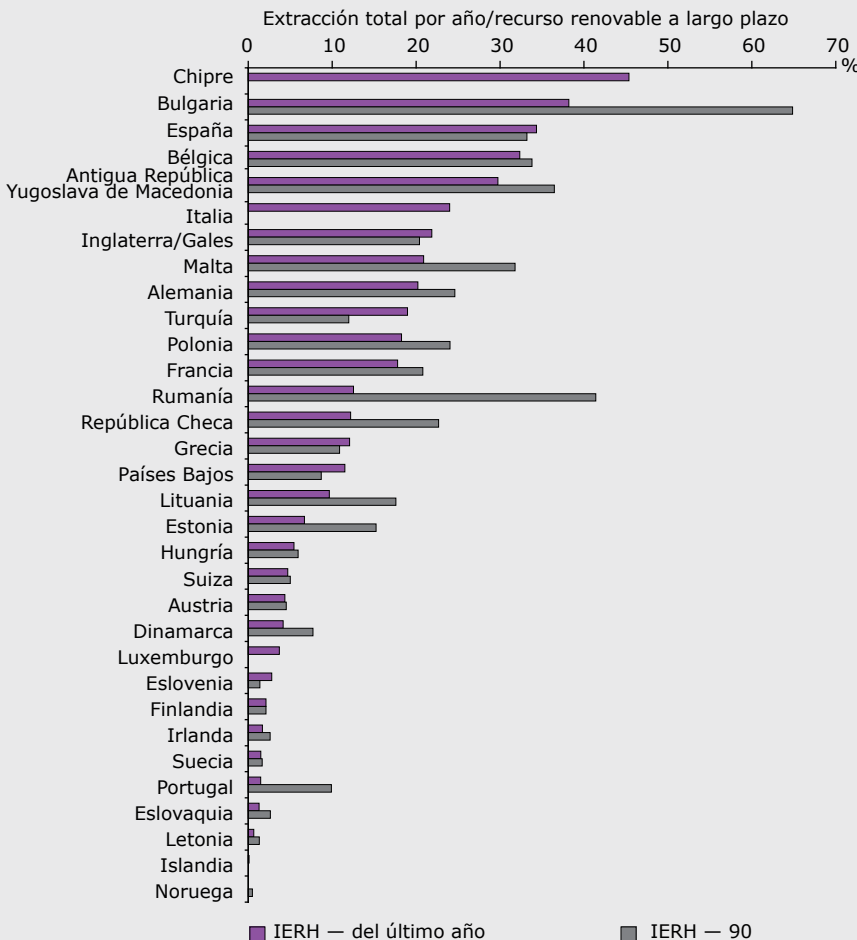
La desalación puede desempeñar una función legítima en la gestión de

agua a largo plazo, pero el proceso de convertir agua salada en agua potable consume grandes cantidades de energía. Un avance positivo es que algunas de las plantas actuales funcionan con energía solar. Sin embargo, la desalación es todavía muy costosa. Por otra parte, la salmuera, un subproducto del proceso, es difícil de eliminar y puede ser perjudicial para el medio ambiente.

**La gestión de nuestros recursos hídricos**

«A menudo tenemos 40 °C en verano y la humedad puede ser muy alta», explica Barış de Estambul. «Las autoridades locales nos avisan ahora con mucho más tiempo y suelen decirnos cuánto tiempo va a estar cortada el agua para que podamos hacer planes. Por otra parte, no

**Una información más completa facilitará nuestra adaptación**



El Índice de Explotación de los Recursos Hídricos (IERH) (figura 1) es un buen ejemplo del tipo de información que se necesita para obtener una panorámica de la escala y situación de los problemas a los que nos enfrentamos.

En palabras llanas, el índice compara los recursos hídricos disponibles en un país o una región con el volumen de agua consumida. Un índice mayor que 20 % suele revelar escasez de agua. Como muestra el gráfico, se considera que nueve países sufren «estrés hídrico»: Bélgica, Bulgaria, Chipre, Alemania, Italia, la Antigua República Yugoslava de Macedonia, Malta, España y el Reino Unido (Inglaterra y Gales).

Los datos de IERH disponibles para Inglaterra revelan un estrés especialmente alto en el suroeste y en Londres. Este nivel de información es clave en términos de una adaptación eficaz al cambio climático. Si conocemos la cantidad de agua disponible en una región, su origen y quiénes la consumen, podremos diseñar estrategias locales eficaces para adaptarnos al cambio climático.

Figura 1 / Índice de Explotación de los Recursos Hídricos (IERH). Fuente: AEMA, 2007.

parece que hagan mucho por resolver el problema de la escasez; imagino que no pueden hacer que llueva más», dice.

Las autoridades regionales y nacionales de Turquía y de toda Europa podrían «gestionar» mejor los recursos hídricos. Esto exige tomar medidas para reducir y gestionar la demanda en lugar de intentar aumentar el suministro de agua.

La Directiva Marco sobre el Agua (DMA), el elemento legislador determinante en materia de recursos hídricos en Europa, obliga a los Estados miembros a fijar precios (aplicar tarifas) para servicios relacionados con el agua como un instrumento eficaz para fomentar el ahorro de agua. De hecho, la tarificación del agua es uno de los métodos más eficaces a la hora de influir en las pautas de consumo de agua. Sin embargo, una gestión efectiva de los recursos hídricos ha de incluir también esfuerzos encaminados a reducir las pérdidas de agua y a la información sobre la eficiencia hidráulica.

## Perspectivas

En un informe de la AEMA de pronta aparición se examinan los Alpes, calificados a menudo de «depósito de agua de Europa» porque el 40 % del agua dulce de Europa procede de esta cordillera. La región alpina ha experimentado un aumento de temperatura de 1,48 °C en los últimos cien años, el doble que la media mundial. Según este informe, se funden los glaciares, asciende el límite de las nieves perpetuas y se altera gradualmente la forma en que el sistema montañoso recoge y acumula agua en invierno y la distribuye nuevamente en los meses más cálidos del verano.

Los Alpes son cruciales para el abastecimiento de agua, no solamente en los ocho países alpinos, sino también en gran parte de la Europa continental, pues alimentan a muchos de los principales ríos. Por eso se han convertido en un símbolo representativo de la magnitud de

la amenaza y del tipo de respuesta que hace falta dar. Las estrategias y políticas de adaptación deben incluir elementos locales, transfronterizos y de ámbito comunitario. Actividades aparentemente inconexas, como la agricultura y el turismo, la producción de energía y la sanidad pública, deben analizarse conjuntamente.

En última instancia, la adaptación significa reconsiderar dónde y cuándo vivimos ahora y cómo será en el futuro. ¿De dónde obtendremos el agua? ¿Cómo nos protegeremos de los episodios extremos?

Los estudios de la AEMA realizados sobre cobertura de los suelos muestran que las zonas costeras son las áreas donde la actividad de construcción es más intensa. El informe de la AEMA *Evolución de las zonas costeras en Europa* habla del «muro mediterráneo» y muestra que el 50 % del litoral mediterráneo está edificado. La escasez de agua y la sequía son ya un problema en muchas de estas regiones. Más apartamentos, más turistas y más campos de golf se traducen en una mayor demanda de agua. Las zonas costeras del norte y oeste de Europa, donde se espera un aumento de las inundaciones, también se están desarrollando rápidamente.

La integración de la adaptación en las principales políticas comunitarias ha sido limitada. Sin embargo, la Comisión Europea publicará un Libro blanco sobre adaptación en 2009. Un reciente informe de la AEMA señala que, hasta la fecha, tan sólo siete de los 32 países de la AEMA han adoptado realmente estrategias nacionales de adaptación al cambio climático. Sin embargo, todos los Estados miembros de la UE están trabajando en la preparación, el desarrollo y la aplicación de medidas nacionales basadas en la situación observada en cada país.

La reflexión colectiva necesaria para que la adaptación resulte eficaz todavía no se ha desarrollado del todo, pero el proceso ya está en marcha. ■

## Bibliografía

IPCC, 2007. *IPCC report, Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability, April 2007.*

EEA, 2006. *The changing faces of Europe's coastal areas. EEA Report No 6/2006.*

EEA, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment. EEA Report No 4/2008.*

EEA, 2009. *Adaptation to water shortages in the Alps (in preparation).*



# **Biodiversidad: babosas asesinas y otras especies exóticas**

**La biodiversidad está desapareciendo  
en Europa a un ritmo alarmante**

¿Es usted aficionado a la jardinería? Si es así y vive en el centro o norte de Europa, la «babosa asesina» seguramente se ha convertido en uno de sus peores enemigos. La babosa, que ataca sin piedad a las hierbas aromáticas y a las hortalizas, parece resistir a las medidas de control.

Esta babosa asesina (de nombre científico *Arion lusitanicus*) también se conoce como "babosa española" porque es originaria de la Península Ibérica. Es hermafrodita y puede multiplicarse muy rápidamente. Más agresiva que la babosa negra autóctona, se alimenta también de babosas más débiles.

La babosa asesina comenzó a propagarse por Europa hace unos 30 años, viajando en forma de huevos en la tierra de plantas de tiesto. Esta ruta es todavía la principal fuente de infestación hoy en día.

La babosa asesina es sólo un ejemplo de una amenaza mucho más grave para la biodiversidad de Europa, a medida que especies exóticas o alóctonas se establecen y propagan por todo el continente a raíz de las actividades humanas. Muchas llegan como polizontes y viajan involuntariamente alrededor del globo. El Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica identifica la amenaza de las especies exóticas invasoras como uno de los principales peligros para la biodiversidad en todo el mundo.

Las especies exóticas han ido colonizando nuevos espacios desde que el ser humano comenzara a viajar y comerciar. El aumento del comercio, la exploración y la colonización a partir de comienzos del siglo XVII propició la invasión de especies importantes, como la rata común, que llegó por primera vez en barcos procedentes de Asia.

En Europa se han registrado unas 10 000 especies exóticas. Algunas de ellas, como la patata y el tomate, se introdujeron deliberadamente y siguen siendo económicamente importantes hoy en día. Otras, denominadas «especies exóticas invasoras», crean serios problemas, como plagas para la horticultura, la agricultura y la silvicultura o vectores de enfermedades, o dañan incluso construcciones como edificios y diques.

Las especies exóticas invasoras alteran además los ecosistemas en los que viven y afectan a las demás especies de estos ecosistemas. Por ejemplo, un reciente estudio sobre la sanguinaria mayor, introducida como planta ornamental en Europa en el siglo XIX procedente

de Asia oriental, ha demostrado que la rápida dispersión de esta planta invasora está causando graves daños a las especies vegetales no e insectos del Reino Unido y Francia.

### Coste

Las especies exóticas invasoras suponen a menudo un elevado coste económico para sus nuevos hogares. Las hierbas alogenas reducen las cosechas agrícolas europeas. La grafiosis de los olmos, causada por un hongo invasor, ha devastado los olmos de los bosques de Centroeuropa. La ardilla gris americana, introducida en el Reino Unido, no solamente desplaza a la ardilla roja autóctona, un impacto difícil de valorar en términos monetarios, sino que además daña las coníferas y reduce su valor maderero.

El coste de los daños y del control de especies exóticas invasoras en los Estados Unidos se ha cifrado en 80 000 millones de euros cada año. Cálculos iniciales sitúan el coste para Europa en más de 10 000 millones de euros al año. En esta cifra no se incluye el coste de

## Biodiversidad: el contexto más amplio

La biodiversidad se refiere a la variedad de la vida en la Tierra. Representa la riqueza natural del planeta y, como tal, proporciona la base para nuestras vidas y la prosperidad. Sustenta numerosos servicios básicos de los que dependemos, como el agua que bebemos y el aire que respiramos. Contribuye a polinizar los cultivos, poner comida en la mesa, regular los ciclos meteorológicos y limpiar nuestros residuos.

Sin la biodiversidad no podríamos sobrevivir. En este sentido puede entenderse como una póliza de seguro proporcionada por el planeta. Su valor puede compararse con los mercados financieros; a semejanza de las acciones de empresas, una cartera diversificada de acciones de especies puede brindar un colchón contra factores perturbadores.

Actualmente, la biodiversidad está desapareciendo con una rapidez alarmante, debido sobre todo a la forma en que abusamos de la naturaleza para sustentar la producción, el consumo y el comercio en la economía globalizada en la que vivimos. La pérdida y fragmentación de hábitats a consecuencia del desmonte de bosques y espacios naturales para construir viviendas y carreteras y plantar cultivos, la desecación de humedales, la represa de ríos en beneficio de la agricultura y la sobrepesca de los mares, son la causa principal de la pérdida de biodiversidad.

Muchos conservacionistas consideran las especies exóticas invasoras como la segunda amenaza en orden de importancia para la biodiversidad en todo el mundo. Ya sean introducidas de forma deliberada o accidental, estas especies pueden causar

estrágos en las personas, los ecosistemas y especies animales y vegetales autóctonas existentes. Se teme que el problema de las especies invasoras se agrave a lo largo del siglo debido al cambio climático y al aumento del comercio y el turismo.

Las otras amenazas principales para la biodiversidad tienen que ver con la contaminación, el cambio climático y la sobreexplotación de los recursos. Las previsiones de crecimiento de la población mundial de los 6 700 millones de personas actuales a 9 000 millones en 2050 hacen temer que tanto el impacto sobre la biodiversidad como las pérdidas derivadas de las principales amenazas actuales aumenten.

importantes patógenos humanos (como el HIV o la gripe) o brotes excepcionales de enfermedades animales.

Las medidas de gestión encaminadas a reducir (o exterminar) las especies exóticas invasoras establecidas son difíciles, complicadas y costosas. La Comisión Europea subvenciona proyectos de gestión de recursos naturales en los Estados miembros en virtud del reglamento LIFE de la UE. Los fondos LIFE se destinan cada vez más a proyectos relacionados con especies exóticas invasoras y el presupuesto se acerca ahora a los 14 millones de euros por trienio.

### Las especies exóticas invasoras y Europa: impactos crecientes

En todos los ecosistemas europeos pueden encontrarse especies exóticas. La globalización, especialmente el crecimiento del comercio y del turismo, ha propiciado el aumento del número y tipo de especies exóticas que llegan a Europa.

Las zonas marinas y costeras están viéndose gravemente afectadas debido al creciente tráfico marítimo y la construcción de canales entre mares aislados: el canal de Suez continúa siendo un importante foco de entrada de nuevas especies en el Mar Mediterráneo. Las aguas de lastre descargadas por los barcos son una fuente de organismos nuevos tan importante que se ha establecido el «Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques» a fin de «evitar, minimizar y, en última instancia, eliminar la transferencia de organismos y patógenos acuáticos perjudiciales».

### Medidas de control

La prevención es la protección más eficaz contra las especies exóticas invasoras; se trata, en esencia, de una patrulla fronteriza que impide la entrada de nuevas especies. El segundo paso es la detección y el control precoz.

Un ejemplo claro es la manzanilla bastarda gigante, *Heracleum mantegazzianum*, introducida como planta ornamental en Europa en el

siglo XIX. La planta es actualmente objeto de importantes esfuerzos de control locales, porque la especie se ha establecido en pastizales y a lo largo de vías férreas, márgenes de carreteras y riberas. La manzanilla bastarda forma rodales densos que desplazan las plantas autóctonas. Además es tóxica y el contacto directo con la piel puede provocar dermatitis intensa. Hoy en día, la manzanilla bastarda gigante está probablemente lejos de poder erradicarse de Europa; si se hubiera actuado antes (hasta la década de 1950), las perspectivas probablemente habrían sido mejores.

En esta línea, en una Comunicación reciente sobre biodiversidad, la Comisión Europea ha hecho hincapié en la necesidad de un mecanismo de alerta temprana para especies exóticas invasoras. A raíz de ello, la AEMA y su red de países miembros y colaboradores han previsto crear un sistema informativo de ámbito europeo que identificará, detectará, evaluará y responderá a las invasiones nuevas y en expansión.

### La lista de las más buscadas

Las especies exóticas pueden tener cualquier forma y tamaño. Algunas son introducidas deliberadamente y tienen importancia para la economía,

otras tienen un impacto reducido y finalmente hay unas cuantas que han sido catastróficas. En consecuencia, el primer paso en el desarrollo de medidas de control y gestión es la identificación de las especies más agresivas para que los esfuerzos se centren en ellas.

Para conocer mejor las especies exóticas invasoras y su impacto en la biodiversidad europea, la AEMA, respaldada por numerosos expertos, ha elaborado una lista de las peores especies exóticas invasoras que amenazan la biodiversidad en Europa.

La lista contiene actualmente 163 especies o grupos de especies. Para que una especie se incluya en la lista, debe estar muy extendida o crear problemas significativos para la biodiversidad y los ecosistemas en sus nuevos hábitats.

Las especies de la lista, entre las que predominan las plantas vasculares con 39 representantes, tienen un impacto significativo en la biodiversidad autóctona en el plano genético o a escala de especie o ecosistema. Muchas afectan además a la salud humana y a la economía. Desde 1950 cada año por término medio se incluye más de una especie de la lista y no hay indicios claros de que la situación vaya a mejorar (figura 1).

Número acumulativo de especies

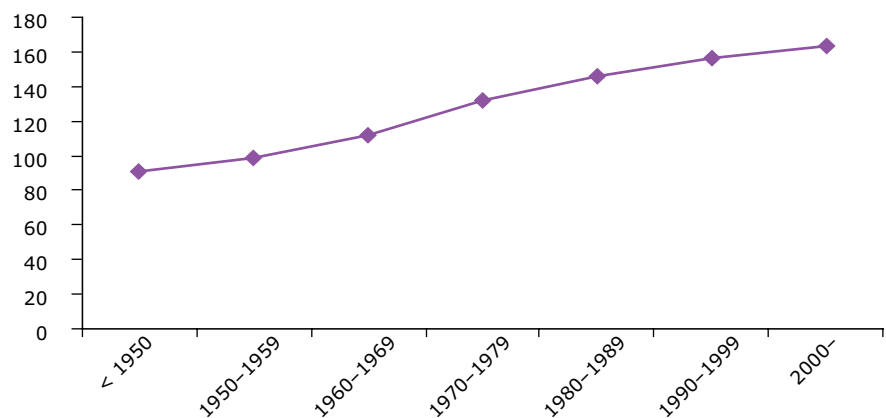
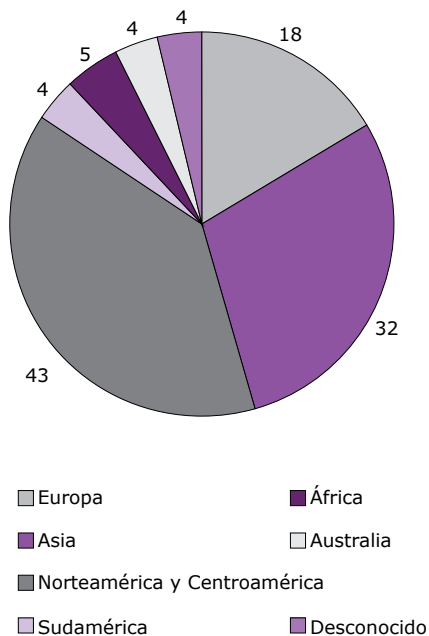


Figura 1 / Establecimiento en la región paneuropea de las peores especies alóctonas invasoras que amenazan a la biodiversidad. Fuente: AEMA, 2007.



Las especies de la lista proceden de diferentes partes del mundo, principalmente Asia y Norteamérica (figura 2). Sin embargo, muchas otras proceden de algún lugar de Europa y han sido transportadas a otra parte del continente.



**Figura 2** / Zona de procedencia de las especies terrestres y de agua dulce incluidas en la lista de peores especies invasoras que amenazan la biodiversidad en Europa. Fuente: AEMA, 2007.

## Perspectivas

Entre las acciones necesarias para combatir las especies exóticas invasoras están las medidas de gestión y restauración, que suelen ser difíciles y costosas.

Las medidas de control contra la babosa asesina, por ejemplo, han sido complejas y a menudo tienen sólo un efecto local y temporal. Sin embargo, siguen siendo importantes.

En la UE se está intentando hacer frente a las especies exóticas invasoras aplicando medidas de gestión y restauración financiadas en virtud del Reglamento LIFE.

Entre 1992 y 2002 se asignaron 40 millones de euros a proyectos relacionados con especies invasoras y la inversión va en aumento. La UE financia asimismo estudios de estas especies en el marco del «programa de investigación y desarrollo tecnológico».

El problema de las especies exóticas invasoras no disminuye. La globalización y el cambio climático (circulación de especies debido a cambios del hábitat natural) significa que cada vez seremos más los que entremos en contacto con estas especies. Por tanto, hace falta una mayor sensibilización pública y política para destinar recursos a controlar las principales rutas de introducción, vigilar las zonas de riesgo para una detección temprana y a la actuación inmediata para erradicar las especies no deseadas. ■

## Bibliografía

- DAISIE, 2008. *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*. <http://www.europealiens.org/>.
- EEA, 2007. *Europe's environment — The fourth assessment*. Copenhagen.
- European Commission, 2006. *Communication from the Commission. Halting the loss of Biodiversity by 2010 — and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. COM/2006/0216 final.
- IMO, 2004. *International Maritime Organisation. Conventions*. <http://www.imo.org/>.
- Kettunen, Genovesi, Gollash, Pagad, Starfinger, ten Brink & Shine, work in progress.
- Scalera, R., 2008. *How much is Europe spending for invasive alien species? Report to EEA*. <http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/stories/eufunding-management-and-research-invasivealien>.
- Weidema, I., 2000. *Introduced Species in the Nordic Countries*. Nord Environment 2000:13.

# Cada vez que respiras

## La calidad del aire en Europa

\* Los personajes de este relato son ficticios. Pero los hechos son reales. El relato se remonta al 27 de julio de 2008, día en que se emitió una alerta por contaminación atmosférica en Bruselas.

Anna tiene 37 años de edad y vive en pleno centro de Bruselas. Ella y su hijo Johan están planeando una excursión fuera de la congestionada ciudad. Anna padece asma y su médico le ha advertido de los peligros de la contaminación atmosférica, especialmente en los cálidos días de verano.

Anna ha oído hablar de las nieblas de Londres que en la década de 1950 provocaron la muerte de 2 000 personas en una semana. Recuerda haber visto en su infancia boletines de noticias vespertinos que mostraban peces muertos y árboles moribundos, coincidiendo con la generalización del término «lluvia ácida» en la década de 1970.

La maternidad y un reciente ataque de asma le han hecho reflexionar nuevamente sobre la contaminación atmosférica. Lo cierto es que desde la infancia de Anna se han reducido notablemente las emisiones de numerosos contaminantes atmosféricos en Europa. El aire que ella y Johan respiran es mucho más saludable que en el pasado y la política en materia de calidad del aire es uno de los grandes éxitos de los esfuerzos medioambientales de la UE. La política comunitaria ha reducido drásticamente sobre todo las emisiones de azufre, el principal componente de la «lluvia ácida».

En cambio, el nitrógeno, otro de los principales componentes de la «lluvia ácida», no se ha abordado con la misma atención y continúa causando graves

problemas. Una importante proporción de la población urbana europea vive todavía en ciudades en las que se superan periódicamente los límites de calidad del aire de la UE, establecidos para proteger la salud humana. Cada año mueren prematuramente muchas más personas a causa de la contaminación atmosférica que en accidentes de tráfico.

El objetivo europeo de alcanzar niveles de calidad del aire que no sean perjudiciales para la salud de las personas o del medio ambiente todavía no se ha alcanzado. Un análisis de la AEMA sugiere que 15 de los 27 Estados miembros de la UE incumplirán uno o más de los objetivos legalmente vinculantes de reducir contaminantes atmosféricos perjudiciales en 2010.

### Partículas y ozono

En la actualidad, las partículas y el ozono troposférico son generalmente considerados como los dos contaminantes más perjudiciales para la salud. La exposición crónica a concentraciones máximas puede tener efectos muy diferentes en la salud, desde irritaciones leves del sistema respiratorio hasta la muerte prematura.

Las diminutas partículas procedentes de escapes de vehículos y estufas domésticas afectan a los pulmones. La exposición puede dañar a personas de todas las edades, pero especialmente a las que tienen problemas cardíacos y respiratorios.



Según los últimos datos de la AEMA, desde 1997, hasta el 50 % de la población urbana de Europa puede haber estado expuesta a concentraciones de partículas superiores al límite fijado por la UE para proteger la salud humana. El 61 % de la población urbana puede haber estado expuesto a niveles de ozono que superan el objetivo de la UE. Se ha calculado que las PM<sub>2,5</sub> (partículas finas) suspendidas en la atmósfera han reducido en más de ocho meses la esperanza de vida estadística en la UE.

La AEMA ha comprobado que, pese a reducirse las emisiones de estos dos contaminantes clave desde 1997, las concentraciones medidas en el aire que respiramos no han variado significativamente. Hoy por hoy se desconoce la razón de que no se haya producido una disminución de las concentraciones ambientales, pero podría deberse a una combinación de varios factores: el aumento de las temperaturas provocado por el cambio climático puede afectar a la calidad del aire; es posible que nos encontremos en el extremo receptor de la contaminación de otros continentes o de emisiones naturales de sustancias formadoras de ozono emitidas por los árboles, por ejemplo.

### Una excursión campestre

Anna tiene previsto pasar un día en el campo con Johan. Antes de dejar su apartamento, visita la página IRCEL, un servicio web del Gobierno que contiene abundante información periódica sobre la calidad del aire en Bélgica. Utilizando mapas, Anna puede consultar lecturas y previsiones de partículas, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, entre muchos otros. La web recibe los datos desde estaciones de vigilancia distribuidas por todo el país.

Las mejoras de los controles y la disponibilidad de información sobre la contaminación atmosférica es otro de los éxitos de los últimos años. Los datos locales sobre niveles de ozono, por ejemplo, se transmiten ahora al servicio «Ozone web»<sup>(1)</sup> de la AEMA, que proporciona una panorámica de la situación a nivel europeo.

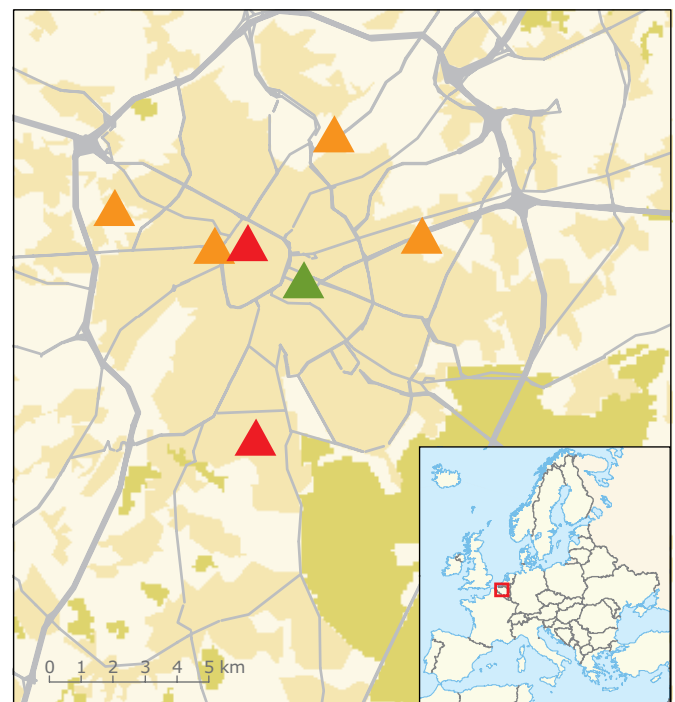
Anna se desplaza por un mapa de Bélgica y amplía una estación de vigilancia situada en pleno centro de Bruselas, a menos de dos kilómetros de su domicilio.

La lectura, tomada hace diez minutos, muestra un elevado nivel de ozono en Bruselas. De hecho, la página web pronostica que se superarán los valores del objetivo de la UE en el transcurso del día y también al día siguiente (figura 1).

Anna sale de su apartamento y se dirige a la estación de metro más cercana, situada a 10 minutos a pie. En la calle, los problemas que ocasiona la congestión de tráfico de la ciudad son fáciles de apreciar, y de oler.

Las emisiones de los escapes de vehículos del centro de Bruselas y de todas las capitales irritan las vías respiratorias, los ojos y los pulmones. Anna y Johan entran en la estación de tren de cercanías y se dirigen al campo.

En poco tiempo, Anna y Johan entran en el parque nacional situado a las afueras de Bruselas. Un letrero les informa de que están visitando un espacio Natura 2000, una parte de una red ecológica de ámbito europeo creada para proteger hábitats naturales y conservar la diversidad vegetal y animal.



#### Niveles de ozono en Bruselas el 27 de julio de 2008

- |  |          |  |        |
|--|----------|--|--------|
|  | Muy alto |  | Ligero |
|  | Moderado |  | Bajo   |

**Figura 1** / Situación y niveles de ozono en las estaciones de vigilancia de calidad del aire en Bruselas el domingo 27 de julio de 2008. Cuando las lecturas de ozono superan los niveles de seguridad, aparece un triángulo rojo y el gobierno local debe alertar a la población e informar sobre las oportunas precauciones. Fuente: AEMA, 2008.

<sup>(1)</sup> Contaminación por ozono en Europa: <http://www.eea.europa.eu/maps/ozone>. Se está desarrollando un servicio similar que facilitará información sobre los niveles locales de partículas en Europa.

## Nitrógeno

Pero, ¿y ese olor? Un tractor está rociando estiércol líquido en un campo no muy lejos de allí. Esto es irritante, piensa Anna, pero forma parte también de la auténtica vida rural, retratada de manera mucho más romántica en los cuadernos de dibujo de Johan.

El olor tan penetrante se debe a las 40 sustancias químicas que libera el estiércol. El amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), un compuesto nitrogenado volátil, es uno de ellos. En concentraciones muy altas, el  $\text{NH}_3$  es cáustico y puede dañar las vías respiratorias. Sin embargo, los niveles aquí no son peligrosos para la salud humana. Anna puede respirar aliviada, aunque el aire huele mal. El nitrógeno es un nutriente esencial en la naturaleza. Nuestros cuerpos utilizan formas de nitrógeno reactivas para fabricar proteínas. Sin embargo, un exceso de nitrógeno puede ocasionar graves problemas ambientales y de salud.

La «lluvia ácida» se forma cuando el aire contiene altos niveles de óxidos de azufre y nitrógeno. La reducción masiva de las emisiones de dióxido de azufre ha sido uno de los grandes éxitos de las políticas en materia de contaminación atmosférica de los últimos decenios.

Los 32 países miembros de la AEMA redujeron las emisiones de azufre en un 70 % entre 1990 y 2006. El problema del nitrógeno, en cambio, no se ha abordado con la misma eficacia.

Al disminuir las emisiones de azufre, el nitrógeno es ahora el principal componente acidificante en nuestra atmósfera. La agricultura y el transporte son las principales fuentes de contaminación por nitrógeno. La agricultura por sí sola es responsable de más del 90 % de emisiones de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ).

De pronto, Johan, que iba caminando con paso titubeante, pierde el equilibrio y cae en una mata de ortigas. Después de levantarlo y limpiarlo, Anna se da cuenta de que hay ortigas por todas partes. Recuerda muy bien haberlas visto en el jardín de un vecino cuando era niña. Después, las ortigas crecieron alrededor de un montón de compost que se utilizaba también para echar excrementos avícolas.

No era mera coincidencia: esta planta urticante es un indicador de suelos con altas concentraciones de nitrógeno.

La «eutrofización» es la causa más probable de esta proliferación de ortigas que rodean a Johan. Se produce cuando

un ecosistema terrestre o acuático dispone de demasiados nutrientes químicos (como el nitrógeno). En el agua se produce un crecimiento excesivo de plantas y la consiguiente descomposición, que a su vez tiene otros efectos, entre ellos el agotamiento del oxígeno. Los peces y otros animales se asfixian a medida que se consumen las reservas de oxígeno.

En este caso, la abundancia de ortigas sugiere que, pese a ser un hábitat protegido, el espacio Natura 2000 no es inmune a los depósitos de nitrógeno atmosférico. La valla que delimita la zona no ofrece protección; de hecho, para protegerla completamente de sustancias atmosféricas habría que cubrir la zona con un invernadero.

## Perspectivas

La contaminación atmosférica no se detiene ante las fronteras nacionales; es un problema que debe abordarse a escala internacional. El Convenio de las Naciones Unidas sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia (Convenio LRTAP) acordado en 1979 ha sido ratificado por 51 países y forma la base de la lucha internacional contra la contaminación atmosférica.

## Los esfuerzos de mitigación del cambio climático mejorarán la calidad del aire

En enero de 2008, la Comisión Europea propuso un paquete de medidas relativas al cambio climático y la energía para:

- reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero en un 20 % hasta 2020;
- aumentar la proporción de energías renovables en un 20 % hasta 2020;
- mejorar la eficiencia energética un 20 % hasta 2020.

Los esfuerzos necesarios para cumplir estos objetivos reducirán asimismo la contaminación atmosférica en Europa. Las mejoras de la eficiencia energética y un mayor uso de energías renovables, por ejemplo, permitirán reducir el empleo de combustibles fósiles, que son una importante fuente de contaminación atmosférica. Estos efectos secundarios positivos se denominan «co-beneficios» o beneficios complementarios de las políticas en materia de cambio climático.

Se ha calculado que el paquete descrito permitirá reducir a razón de 8 500 millones de euros anuales el coste del cumplimiento de los objetivos en materia de contaminación atmosférica de la UE. El ahorro para los servicios sanitarios europeos puede representar hasta seis veces esta cifra.

Paralelamente, la UE ha desarrollado políticas que limitan las emisiones totales de cada Estado miembro, estableciendo límites legalmente vinculantes. La «Directiva sobre techos nacionales de emisión» (NECD) es una política clave de la UE. Establece «techos» o límites para cuatro contaminantes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) y amoníaco (NH<sub>3</sub>). Los Estados miembros deben ajustarse a estos topes hacia 2010.

La AEMA considera que es necesario continuar reduciendo las emisiones para proteger adecuadamente el medio ambiente y la salud. Un análisis de la AEMA sobre los datos más recientes de la NECD <sup>(2)</sup> revela que 15 Estados miembros incumplirán por lo menos uno de sus cuatro techos; otros 13 prevén incumplir los techos para los 2 contaminantes nitrogenados NO<sub>x</sub> y NH<sub>3</sub> <sup>(3)</sup>.

En 2009, la Comisión Europea prevé publicar una propuesta de revisión de la actual Directiva NEC, que incluirá techos más rigurosos para el año 2020. Posiblemente se propondrán por primera vez límites nacionales para partículas finas (PM<sub>2,5</sub>).

La Directiva NEC se refleja en directivas de calidad del aire que fijan valores límite y objetivo para los principales contaminantes atmosféricos. En abril de 2008 se adoptó una nueva, la Directiva «Una atmósfera más limpia en Europa» (CAFE). Por primera vez se fijan límites legalmente vinculantes para concentraciones de PM<sub>2,5</sub> (partículas finas), que deben alcanzarse en 2015. Además, la Comisión Europea expedienta a los países que han incumplido los límites anteriores y, en los casos en que no se han definido medidas

suficientes para mejorar los resultados, ha incoado procedimientos de infracción.

Al caer la tarde ese mismo día, Anna ve en las noticias de la noche que el Gobierno ha emitido una alerta por contaminación atmosférica debido a que el nivel de ozono supera el umbral de la UE. La alerta aconseja a la población con problemas respiratorios que tome precauciones y evite esfuerzos mientras los niveles de ozono permanezcan altos. ■

## Bibliografía

Coordination Centre for Effects, Data Centre of the International Cooperative Programme on Modelling and Mapping of Critical Levels and Loads and Air Pollution Effects, Risks and Trends (ICP Modelling and Mapping, ICP M&M): <http://www.mnp.nl/cce/>.

Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.

EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*, EEA Technical report No 4/2006.

EEA, 2008a. *The NEC Directive status report*. EEA Technical report No 9/2008.

EEA, 2008b. *Annual European Community LRTAP Convention emission inventory report 2008*. EEA Technical report No 7/2008.

EEA, 2009. *Assessment of ground-level ozone within the EEA member countries with focus on long-term trends (in preparation)*.

EEA. *Core set indicator CSI-04: Exceedance of air quality limit values in urban areas*. EEA Ozone web. *Ozone pollution across Europe*: <http://www.eea.europa.eu/maps/ozone>.

European Commission, 2002. *The Sixth Environment Action Programme of the European Community 2002–2012 (1600/2002/EC)*.

European Commission, 2005a. *Directorate General for Energy and Transport*: [http://ec.europa.eu/transport/roadsafety/road\\_safety\\_observatory/\\_private/included\\_text/trends\\_fullp.htm](http://ec.europa.eu/transport/roadsafety/road_safety_observatory/_private/included_text/trends_fullp.htm). *European Commission Thematic Strategy on Air Pollution (2005). Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. COM(2005)446 final and press release, http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/1170.*

European Commission, 2005b. *Thematic Strategy on Air Pollution (2005). Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. COM(2005)446 final*. IIASA, 2008. *'National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package'*. *NEC Scenario Analysis Report Nr. 6. International Institute for Applied Systems Analysis, July 2008. Task Force on Reactive Nitrogen (TFNr), Convention on Long-range Transboundary Air Pollution: http://www.clrtap-tfrn.org/?q=node/1.*

<sup>(2)</sup> El informe de estado de la Directiva NEC (Informe técnico de la AEMA n.º 9/2008) documenta los datos comunicados oficialmente por los Estados miembros a finales de 2007.

<sup>(3)</sup> Bélgica, Francia, Alemania y los Países Bajos creen que nuevas políticas y medidas, que todavía no están en vigor, les ayudarán a alcanzar sus techos de emisiones para 2010. Además, algunos Estados miembros creen que cumplirán con creces sus techos originales.



# Manos a la obra con la PAC

## La reforma de la Política Agrícola Común

Un recurso menguante Casi el 80 % de los europeos viven en grandes urbes, ciudades menores o urbanizaciones, muy alejados de las realidades de la agricultura. No obstante, el mundo rural es sumamente importante como fuente de alimentos, materias primas, combustible y lugares de recreo.

Los agricultores gestionan la mitad de la superficie de la UE y su actividad tiene un impacto importante en el suelo, el agua y la biodiversidad de Europa. Un análisis reciente muestra que la agricultura consume la mitad del agua disponible en el sur de Europa. En la EU-15, las actividades agrarias son el origen de casi la mitad de la contaminación por nitrógeno de los ríos, del 94 % de las emisiones de amoníaco y del 9 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, las prácticas agrícolas tradicionales han modelado nuestro paisaje e influido en los animales y las plantas que lo habitan. Muchas de nuestras especies más escasas dependen hoy por hoy de la continuidad de prácticas agrícolas tradicionales.

Las tierras agrarias de alto valor natural son tierras particularmente ricas en hábitats y especies cuya conservación es motivo de preocupación. A menudo están asociadas con agricultura tradicional o de baja intensidad, que no son demasiado rentables. La mayoría de los agricultores han intensificado la producción o abandonado completamente la agricultura; estas tendencias suponen una amenaza para los hábitats naturales.

Uno de los retos importantes para la política agrícola es facilitar incentivos económicos a los agricultores a fin de que mantengan las prácticas agrícolas respetuosas con la vida silvestre.

La Política Agrícola Común (PAC) ha experimentado varias reformas fundamentales desde que viera la luz en la época de escasez alimentaria de la posguerra. Las subvenciones se han disociado cada vez más del objetivo inicial de aumentar la producción de alimentos para centrarse más en el desarrollo rural y los objetivos ambientales.

La Comisión Europea, el Parlamento Europeo y los Estados miembros han llevado a cabo recientemente un «chequeo médico» de la PAC. En el contexto de las discusiones sobre el futuro de la política, la AEMA también está elaborando un análisis de la PAC centrado en cómo y a qué se destinan los gastos «medioambientales» de las subvenciones. ¿A dónde va a parar el dinero y qué efectos está teniendo? Lo que sigue es un avance de algunos de nuestros hallazgos.

### **Pautas de gastos de la PAC**

La AEMA ha analizado la actual pauta de gastos para comprobar cómo la PAC puede contribuir a conservar las tierras agrarias de alto valor natural. Los datos actuales muestran la asignación de los fondos de la PAC a escala nacional. Esta información a nivel intranacional es mucho menos detallada. En consecuencia, la AEMA ha apoyado la realización de estudios de caso en los Países Bajos, Estonia, Francia, España y la República Checa, en un intento

## **La PAC en contexto**

La PAC se estableció en 1962 y consume el 40 % del presupuesto total de la UE. En 2007, esto se tradujo en más de 54 000 millones de euros. La agricultura genera el 1,2 % del PIB de la UE y el 4,7 % de los puestos de trabajo de la UE <sup>(1)</sup>.

La PAC tiene actualmente dos «pilares»:

- El pilar I engloba ayudas directas e intervenciones en el mercado para asegurar la producción de alimentos y las rentas agrarias y mejorar la competitividad de la agricultura europea. Es la parte principal del presupuesto, responsable del 77,5 % de los gastos totales de la PAC en 2006.
- El pilar II reconoce la función crucial de la agricultura como proveedor de alimentos y bienes, piedra angular de las sociedades rurales y gestor ambiental en potencia. Las medidas, aplicadas a través de programas de Desarrollo Rural, están destinadas a reestructurar el sector agrario y fomentar la protección del medio ambiente, la diversificación y la innovación en las zonas rurales.

de evaluar los gastos de forma más pormenorizada.

La PAC se divide en dos pilares (véase el recuadro). El pilar I contempla ayudas directas a agricultores e intervenciones en los mercados agrarios. El pilar II está dedicado al desarrollo de las zonas rurales y financia programas de gestión medioambiental.

(1) Datos para la EU-25, 2006. Comisión Europea, 2007b.

Los países con una elevada proporción de tierras de cultivo de alto valor natural reciben una cantidad relativamente pequeña en el pilar I del presupuesto de la PAC (figura 1). Esto no es extraño si se tiene en cuenta que este pilar estaba relacionado inicialmente con la producción y que predomina en zonas de agricultura intensiva. Los gastos por hectárea del pilar II (desarrollo rural) aumentan generalmente con

la proporción de tierras de cultivo de alto valor natural. Sin embargo, los gastos en planes agroambientales, el elemento más vinculado con la conservación, no están muy relacionados con la cantidad de tierras de cultivo de alto valor natural en las zonas estudiadas (figura 2). Hay que señalar asimismo que este tipo de intervención representa menos del 5 % del total de subvenciones de la PAC.

Mayor que el gasto medio	6 Estados miembros: Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Irlanda, Países Bajos	2 Estados miembros: Grecia, Italia
Menor que el gasto medio	10 Estados miembros: República Checa, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Polonia, Eslovaquia, Suecia y Reino Unido	6 Estados miembros: Austria, Chipre, España, Finlandia, Portugal, Eslovenia
	Menor proporción de tierras de cultivo de AVN	Mayor proporción de tierras de cultivo de AVN

Mayor que el gasto medio	7 Estados miembros: Bélgica, República Checa, Alemania, Hungría, Irlanda, Luxemburgo, Suecia	5 Estados miembros: Austria, Finlandia, Italia, Portugal, Eslovenia
Menor que el gasto medio	9 Estados miembros: Dinamarca, Estonia, Francia, Letonia, Lituania, Países Bajos, Polonia, Eslovaquia, Reino Unido	3 Estados miembros: Chipre, Grecia, España
	Menor proporción de tierras de cultivo de AVN	Mayor proporción de tierras de cultivo de AVN

**Figura 1** / Relación entre subvenciones a la agricultura (pilar I) y la proporción estimada de tierras agrarias de alto valor natural (AVN) por Estado miembro. Nota: la proporción de AVN se calcula partiendo de la superficie de tierras agrícolas derivada de la base de datos del inventario Corine de cobertura y usos del suelo. No se dispone de datos para Malta. Fuente: basado en datos de los informes financieros de la PAC de varios años.

**Figura 2** / Relación entre gastos agroambientales y la proporción estimada de tierras agrarias de alto valor natural (AVN) por Estado miembro. Nota: la proporción de AVN se calcula partiendo de la superficie de tierras agrícolas derivada de la base de datos del inventario Corine de cobertura y usos del suelo. No se dispone de datos para Malta. Fuente: basado en datos de 2005, Comisión Europea, 2007a.

Si las subvenciones a la agricultura y la proporción de tierras agrarias de alto valor natural estuvieran correlacionadas, la mayoría de países ocuparían los recuadros superior derecho e inferior izquierdo. Una distribución relativamente uniforme de los Estados miembros entre todos los recuadros muestra que no existe actualmente una correlación entre los apoyos de la PAC en el primer pilar y los planes agroambientales, con la proporción estimada de tierras de cultivo de alto valor natural, a nivel de Estado miembro.

## Ocultos entre la hierba

Las agujas colinegras son aves zancudas esbeltas, de pico largo, que frecuentan el litoral europeo y los prados húmedos. En 1975 había 120 000 parejas reproductoras en los Países Bajos. Hoy en día son unas 38 000. El número de parejas reproductoras está descendiendo en toda Europa.

Para sobrevivir, los polluelos de esta ave deben ingerir unos 20 mil insectos durante su primera semana de vida. Los científicos coinciden en que el adelanto de las prácticas de siega de los agricultores es la principal causa del descenso de la población de agujas. En los Países Bajos, la primera siega de la hierba tiene lugar tres semanas antes que hace 40 años, debido probablemente a una mejora de la fertilización. Las poblaciones de insectos son más abundantes en las hierbas altas y aumentan más si cabe en pastizales que no tienen una elevada carga de fertilizantes. En las hierbas bajas, los adultos simplemente no encuentran suficientes insectos para alimentar a sus polluelos durante los primeros días, que son cruciales. Los depredadores se han convertido también en una amenaza mayor porque los polluelos son presa fácil en el terreno abierto de los pastizales segados.

En 2006 se asignaron 1 200 millones de euros del presupuesto de la PAC a los Países Bajos y una parte de esta cantidad se destinó a fomentar una siega más tardía. Diversos estudios han demostrado que la tasa de supervivencia de los polluelos de aguja es dos veces más alta en los pastos en los que se retrasa la siega.

Sin embargo, estas medidas no son suficientes para estabilizar la población de agujas. Para incrementar suficientemente la tasa de supervivencia, los pagos por retrasar la siega deben formar parte de un paquete completo que incluya una vegetación más alta, menos aportes de nitrógeno y niveles freáticos controlados. Las conclusiones de este ejemplo podrían aplicarse al presupuesto total de la PAC en términos de esfuerzos de mejora del medio ambiente: la PAC surte efecto, pero no es suficientemente eficaz.

Sin embargo, este «paquete» de medidas sería muy costoso. En su lugar, el estudio del ejemplo de los Países Bajos, que forma parte de un futuro informe de la AEMA, concluye que las subvenciones agroambientales deben destinarse a un número limitado de zonas de pastos donde las agujas sean todavía abundantes y haya pocos depredadores. En estas zonas debería aplicarse una combinación de medidas, como una siega tardía e irregular, bajos aportes de nutrientes y conservación de niveles freáticos altos.

En resumen, esto pone de manifiesto el reto al que se enfrenta la PAC y la importancia crucial de seleccionar bien el destino de los fondos y diseñar una política a escala local. En 2006 se gastaron en los Países Bajos 1 200 millones de euros en el marco del pilar I; al amparo del pilar II se gastaron 83,2 millones. Los pagos a explotaciones agrícolas individuales en el marco del pilar I todavía se destinan preferentemente a explotaciones de productividad elevada, porque los pagos actuales de las ayudas están vinculados a la distribución histórica de las subvenciones.



## Consecuencias para la biodiversidad

En última instancia, lo que cuenta en este análisis es el efecto de los pagos de la PAC sobre la conservación de las tierras agrarias de alto valor natural. La información disponible no favorece una respuesta clara debido a la escasez de detalles espaciales. Además, las interacciones entre tipos de agricultura y su intensidad y el valor natural de las tierras de cultivo son complejas y varían de una región a otra.

Los ingresos de las explotaciones en áreas de alto valor natural son más dependientes de los fondos de la PAC que los de las explotaciones intensivas que no favorecen la biodiversidad. Los estudios de ejemplos concretos por parte de la AEMA confirman que la mayoría de las subvenciones del pilar I se destinan a las zonas más productivas. En estas zonas, la biodiversidad es baja y la subvención no incentiva precisamente una producción con bajos impactos ambientales. Los gastos del pilar II muestran una correlación más positiva con las tierras de agrarias de alto valor natural, en principio una buena noticia para la conservación de estas explotaciones.

Sin embargo, se necesitarían más estudios para evaluar si las subvenciones son adecuadas para evitar, por una parte, el abandono de tierras y, por otra, la intensificación. Los datos relativos a la aplicación de planes agroambientales sugieren que es posible mejorar su eficacia. Algunas de las medidas son prometedoras; otras, en cambio, son poco efectivas. Por otra parte, la despoblación de las zonas rurales y los cambios de estilo de vida pueden representar amenazas generales para los sistemas agrícolas tradicionales que, a largo plazo, no podrán paliarse mediante subvenciones.

## Perspectivas

Los fondos para la PAC formarán parte de una revisión general de los presupuestos totales de la UE en 2009–2010. La dificultad radica en reconciliar las diferentes funciones de la PAC (garantizar la producción de alimentos, ayudas a las rentas agrarias, protección del medio ambiente y mejorar la calidad de vida en las zonas rurales) y asegurar que el dinero de los contribuyentes de la UE se gaste de manera eficiente. La escasa información disponible sugiere que la distribución actual de los fondos de la PAC no es muy eficaz desde el punto de vista del cumplimiento de los objetivos medioambientales de la UE, sobre todo en lo relativo a la protección de la naturaleza.

Otro resultado del análisis de la AEMA es que la información estadística disponible sobre las pautas de gastos de la PAC es todavía insuficiente para evaluar adecuadamente los efectos de esta política tan crucial. En definitiva, aunque el gasto en la PAC sea casi la mitad del presupuesto de la UE, no se dispone de información suficiente para afirmar con certeza a dónde va a parar el dinero ni exactamente qué se está consiguiendo con él.

Las ayudas del pilar I, aunque ahora están parcialmente desvinculadas de la producción, contribuyen muy poco a favorecer la biodiversidad en los terrenos de cultivo. Reforzar el pilar II y centrar las medidas en las tierras de cultivo de alto valor natural es una opción válida, pero exige un diseño y una evaluación cuidadosos para evitar impactos negativos imprevistos. ■

## Bibliografía

EEA, 2005. *Agriculture and environment in EU-15 — the IRENA indicator report*.

EEA Report No 6/2005. EEA, 2006. *Assessing environmental integration in EU agriculture policy*. EEA Briefing No 1/2006.

EEA, 2009a. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns (in preparation)*.

EEA, 2009b. *Distribution and targeting of the CAP budget in a biodiversity perspective (in preparation)*.

European Commission, 2007a. *Rural Development in the European Union — Statistical and Economic Information — Report 2007*. [http://ec.europa.eu/agriculture/agrista/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/agrista/index_en.htm).

European Commission, 2007b. *Agriculture in the European Union — Statistical and economic information 2007*. [http://ec.europa.eu/agriculture/agrista/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/agrista/index_en.htm).

European Commission, 2007c. *General Budget of the European Union, 2007*.

Osterburg, B.; Nitsch, H.; Laggner, A.; Wagner S., 2007. *Impact of Environmental Agreements on the CAP. Analysis of policy measures for greenhouse gas abatement and compliance with the Convention on Biodiversity*. MEACAP report WP6 D16, Institute of Rural Studies of the Johann Heinrich von Thünen-Institute (vTI), Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries.

Ostermann, O. P., 1998. *The need for management of nature conservation sites designated under Natura 2000*. — *J Appl. Ecol.* 35: 968–973.

Royal Society For the Protection of Birds: <http://www.rspb.org.uk/wildlife/birdguide/name/b/blacktailedgodwit/index.asp>.

# Peces fuera del agua

## Gestión de los recursos marinos ante el cambio climático

**Relato de un pescador** La noche del 6 de octubre de 1986, los pescadores de cigala de la pequeña población de Gilleleje, al norte de Copenhague, encontraron sus redes repletas de cigalas mientras pescaban en el mar del Kattegat. Muchos de estos animales estaban muertos o moribundos. La mitad de ellos tenían un color extraño.

Las mediciones de oxígeno disuelto en el agua combinadas con el dato de las cigalas muertas revelaron a los investigadores del Instituto Nacional de Estudios Ambientales de Dinamarca que en una zona inusualmente extensa del fondo marino en el sur del Kattegat se había agotado el oxígeno. Los extraños sucesos se debieron a una anoxia o falta de oxígeno en el lecho marino durante aquella noche. Los científicos creen que las cigalas se habían asfixiado.

Veintidós años después, en el Báltico hay grandes extensiones anóxicas o «zonas muertas».

### La quiebra de las pesquerías de Bornholm

Bornholm, una idílica isla danesa situada a la entrada del Mar Báltico, más o menos entre Suecia, Alemania y Polonia, es famosa por su arenque ahumado. Durante siglos, la abundancia de pescado fue la piedra angular de la economía local.

En la década de los setenta, casi la mitad de los ingresos de la pesca provenían del bacalao. A finales de la década de los ochenta, la pesca del bacalao representaba ya el 80 % del valor total. Muchos pescadores auguraban un futuro brillante e invirtieron en barcos nuevos. Hacia 1990, sin embargo, las

capturas registraron un brusco descenso, del que todavía no se han recuperado. Este colapso supuso grandes apuros económicos para la comunidad local.

La magnitud del suceso y la rapidez con que se agotaron las poblaciones de bacalao del Báltico han obligado a dedicar muchos esfuerzos a tratar de comprender las razones del auge y posterior agotamiento. La región se ha convertido en un caso ejemplar a escala internacional que encierra lecciones para otras regiones. La historia del Báltico no es sencilla: de hecho, la complejidad de la situación ilustra los retos a los que se enfrentan los responsables políticos en lo que se refiere al medio ambiente marino.

### Pescando datos

Los pescadores de Bornholm, igual que sus homólogos de Europa, están sujetos por ley a rigurosas restricciones en virtud de la Política Pesquera Común, que establece la cantidad y el tipo de peces que pueden capturarse en cada lugar.

El Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) emite las recomendaciones científicas sobre los niveles biológicamente seguros. Los datos de las pesquerías, las estadísticas de capturas y la vigilancia ambiental de las condiciones oceanográficas aportan

“ Si se prohibiera su pesca durante dos años, la población de bacalao del Báltico se recuperaría”

*Henrik Sparholt, ICES Advisory Programme Professional Officer (Experto del Programa de Asesoramiento del CIEM)*

datos de incalculable valor para evaluar la salud de las especies comerciales más pescadas. El número de peces de una determinada edad en una zona es un dato especialmente importante. Cuantos más peces juveniles sobrevivían en un año determinado, más peces podrán capturarse dos o cinco años más tarde, una vez que estos peces hayan madurado. Y cuanto mayor sea el número de peces maduros, tanto mayor será el número de huevos frezados.

Los Estados miembros de la UE toman sus decisiones sobre el total admisible de capturas (TAC) a tenor de las recomendaciones de los científicos. Estas decisiones reflejan a menudo prioridades diferentes que la protección de las poblaciones. En 2006, aproximadamente el 45 % de las poblaciones de peces evaluadas en los mares europeos se explotaban fuera de límites biológicos seguros. Estos niveles de pesca se acordaron a nivel ministerial.



## Los peces respiran oxígeno disuelto en agua

Especialmente desde la década de los sesenta, el uso cada vez más extendido de fertilizantes artificiales en la agricultura, así como la creciente urbanización, han aumentado drásticamente los aportes de nutrientes (contaminación) al Mar Báltico. Esto ha favorecido la proliferación de fitoplancton y ha hecho aumentar la producción de peces (más fitoplancton significa más alimento para los peces). Sin embargo, a la par ha agravado los episodios de anoxia en las aguas profundas del mar.

Si hay anoxia en el agua junto al lecho marino, quiere decir que el fondo del mar libera sulfuro de hidrógeno al agua. El sulfuro de hidrógeno es tóxico para la mayoría de formas de vida, y fue probablemente la combinación de sulfuro de hidrógeno y falta de oxígeno lo que mató a las cigalas en el Kattegat aquella noche de 1986.

Las zonas anóxicas del Mar Báltico son ahora tan extensas que han reducido el tamaño de las posibles zonas de desove en la parte central y oriental del Báltico, con el consiguiente perjuicio para el éxito del desove del bacalao.

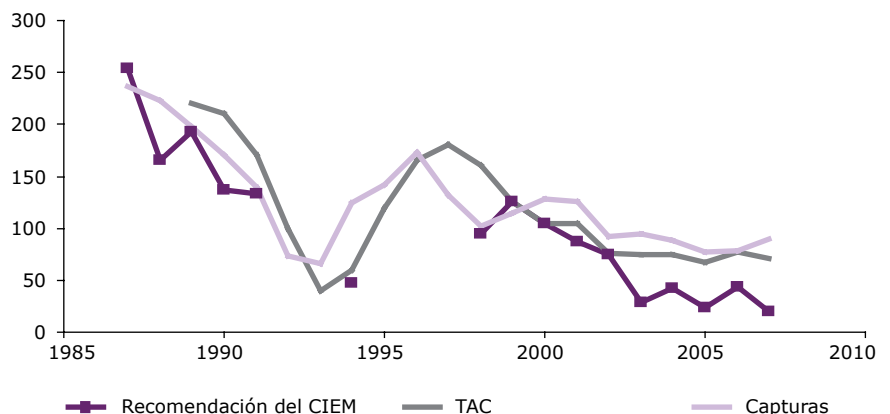
## ¿Por qué fueron tan buenos los principios de la década de los ochenta para las pesquerías de bacalao?

Cuatro factores explican las altas tasas de supervivencia de los huevos y larvas de bacalao entre 1978 y 1983. La explicación principal es la escasa presión pesquera a finales de la década de los setenta. En segundo lugar, las condiciones climáticas favorecían la entrada de agua muy salada del Mar del

Norte. De hecho, el Báltico era un lago de agua dulce hasta que, hace 8 000 años, los niveles de los mares subieron y el agua del Mar del Norte entró en el lago. Las «intrusiones» de agua salada en el Báltico son todavía importantes para mantener los niveles de salinidad y oxígeno.

Estas aportaciones incrementaron las concentraciones de oxígeno en las zonas de desove del bacalao, por consiguiente, elevaron la tasa de supervivencia de

Bacalao en el Báltico (1 000 de toneladas de bacalao)



**Figura 1** / Niveles de capturas recomendadas científicamente (basados en recomendaciones del CIEM), acuerdo sobre el total admisible de capturas (TAC) y capturas reales en las zonas de pesca alrededor de Bornholm en los años 1989–2007. Casi todos los años en que se evaluaron las poblaciones de bacalao se había fijado un TAC mayor que el nivel recomendado. Algunos de los años más recientes, el TAC supera el nivel recomendado en más del 100 %. Resulta interesante observar que las capturas reales suelen ser mayores que el TAC porque las cifras incluyen también las estimaciones de pesca ilegal. Fuente: AEMA, 2008.

huevos y juveniles. En tercer lugar, había gran abundancia de larvas de copépodos (*Pseudocalanus acuspes*), la principal fuente de alimentación del bacalao y, por último, una gran escasez de depredadores como el espadín y las focas. El espadín se alimenta de los huevos del bacalao, mientras que el bacalao adulto es presa de las focas.

**¿Qué es lo que falló?**

Desde mediados de la década de los ochenta ha disminuido el número de grandes aportes desde el Mar del Norte, cosa que ha empeorado las condiciones para la supervivencia de los huevos y juveniles. La menor salinidad ha mermado también las poblaciones de copépodos, el alimento básico de las larvas. Aunque en los años siguientes se redujo el límite de los niveles biológicamente seguros para la pesca, las capturas fijadas por acuerdo político (TAC) solían superar esta cota (figura 1).

La pesca ilegal agrava el problema. Se ha estimado que en esta parte del Mar Báltico se desembarca ilegalmente un 30 % adicional. En el verano de 2007, el

desembarque ilegal de la flota pesquera polaca fue tan grande que la Comisión Europea paró las pesquerías polacas en la segunda mitad de 2007.

**Para colmo de males, el cambio climático.**

El cambio climático está afectando tanto a la temperatura como al nivel de salinidad del Báltico. El aumento de temperatura de las aguas profundas elevará la demanda metabólica de oxígeno y reducirá la solubilidad del oxígeno en el agua. A su vez, esto contribuirá a ampliar la extensión geográfica de las zonas anóxicas. La salinidad del Báltico ha disminuido constantemente desde mediados de la década de los ochenta debido al incremento de las lluvias y a la reducción de los aportes del Mar del Norte al Báltico.

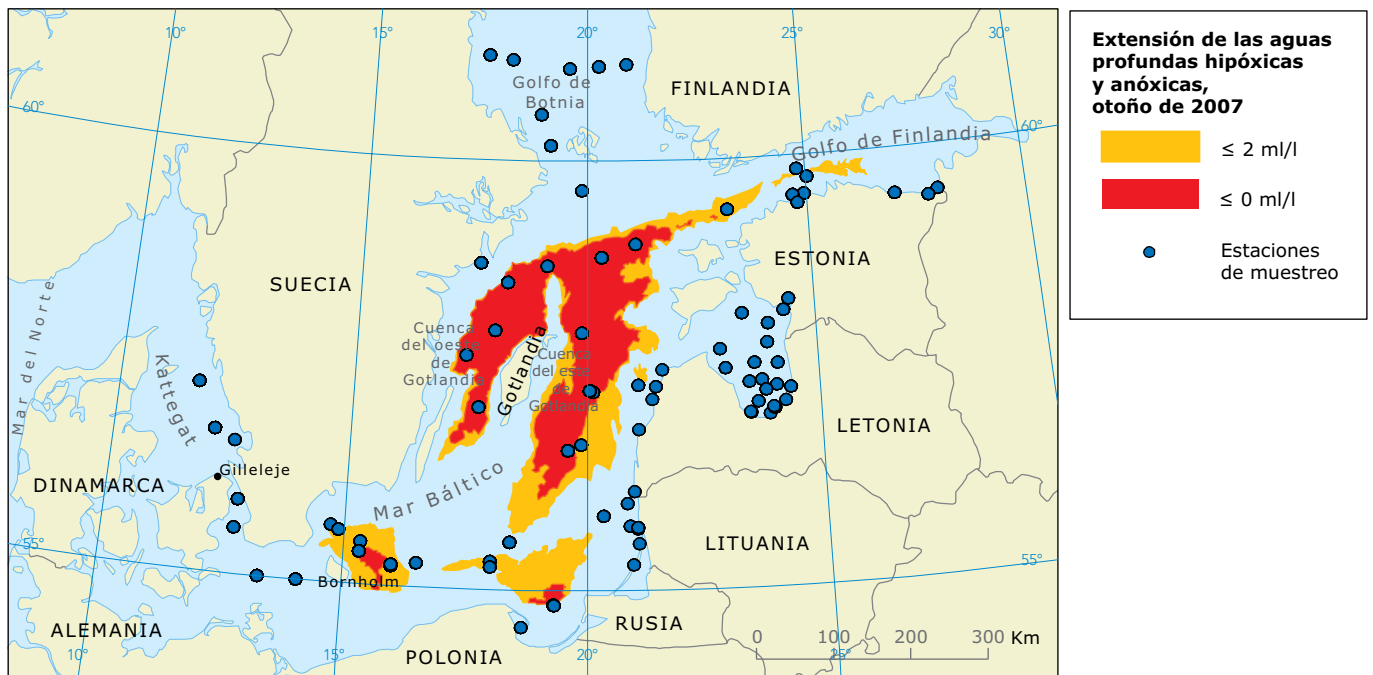
Ambos factores dependen del clima. Una reducción bastante pequeña de la salinidad altera ya el equilibrio y cambia la composición del hábitat Báltico. De las tres principales especies pescadas, bacalao, arenque y espadín, el bacalao

es especialmente sensible al descenso de la salinidad porque ésta influye en su capacidad reproductora y en la disponibilidad del alimento preferido de las larvas.

Las proyecciones futuras del clima oceánico para el Báltico indican que continuarán aumentando las lluvias y disminuyendo los aportes del Mar del Norte. Esto significa que las poblaciones de bacalao y otros peces marinos probablemente seguirán disminuyendo si no se reduce la presión pesquera.

**Esperanza para el futuro**

En respuesta a estos problemas medioambientales complejos y graves en el Mar Báltico, los países de la región han acordado un «Plan de Acción para el Mar Báltico» con objeto de desarrollar acciones nacionales que permitan integrar políticas agrícolas, pesqueras y regionales. Este plan, adoptado en noviembre de 2007, es una base importante para una aplicación más eficaz de la política comunitaria en la zona.



**Figura 2 /** Estimaciones de la extensión de zonas de hipoxia (contenido en oxígeno inferior a 2 ml/l) y anoxia (contenido de oxígeno nulo; a menudo con presencia de sulfuro de hidrógeno, que reacciona con oxígeno para producir sulfato. Si se produce esta reacción, las concentraciones de oxígeno se consideran negativas) en otoño de 2007. Con el tiempo se ha observado un aumento constante de la zona afectada por la presencia de sulfuro de hidrógeno en las cuencas al este y al oeste de Gotlandia y en la parte exterior del Golfo de Finlandia. El agua del Golfo de Finlandia no entra en el Golfo de Botnia. Gracias a ello, y pese a su profundidad, se mantiene bien oxigenado incluso en otoño. Fuente: [http://www.helcom.fi/environment2/ifs/ifs2007/en\\_GB/HydrographyOxygenDeep/](http://www.helcom.fi/environment2/ifs/ifs2007/en_GB/HydrographyOxygenDeep/).

**“ El cambio climático alterará el Mar Báltico y su capacidad de sustentar poblaciones de bacalao explotables. Las medidas de gestión deberán adaptarse a estos cambios si se desea mantener la población en un nivel comercialmente relevante ”**

*Profesor Brian Mackenzie, DTU-Aqua, Universidad Técnica de Dinamarca*

Esto incluye la nueva Directiva marco de estrategia marina, según la cual los países ribereños deben alcanzar un «buen estado ambiental» del Mar Báltico para 2020, incluido el requisito de que las comunidades de peces recuperen «un buen estado».

Además, la Comisión Europea está desarrollando una estrategia regional para el Mar Báltico que se plasmará en un plan de acción que definirá a los principales actores, los instrumentos financieros a utilizar y un programa de trabajo. La adopción de esta estrategia por los Estados miembros constituirá una de las prioridades de la Presidencia sueca de la UE en la segunda mitad de 2009. Suecia ha identificado el medio

ambiente del Mar Báltico como una de sus máximas prioridades.

La Política Pesquera Común (PPC) se concibió para regular las actividades pesqueras desde un punto de vista medioambiental, económico y social. Sin embargo, muchas de las especies de peces comerciales más valiosas de Europa han sufrido una sobrepesca extrema y sus poblaciones se encuentran ahora por debajo de niveles biológicamente seguros. Debido a la naturaleza de la legislación, resulta sumamente costoso y difícil perseguir con éxito a los Estados miembros que practican la sobrepesca.

El fracaso evidente de una gestión sostenible de muchas de las poblaciones de peces ha hecho que los expertos en medio marino reclamen revisiones generales de la política, que es claramente el producto de un compromiso entre países. El medio ambiente marino debe tratarse como un ecosistema y no como sectores para explotar.

Joe Borg, Comisario de Pesca y Asuntos Marítimos de la UE, ha llegado a afirmar que la PPC «no fomenta la responsabilidad entre los pescadores o los políticos» y puso en marcha una revisión inmediata de la política en septiembre de 2008, cuatro años antes de lo previsto. ■

## Bibliografía

*Diaz, R. J. and Rosenberg, R., 2008. Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems. Science, vol. 321, pp. 926-929.*

*Mackenzie, B. R.; Gislason, H.; Mollmann, C.; Koster, F. W., 2007. Impact of 21st century climate change on the Baltic Sea fish community and fisheries. Global Change Biology, vol. 13, 7, pp. 1 348-1 367.*

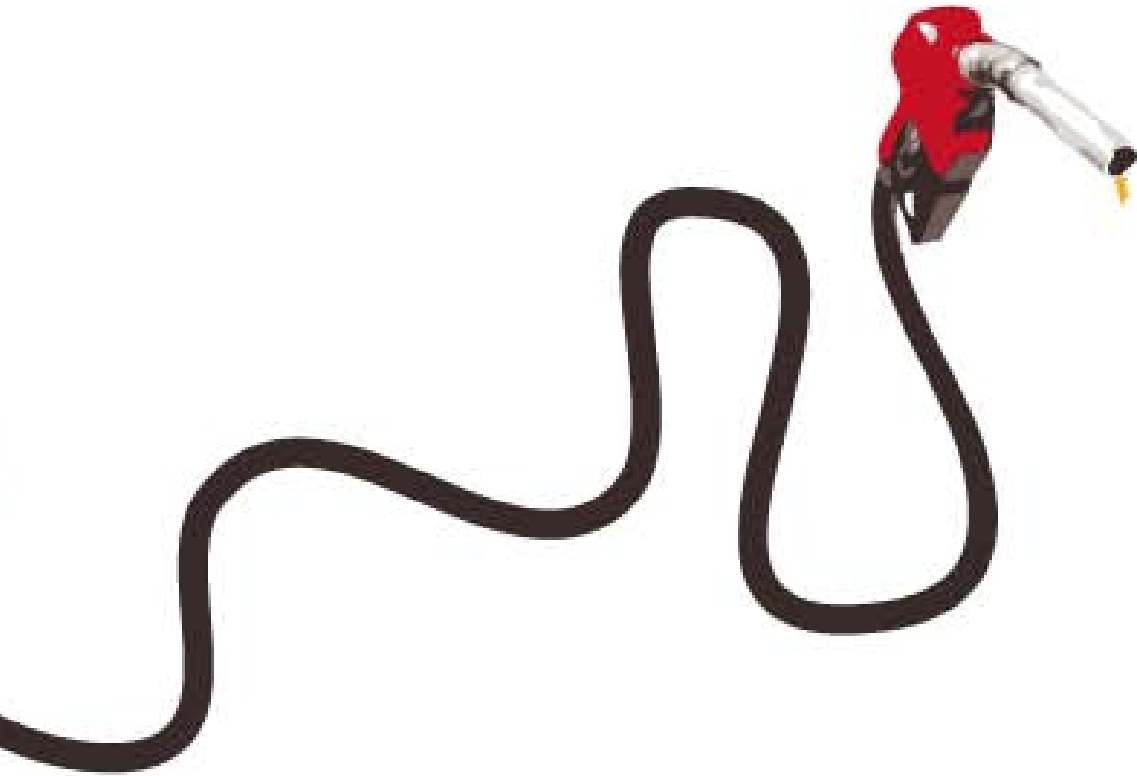
*Sparholt, H.; Bertelsen, M.; Lassen, H., 2008. A meta-analysis of the status of ICES fish stocks during the past half century. ICES Journal of Marine Science, Vol. 64, 4, pp. 707-713.*



# Si la bioenergía se dispara

## La sustitución del petróleo por la bioenergía no está exenta de riesgos

La bioenergía no es nueva. Los humanos han quemado madera durante milenios. A mediados del siglo XIX, la revolución industrial situó en primer plano los «combustibles fósiles», principalmente carbón y petróleo. Sin embargo, los combustibles fósiles son cada vez más difíciles de extraer, más caros y objeto de un intenso debate político.



La bioenergía está a punto de convertirse en un gran negocio. Ya es la principal fuente de energía renovable <sup>(1)</sup> en Europa y se espera que su producción aumente en los próximos decenios. Los biocombustibles han sido aclamados como una buena forma de «ecologizar» el transporte y evitar las costosas importaciones de petróleo.

El tema de los biocombustibles acaparó los titulares de todo el mundo por razones negativas en 2008, sobre todo en relación con el aumento de los precios de los alimentos. El trabajo de la AEMA sobre biocombustibles se limita a los pros y contras para el medio ambiente. Incluso en este ámbito suscitan controversia.

La tendencia a producir bioenergía a gran escala entraña riesgos ambientales considerables, debido sobre todo al cambio de uso del suelo. Los suelos y las plantas son los dos principales almacenes de CO<sub>2</sub> en la Tierra: contienen el doble de carbono que nuestra atmósfera. El hecho de convertir grandes extensiones boscosas, turberas o pastos en cultivos

de biocombustibles liberaría más CO<sub>2</sub> del que se ahorraría.

La ampliación de las tierras de cultivo en Europa para satisfacer la demanda combinada de alimentos y combustible tendría serios impactos en la biodiversidad europea y dañaría nuestros recursos hídricos y edáficos. Los efectos en cadena, denominados «cambios indirectos de uso del suelo», tendrían impactos en otras partes del mundo: a medida que Europa recorta las exportaciones de madera, otras partes del mundo aumentarían la producción maderera para llenar el hueco. Los efectos en los precios mundiales de los alimentos podrían ser significativos.

En Europa, sin embargo, los riesgos podrían reducirse mediante la elección y gestión correcta de los cultivos. Los biocombustibles producidos, por ejemplo, con residuos de cultivos o forestales, comportan ventajas ambientales. En este contexto, la AEMA ha estudiado la forma en que podría desarrollarse el inminente auge de la bioenergía y ha evaluado si puede

## La biojerga

**Biomasa:** se refiere a materia orgánica viva o que ha muerto recientemente. Puede proceder de cultivos, árboles, algas, de la agricultura, de residuos forestales o flujos de residuos.

**Bioenergía:** todos los tipos de energía derivada de la biomasa, incluidos los biocombustibles.

**Biocombustible:** combustibles líquidos para el transporte fabricados a partir de biomasa <sup>(2)</sup>.

proporcionar la energía que necesitamos sin perjudicar al medio ambiente.

## La «fiebre» de las energías renovables

La Comisión Europea ha propuesto un objetivo obligatorio: el 20 % de la energía europea debe provenir de recursos renovables (es decir, todas las fuentes de energía renovables: eólica, solar, generada por olas, etc., así como bioenergía) en 2020. Por el momento, las energías renovables representan el 6,7 %

<sup>(1)</sup> La energía renovable incluye la energía eólica, la generada por las olas y las mareas, la energía solar, hidroeléctrica, etc.

<sup>(2)</sup> El término «biocombustible» puede utilizarse para todos los combustibles (sólidos, líquidos o gaseosos) obtenidos a partir de biomasa para cualquier finalidad. Sin embargo, en el contexto de este análisis, se refiere específicamente a los combustibles para el transporte.

del consumo de energía en Europa. Dos tercios de esta cantidad proceden de la biomasa.

La Comisión Europea está también interesada en promover los biocarburantes (combustibles para el transporte) porque la diversificación es crucial en el transporte dada su dependencia del petróleo. El sector del transporte incrementa también las emisiones de gases de efecto invernadero y anula los ahorros de emisiones logrados por otros sectores.

En consecuencia, la Comisión ha propuesto que los biocarburantes representen el 10 % del combustible para el transporte por carretera de aquí a 2020, siempre y cuando se certifique su sostenibilidad. Datos de 2007 revelan que el biocarburante representa hasta el 2,6% del combustible para el transporte por carretera en la UE. Para alcanzar el 10 %, la Unión Europea ha de incrementar la producción y las importaciones de biocarburante en una época en la que los biocombustibles son el centro de complejos debates ecológicos y económicos. El objetivo de la UE en relación con los biocombustibles está inmerso en un debate cada vez más intenso.

El Parlamento Europeo ha reclamado recientemente una garantía de que el 40 % del objetivo del 10 % proceda de fuentes que no compiten con la producción de alimentos. El Comité

Científico de la AEMA ha advertido de que aumentar la proporción de biocarburantes utilizados en el transporte hasta el 10 % para 2020 es un objetivo excesivamente ambicioso y debería suprimirse.

### Efectos mundiales: precios de los alimentos y cambio del uso del suelo

Promover biocarburantes y otras bioenergías en Europa produce inevitablemente efectos directos e indirectos en otros lugares.

En Europa, por ejemplo, podemos producir biodiesel a partir de aceite de colza de forma sostenible, pero se dispondría de menos aceite de colza para la producción de alimentos dentro y fuera de Europa.

Es probable que esta falta se supla en parte con aceite de palma. Sin embargo, esto aceleraría la pérdida de selvas tropicales porque en países como Indonesia se talan árboles para facilitar los cultivos de palma.

Junto con las sequías en los principales países productores, el aumento del consumo de carne y el alza de los precios de petróleo, etc., la demanda de biocarburantes es uno de los numerosos factores que contribuyen al reciente aumento de los precios en todo el mundo. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) estima que las medidas de

apoyo a los biocombustibles actuales y previstas en la UE y los Estados Unidos provocarán a medio plazo un aumento del 8 %, 10 % y 33 % de los precios medios del trigo, del maíz y de los aceites vegetales, respectivamente.

El creciente consumo de alimentos en todo el mundo y la demanda adicional de biocombustibles está propiciando la expansión de las tierras de cultivo del mundo a expensas de los pastizales naturales y las selvas tropicales. Esto es importante, pues se estima que la deforestación y las prácticas agrícolas son actualmente responsables de un 20 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. La conversión a gran escala de los bosques en tierras de cultivo aumenta esta proporción y tiene graves impactos sobre la biodiversidad.

La conversión de extensas zonas de hábitats naturales o de explotaciones agrícolas tradicionales a un régimen de producción intensiva de bioenergía puede afectar también a la vida silvestre y la cantidad y calidad de agua disponible.

### Impactos visibles

Recientes intentos de los científicos de estimar los impactos del aumento de la producción de bioenergía están dando los primeros resultados y pautas sobre los que la AEMA desea llamar la atención.

Un estudio realizado en Brasil utiliza imágenes de satélite para mostrar que la tasa de conversión de la selva amazónica en tierra de cultivo tiene que ver con los precios mundiales de la soja: cuanto más alto es el precio de la soja, tanto mayor es la tala de selva tropical. Parece claro que la demanda de bioetanol está disparando el precio a medida que las hectáreas de soja se convierten en cultivos de maíz para bioetanol destinado a los Estados Unidos.

Entre tanto, Tim Searchinger y varios investigadores de la Universidad de Purdue, en Estados Unidos, han utilizado un modelo agroeconómico mundial para estudiar cómo el cultivo de maíz y pastos herbáceos de *Panicum virgatum* para bioetanol destinado a los Estados Unidos podría desplazar la producción de cultivos alimentarios en otras partes del mundo, en las que

% del consumo energético total del transporte por carretera

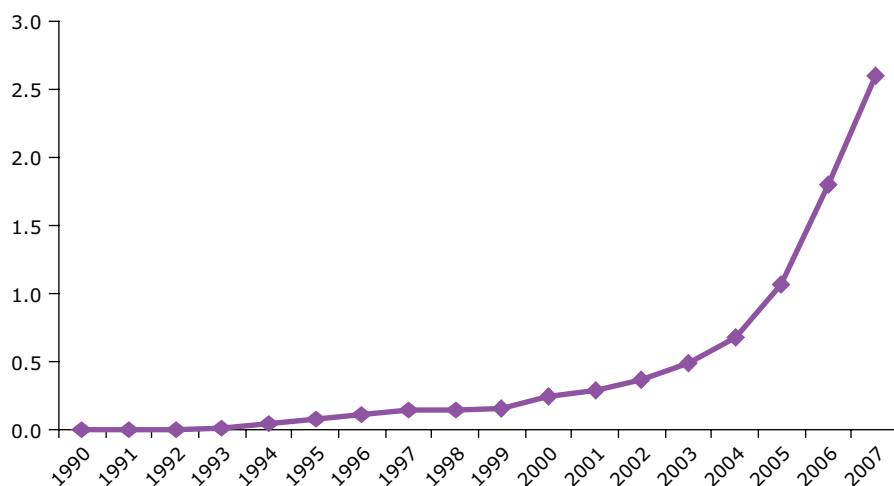


Figura 1 / Consumo energético final de los biocarburantes en proporción al consumo energético final de combustibles para el transporte por carretera, EU-27. Fuente: Eurostat, 2007; la figura está tomada de EurObserv'ER, 2008.



los bosques y pastizales se convierten en tierras de cultivo para suplir la producción de alimentos.

En su estudio calculan que las emisiones de gases de efecto de invernadero asociadas al bioetanol serán mayores que las asociadas al uso de combustibles fósiles durante 50 años o más. Esto se debe a que los pastizales y bosques sirven de almacenes de CO<sub>2</sub>. Su conversión en cultivos adecuados para producir biocombustible eliminaría esta función de almacenamiento. Tendrían que pasar decenios antes de que las ventajas pudieran compensar los inconvenientes.

Los impactos sobre la biodiversidad y sobre recursos naturales como el agua son más difíciles de medir. El aumento de la producción de maíz en el medio oeste estadounidense amenaza, por ejemplo, a la vida marina del Golfo de México, en el que los elevados aportes de nutrientes del Misisipí han formado una zona muerta de más de 20 000 km<sup>2</sup>. Según un estudio reciente, el cumplimiento de los objetivos para 2022 en la factura energética de los Estados Unidos hará aumentar entre un 10 y un 34 % el contenido de nitrógeno en el Misisipí.

## Promesa de la próxima generación

Los procesos de generación de biocombustibles de segunda generación pueden utilizar diferentes materias primas no alimentarias. Estas incluyen biomasa de residuos, madera, tallos de trigo o maíz y cultivos de energía o biomasa especiales, como *Miscanthus*.

Los biocombustibles de segunda generación pueden favorecer reducciones más importantes de las emisiones de gases de efecto invernadero y pueden reducir otros efectos adversos, como el uso de fertilizantes, aunque es improbable que estén disponibles a tiempo para contribuir de forma sustancial a la consecución del objetivo del 10 % de biocombustibles para el transporte en 2020. Hace falta investigar mucho más sobre estos procesos de producción y sus impactos y oportunidades. Además, la competencia por el uso de suelo y agua entre cultivos energéticos y cultivos alimentarios probablemente continuará en el futuro.

## Modelar el futuro

En 2006, un estudio de la AEMA calculó que el 15 % de la demanda energética europea en 2030 podría satisfacerse con bioenergía derivada de productos agrícolas, forestales y residuales procedentes únicamente de recursos europeos. Esta cantidad se denomina el «potencial de biomasa» de Europa. El estudio imponía una serie de condiciones para proteger la biodiversidad y minimizar los residuos a fin de asegurar que el «potencial de biomasa» no dañara el medio ambiente.

A continuación, la AEMA utilizó en 2008 el modelo «Green-X<sub>ENVIRONMENT</sub>», concebido originalmente para estudiar los mercados de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables, para analizar cómo usar este «potencial de biomasa» ecológicamente sostenible de la forma más rentable desde un punto de vista medioambiental.

El estudio sugiere que la forma más rentable de usar la biomasa «modelada» sería generar el 18 % del calor de Europa, el 12,5 % de su electricidad y el 5,4 % de su combustible para el transporte a partir de biomasa para 2030.

Si se redujera el consumo de combustibles fósiles en los tres sectores, podrían recortarse 394 millones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono hacia 2020. Se conseguirían reducciones todavía mayores de las emisiones si se pusieran en práctica políticas que dieran prioridad al uso de la tecnología de cogeneración de calor y electricidad. Este proceso aprovecha el calor que se genera como subproducto de la producción de energía.

Esto tiene un coste, naturalmente. Mejorar la utilización de la bioenergía es aproximadamente un 20 % más caro que un modelo similar de energía convencional para 2030. En última instancia, serían los consumidores quienes soportarían este coste.

Los fenómenos observados desde que comenzó este trabajo, especialmente el aumento de los precios de los alimentos a escala mundial, indican que las estimaciones del «potencial de biomasa» son muy optimistas: posiblemente habrá menos suelo disponible en Europa para cultivos bioenergéticos. Por otra parte, el alto precio del petróleo podría influir también en los resultados.

No obstante, el ejercicio transmite un mensaje claro: en términos de costes y mitigación del clima, sería preferible priorizar la bioenergía para la generación de electricidad y calor utilizando plantas de cogeneración en lugar de centrarse en el combustible para el transporte.

## Perspectivas

Para evitar los efectos negativos descritos, derivados de la expansión de la bioenergía, necesitamos firmes políticas internacionales que impidan un cambio de uso del suelo tal que agrave los problemas ambientales para obtener bioenergía. Sin duda alguna, es un reto global que exige un debate mundial sobre el modo de detener la pérdida de biodiversidad y abordar el cambio climático teniendo en cuenta al mismo tiempo la necesidad de incrementar la producción de alimentos en todo el mundo y la desalentadora escalada del precio del petróleo.

Investigadores de la AEMA creen que Europa debe esforzarse por generar internamente tanta bioenergía como sea posible y sostener un equilibrio entre la producción de alimentos, combustibles y fibras sin comprometer los servicios de los ecosistemas. Partiendo de los biocombustibles, debemos iniciar investigaciones serias y desarrollar biocombustibles avanzados (véase recuadro). Y debemos hacerlo teniendo en cuenta todos los impactos sobre el medio ambiente, incluidos los efectos en el suelo, el agua y la biodiversidad, como las emisiones de gases de efecto de invernadero. De esta forma, la UE podría liderar la construcción de un sector bioenergético verdaderamente sostenible. ■

## Bibliografía

Donner, S. D. and Kucharik, C. J., 2008. Corn-based ethanol production compromises goal of reducing nitrogen expert by the Mississippi river. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 105: 4 513–4 518.

EEA, 2006. *How much bioenergy can Europe produce without harming the environment*. EEA Report No 7/2006.

EurObserver. *Biofuels Barometer*: [http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat\\_baro/observ/baro185.pdf](http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ/baro185.pdf).

OECD, 2008. *Economic assessment of biofuel support policies*. Organisation for Economic Development and Cooperation, Paris.



# No en mi patio trasero

## Los traslados internacionales de residuos y el medio ambiente

### Residuos sin fronteras

Zhang Guofu, de 35 años, gana 700 euros al mes (un salario bastante bueno para la China rural) separando residuos entre los que encuentra bolsas de la compra de una cadena de supermercados británica y DVD en inglés. De hecho, lo que se tira a la basura en Londres fácilmente puede terminar en una fábrica de reciclaje china situada en el delta del Río de las Perlas, a 8 000 kilómetros de distancia.

Residuos de toda índole viajan por todo el mundo. Cantidades cada vez mayores de residuos de papel, plásticos y metales se trasladan desde los países desarrollados a países con normativas ambientales menos rigurosas. Enormes barcos surcan los mares cada día, cargados de mercancías que trasladan de los mercados emergentes de Asia a Occidente. Los armadores, que prefieren no volver de vacío y necesitan algo para lastrar, cargan gustosamente los residuos de Europa para que sean reciclados en Asia.

Esto no significa que los traslados de residuos no estén regulados. Tanto las Naciones Unidas como la UE tienen normas estrictas que regulan los materiales trasladables y sus destinos. A escala mundial, el comercio internacional de «residuos peligrosos» (residuos potencialmente peligrosos para las personas o el medio ambiente) están regulados en el Convenio de Basilea de las Naciones Unidas.

La prohibición que dispone el Convenio no ha sido firmada por suficientes países como para que haya entrado en vigor a escala mundial. Sin embargo, la UE ha aplicado restricciones y sólo permite exportar «residuos peligrosos» a «países desarrollados» que dispongan de la tecnología necesaria y una legislación adecuada en materia de seguridad y medio ambiente. A efectos de estas restricciones, se entiende por «país desarrollado» cualquier miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

El objetivo a largo plazo de la UE es conseguir que todos los Estados miembros eliminen internamente sus propios residuos (el «principio de

proximidad»). Sin embargo, éste es un objetivo todavía muy lejano si tenemos en cuenta que entre 1997 y 2005 casi se cuadruplicaron los traslados de residuos peligrosos y problemáticos para su eliminación procedentes de los Estados miembros de la UE.

Los factores coadyuvantes a la exportación e importación de residuos son varios: disponibilidad de tecnología de tratamiento especial, escasez de materiales, diferencias en precios de eliminación o recuperación.

Al fijar objetivos de reciclado, la política de la UE favorece también los traslados de residuos de Estados miembros que no pueden cumplir sus objetivos nacionales. Los volúmenes de residuos del mercado mantienen bajos los costes para un país como China, que necesita materias primas baratas. Mientras estos residuos no se eliminen en su destino y no contengan materiales peligrosos, puede considerarse un comercio aceptable.

### **¿Su televisor ha viajado más que usted?**

Europa dispone de una legislación que regula el traslado de residuos peligrosos y problemáticos. Sin embargo, la efectividad de la legislación con vistas a aliviar la presión sobre el medio ambiente todavía está por demostrar.

Los residuos electrónicos, que se consideran peligrosos, son un caso importante. A menudo se desmontan en África y Asia con escasas o nulas medidas de protección personal o de control de la contaminación. Muchas veces, los componentes se queman al aire libre para recuperar los metales, emitiéndose generalmente partículas de

cenizas volantes cargadas de metales pesados y otros materiales tóxicos que aumentan la exposición humana y la contaminación de los alimentos, el suelo y las aguas superficiales.

No tenemos una idea clara en lo que se refiere a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) trasladados dentro y fuera de la UE, debido en parte al uso de códigos ambiguos para informar sobre los traslados de residuos electrónicos. Es difícil saber si un televisor se exporta como dispositivo de segunda mano, que es aceptable, o como residuo para eliminar, que no lo es. Generalmente está prohibido exportar RAEE de la UE a países ajenos a la OCDE. Sin embargo, la exportación de un televisor que funcione es perfectamente aceptable.

Hay casos bien documentados que infringen esta prohibición. De hecho, parece ser que una parte significativa de los televisores, ordenadores, monitores y teléfonos usados exportados a países ajenos a la OCDE son residuos comprados con la intención de recuperar los componentes y elementos mencionados anteriormente.

La incapacidad de la UE para hacer cumplir su propia prohibición de exportar RAEE a países ajenos a la OCDE puede debilitar seriamente la ratificación a escala mundial de la prohibición en el marco del Convenio de Basilea.

### **Rastreo de datos útiles sobre residuos eléctricos y electrónicos**

Pese a las dificultades de localización, comprobación y análisis de datos sobre residuos, la AEMA ha colaborado con el «Centro Temático Europeo de Recursos

y Gestión de Residuos» en la realización de un análisis sobre los traslados de residuos de la UE a otras regiones.

A la luz de las estadísticas comerciales europeas pueden identificarse las cantidades, los tamaños y valores de exportación de productos eléctricos y electrónicos trasladados de la UE a otras regiones (figura 1).

En 2005 se exportaron más de 15 000 toneladas de televisores en color de la UE a países africanos. En Nigeria, Ghana y Egipto entran cada día unos 1 000 televisores. El valor medio de los televisores en color exportados a África es muy bajo: para África en su conjunto, el precio por unidad fue de 64 euros, con una media de 28 euros para los tres países mencionados anteriormente. En comparación, los televisores comercializados en Europa tienen un valor medio de 350 euros.

El escaso valor unitario de los televisores enviados a África sugiere que muchas de estas exportaciones son, de hecho, productos usados, muchos de los cuales probablemente sean residuos.

Estas cifras sólo se refieren a los televisores y se cree que la exportación total de ordenadores, teléfonos móviles, reproductores de CD usados, etc. a estas regiones es significativamente más alta. Esto apunta a que se está infringiendo la prohibición de la UE relativa al

comercio de residuos peligrosos con países ajenos a la OCDE.

### Residuos no peligrosos

Entre 1995 y 2007 (figura 2) aumentaron también enormemente los traslados de residuos no peligrosos, como papel, plástico y metales, fuera de la UE, principalmente a Asia y, especialmente, China.

La cantidad de residuos de papel exportados a Asia se multiplicó por diez. En cuanto a plásticos y metales, el incremento ha sido de once y cinco veces, respectivamente. Los residuos trasladados han aumentado también dentro de la UE, pero de forma mucho más moderada.

En 2007 se trasladaron tantos residuos de papel a Asia como entre países de la UE. La cantidad de metales trasladados dentro de la UE fue mayor que la trasladada a Asia. Sin embargo, la UE trasladó más residuos de plástico al mercado asiático que dentro de la UE.

### Las fuerzas motrices del reciclado

Durante más de un decenio, el coste de las materias primas ha sido muy alto y esto, a su vez, ha hecho aumentar el valor de las materias primas secundarias recuperadas a través del reciclado.

Los residuos de metal, papel, plástico y otros materiales de desecho de Europa alimentan la floreciente economía asiática, que no podría sostenerse con materiales «vírgenes».

La legislación de la UE (como la Directiva sobre envases), que exige a los Estados miembros alcanzar determinados niveles de reciclado, fomenta también indirectamente el traslado de residuos para el reciclado.

Los requisitos de la UE relativos a niveles de reciclado específicos incrementan el volumen de residuos reciclables en el mercado. Por ejemplo, la cantidad de «residuos de envases» de papel y cartón que se recicla aumentó de 24 a 30 millones de toneladas entre 1997 y 2005, mientras que la cantidad de envases de plástico reciclados aumentó de 10 a 14 millones de toneladas en el mismo periodo. ¿Es esto bueno para el medio ambiente?

La utilización de residuos reciclados en lugar de materiales vírgenes suele ser favorable para el medio ambiente. Un kilo de papel producido a partir de materias primas recicladas, por ejemplo, consume la mitad de la energía que uno producido con materiales vírgenes. El aluminio producido a partir del metal reciclado puede consumir tan sólo el 5 % de la energía necesaria para fabricarlo con materiales vírgenes.

En general, el reciclado contribuye sobremedida a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía y otras presiones ambientales.

Sin embargo, como a menudo no sabemos lo que ocurre con los residuos una vez que han salido del puerto europeo, no podemos afirmar si un traslado determinado y, por tanto, los traslados en general son favorables o no para el medio ambiente.

### Perspectivas

Dentro de la UE, los traslados transfronterizos para la eliminación de residuos y la recuperación de residuos «peligrosos y problemáticos» deben notificarse a las autoridades nacionales. Esta notificación «nacional» es muy detallada. Sin embargo, todo lo que recibe la Comisión Europea es una versión resumida de los datos de los traslados, de manera que el panorama

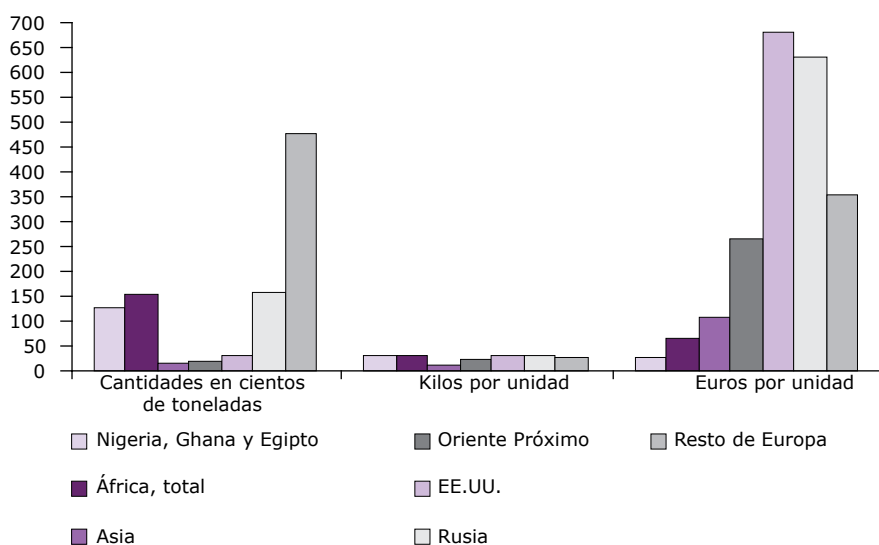


Figura 1 / Exportación de televisores en color de la EU-25 a África, Asia, Oriente Próximo, los Estados Unidos y otros países europeos, 2005. Fuente: AEMA.

es poco transparente en el conjunto de la UE.

Si el resumen incluyera información más detallada, sobre todo en lo que se refiere a los tipos de residuos trasladados, permitiría evaluar mucho mejor las consecuencias ambientales y económicas de los traslados. Nos permitiría saber si los traslados de residuos

dependen de que existan mejores opciones de tratamiento, capacidades más grandes o una valoración efectiva vía precios. Comprenderíamos mejor la función de normativas más laxas, la falta de legislación y la falta de rigor

en la aplicación como determinantes de los traslados a regiones menos desarrolladas. Una visión más clara de los traslados legales a escala comunitaria permitiría hacerse una idea más real de los traslados ilegales.

El hecho de que los informes ya se elaboren a escala nacional (muchos países generan estadísticas nacionales más detalladas sobre importaciones y exportaciones de residuos), hace que el aumento del número de informes a presentar no suponga un aumento significativo de la carga de trabajo para los Estados miembros. ■

## Bibliografía

Basel Action Network 2002: *Exporting Harm. The high-tech trashing of Asia, February 2002.* <http://ban.org/E-waste/technotrashfinalcomp.pdf>.

EEA, 2007. *Europe's environment — The fourth assessment, 2007.*

EEA, 2008. *Better management of municipal waste will reduce greenhouse gas emissions. EEA Briefing No 1/2008.*

EEA, 2009. *Environmental impacts from import and export of waste (in preparation).*

ETC/RWM, 2008. *Transboundary shipments of waste in the EU.*

European Commission, 2007. *The EU Member States reporting according to Commission Decision 99/412/EEC of 3 June 1999 concerning a questionnaire for the reporting obligation of Member States pursuant to Article 41(2) of Council Regulation No 259/93.*

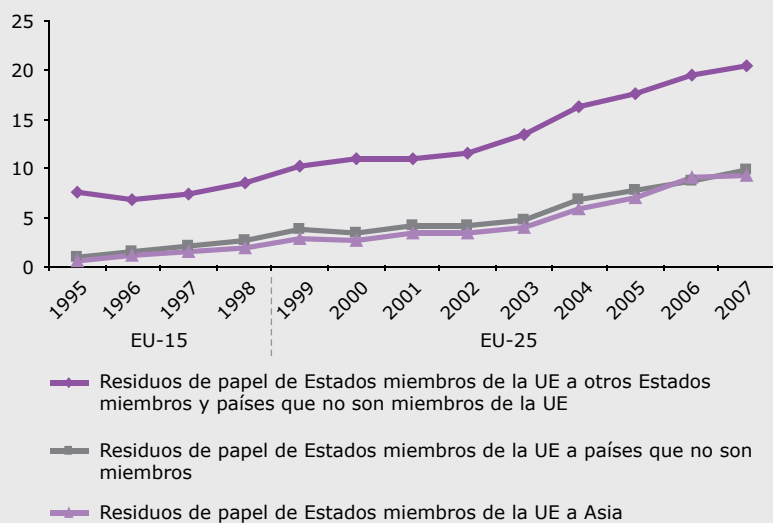
IMPEL (The European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law), 2005. *Threat Assessment Project, the illegal shipments of waste among IMPEL Member States, May 2005.*

Greenpeace 2008: *Chemical Contamination at E-waste recycling and disposal sites in Acra and Korforidua, Ghana — Greenpeace Research Laboratories, Technical Note 10/2008, August 2008.* <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/chemicalcontamination-at-e-wa.pdf>. Secretariat of the Basel Convention, 2007. <http://www.basel.int/natreporting/compilations.html>.

The Sun Newspaper, 5 August 2008.

## La UE: un mercado común de residuos

Millones de toneladas



**Figura 2** / Evolución de los traslados de residuos de papel como ejemplo de residuos no peligrosos fuera y dentro de la UE entre 1995 y 2007. Fuente: AEMA.

Entre los Estados miembros de la UE pueden trasladarse todo tipo de residuos para su eliminación o recuperación. Cada día, un tren de mercancías transporta 700 toneladas de residuos urbanos de Nápoles (Italia) hasta Hamburgo, en el norte de Alemania, para su incineración (con recuperación de energía). Aunque esto alivia la «situación» de los residuos en Nápoles a corto plazo, será preciso encontrar una solución más sostenible.

Uno de los principales objetivos es que cada Estado miembro de la UE elimine sus propios residuos. Sin embargo, es una meta todavía no alcanzada. En 2005, el 20 % de los residuos trasladados estaban destinados a ser eliminados y el 80 % se destinó a operaciones de recuperación.

La UE actúa cada vez más como un mercado común en lo que respecta al tratamiento de residuos peligrosos y problemáticos. De hecho, entre 1997 y 2005 se cuadruplicó la exportación de este tipo de residuos entre Estados miembros.

Puesto que los datos no facilitan un análisis de si los residuos transportados reciben un tratamiento más eficaz en su destino, no sabemos si esta práctica es perjudicial para el medio ambiente. La presentación de informes más detallados sobre datos nacionales a la UE facilitaría esta tarea.

# Temas medioambientales para 2010

Señales es una publicación anual de la AEMA. A continuación presentamos algunos de los temas que podrían abordarse en 2010:

## **Una política más eficaz necesita mejor información**

Los pasajeros de los transbordadores que viajan entre el norte de Dinamarca y Noruega pueden ver la información sobre el agua que navegan en sus pantallas de televisión. Los datos son recopilados por equipos especiales a bordo de los barcos y utilizados por los investigadores para vigilar el medio ambiente de la zona.

El simple acto de poner la información ambiental, recopilada para fines de investigación, a disposición de los pasajeros, es un paso sencillo pero importante, un paso que debe imitarse a una escala mucho más amplia si queremos aprovechar plenamente los datos y que la opinión pública se comprometa e implique en temas ambientales.

Una política sólida y de amplias miras necesita también de una información más detallada. La Agencia Europea de Medio Ambiente quiere impulsar la tecnología, especialmente Internet, en nuevas direcciones en cuanto a su interacción con el medio ambiente.

Dos nuevas iniciativas comunitarias, en las que la AEMA desempeña un papel destacado y que se desarrollarán en el transcurso de 2009, son la base de esta fuerza motriz. Se trata de la iniciativa Seguimiento Global del Medioambiente y la Seguridad (GMES) y del Sistema Compartido de Información Medioambiental (SEIS).

El GMES utilizará satélites y sensores ubicados en tierra, flotando en el agua o volantes para vigilar nuestro medio natural. La información suministrada a través de la iniciativa GMES nos permitirá comprender mejor cómo y de qué manera puede estar cambiando nuestro planeta, por qué está sucediendo y cómo esto puede influir en nuestra vida cotidiana.

El Sistema Compartido de Información Medioambiental es una iniciativa en la que colaboran la Comisión Europea, los Estados miembros de la UE y la AEMA. Aprovechará la abundancia de datos recopilados a escala local y nacional mediante la interconexión de sistemas para crear una red de alcance europeo que permita al público interactuar a través de Internet.

## **El Océano Ártico**

A medida que ascienden las temperaturas y se funden los hielos, las expectativas de dar con grandes reservas de petróleo y gas sin descubrir están dirigiendo las miradas de la industria petrolera y de los Gobiernos hacia el Océano Ártico, según se describe en el informe de la AEMA «Impactos del cambio climático en Europa», publicado en 2008.

Las especies marinas se desplazarán hacia el norte conforme se caliente el mar y retrocedan los hielos, y las flotas pesqueras irán tras ellas. Sin embargo, es difícil saber si aumentarán o no los ingresos de las pesquerías. Las especies de peces reaccionan de formas muy diferentes a los cambios del clima marino y es difícil predecir si los ciclos de las proliferaciones masivas anuales de plancton seguirán coincidiendo con las fases de crecimiento de las larvas y alevines de peces.

Aunque es probable que aumente el tráfico marítimo y el turismo, las masas de hielos a la deriva, las estaciones de navegación cortas y la falta de infraestructuras impedirán un desarrollo rápido del transporte marítimo transcontinental. Probablemente se desarrollará antes el tráfico vinculado a la extracción de los recursos del Ártico en los márgenes de las rutas marinas del océano. Si bien estas actividades ofrecen nuevas oportunidades económicas, representan también nuevas presiones y riesgos para un océano que, hasta la fecha, ha estado a salvo de la mayoría de actividades económicas gracias al hielo. ■





Precio (IVA no incluido): EUR 10.00

Agencia Europea de Medio Ambiente  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhague K  
Dinamarca  
Tel.: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99  
Página web: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Consultas: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)

ISBN 978-92-9167-382-7



Publications Office  
[Publications.europa.eu](http://Publications.europa.eu)

