



EL MEDIO AMBIENTE EN EUROPA ESTADO Y PERSPECTIVAS 2015

INFORME DE SÍNTESIS



EL MEDIO AMBIENTE EN EUROPA

ESTADO Y PERSPECTIVAS 2015

INFORME DE SÍNTESIS



Diseño gráfico: AEMA/INTRASOFT International S.A
Maquetación: AEMA

Aviso legal

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

Copyright

© AEMA, Copenhague, 2015

Reproducción autorizada con indicación de la fuente bibliográfica, salvo que se especifique lo contrario.

Para citar esta obra

AEMA, 2015. *El medio ambiente en Europa: Estado y perspectivas 2015 – Informe de síntesis*. Agencia Europea de Medio Ambiente, Copenhague.

Información acerca de la Unión Europea disponible en Internet. Se puede acceder a través de la página: www.europa.eu.

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2015
ISBN 978-92-9213-519-5
doi:10.2800/50970

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

EL MEDIO AMBIENTE EN EUROPA ESTADO Y PERSPECTIVAS 2015

INFORME DE SÍNTESIS

Tabla de contenidos

Prefacio 6

Sinopsis 9

Parte 1 Definir el contexto

1

El contexto en continua evolución de la política medioambiental de la UE 19

- 1.1 El objetivo de la política medioambiental comunitaria es vivir bien, respetando los límites del planeta..... 19
- 1.2 En los últimos cuarenta años, las políticas medioambientales comunitarias han tenido un éxito notable21
- 1.3 Nuestra comprensión de la naturaleza sistémica de muchos retos medioambientales ha evolucionado.....23
- 1.4 Las aspiraciones políticas en materia de medio ambiente abordan el corto, medio y largo plazo.....25
- 1.5 SOER 2015 ofrece una evaluación del estado y las perspectivas del medio ambiente en Europa29

2

El medio ambiente en Europa desde una perspectiva más amplia 33

- 2.1 Muchos de los principales retos medioambientales actuales son de carácter sistémico33
- 2.2 Las megatendencias mundiales repercuten en las perspectivas para el medio ambiente en Europa35
- 2.3 Las pautas de consumo y producción de Europa afectan tanto al medio ambiente europeo como al mundial40
- 2.4 Las actividades humanas afectan a las dinámicas de los ecosistemas vitales a múltiples escalas.....44
- 2.5 El uso excesivo de los recursos naturales hace peligrar el espacio de seguridad de la humanidad46

Parte 2 Evaluación de las tendencias europeas

3 Proteger, conservar y mejorar el capital natural 51

- 3.1 El capital natural sustenta la economía, la sociedad y el bienestar humano.....51
- 3.2 El objetivo de la política europea es proteger, conservar y mejorar el capital natural.....53
- 3.3 La disminución de la biodiversidad y la degradación de los ecosistemas reducen la resiliencia56
- 3.4 Los cambios en el uso del suelo y la intensificación del mismo representan una amenaza para los servicios que prestan los ecosistemas edáficos y favorecen la pérdida de biodiversidad.....60
- 3.5 Europa está lejos de alcanzar los objetivos de la política del agua y de tener unos ecosistemas acuáticos sanos62
- 3.6 La calidad del agua ha mejorado, pero la carga de nutrientes de las masas de agua sigue siendo un problema.....66
- 3.7 A pesar de la reducción en las emisiones atmosféricas, los ecosistemas siguen padeciendo los efectos de la eutrofización, la acidificación y el ozono troposférico.....69
- 3.8 La biodiversidad marina y costera disminuye, poniendo en peligro unos servicios ecosistémicos cada vez más necesarios72
- 3.9 Los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas y la sociedad exigen medidas de adaptación.....75
- 3.10 La gestión integrada del capital natural puede mejorar la resiliencia ambiental, económica y social.....78

4 Uso eficiente de los recursos y economía baja en carbono 83

- 4.1 Una mayor eficiencia en el uso de los recursos es esencial para mantener el progreso en el ámbito socioeconómico.....83
- 4.2 El uso eficiente de los recursos y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero constituyen prioridades políticas estratégicas85
- 4.3 A pesar del uso más eficiente de los materiales, el consumo en Europa sigue dependiendo intensamente de los recursos.....87
- 4.4 La gestión de residuos mejora, pero Europa se encuentra aún lejos de una economía circular89
- 4.5 La transición hacia una sociedad baja en carbono requiere nuevos recortes de las emisiones de gases de efecto invernadero93

4.6	Una menor dependencia de los combustibles fósiles reduciría las emisiones nocivas y redundaría en la seguridad energética	96
4.7	La mayor demanda de transporte afecta al medio ambiente y a la salud humana.....	99
4.8	Las emisiones contaminantes de origen industrial se han reducido pero siguen provocando importantes daños cada año	103
4.9	Para reducir el estrés hídrico es necesario aumentar la eficiencia y gestionar la demanda de agua	106
4.10	El ordenamiento territorial influye de manera decisiva en los beneficios que obtienen los europeos de los recursos del suelo ...	109
4.11	Es necesario adoptar un enfoque integrado de los sistemas de producción-consumo	112

5

Protección de la salud pública contra los riesgos medioambientales 115

5.1	El bienestar de la población depende estrechamente de un medio ambiente saludable	115
5.2	Las políticas europeas adoptan una perspectiva más amplia del medio ambiente y el bienestar y la salud de las personas	116
5.3	Los cambios de carácter medioambiental y demográfico y en el estilo de vida agravan los principales problemas de salud	119
5.4	La disponibilidad del agua ha aumentado en términos generales, pero la contaminación y la escasez siguen provocando problemas de salud	121
5.5	La calidad del aire ambiente ha mejorado, pero muchos ciudadanos siguen expuestos a contaminantes nocivos.....	124
5.6	La exposición al ruido es un problema de salud de primer orden en los entornos urbanos.....	128
5.7	Los sistemas urbanos hacen un uso relativamente eficiente de los recursos, pero también crean patrones de exposición múltiple	131
5.8	Para evitar los efectos del cambio climático en la salud es precisa una adaptación a distintos niveles	134
5.9	Es necesario adaptar los sistemas de gestión del riesgo a los problemas medioambientales y sanitarios emergentes	136

Parte 3 Perspectivas futuras

6 Una mirada a los retos de carácter sistémico a los que se enfrenta Europa 141

- 6.1 Se observan avances desiguales hacia los objetivos para 2020, y serán necesarios nuevos esfuerzos en pos de la visión y las metas para 2050 141
- 6.2 Para alcanzar las visiones y los objetivos a largo plazo es necesario replantearse el conocimiento y los marcos políticos predominantes 145
- 6.3 Para satisfacer las necesidades básicas de la humanidad es necesario adoptar estrategias de gestión coherentes e integradas 148
- 6.4 Los sistemas de producción-consumo globalizados plantean importantes retos políticos..... 150
- 6.5 El marco político de la UE puede sentar las bases de una respuesta integrada, pero las palabras deben refrendarse con acciones 152

7 Respuestas a los desafíos sistémicos: de la visión a la transición..... 155

- 7.1 Vivir bien respetando los límites del planeta exige la transición a una economía verde..... 155
- 7.2 Reexaminar los enfoques de las políticas en vigor puede ayudar a Europa a alcanzar su visión para 2050 156
- 7.3 Las innovaciones en gobernanza pueden crear sinergias entre enfoques de políticas 159
- 7.4 Las inversiones de hoy son fundamentales para las transiciones a largo plazo 161
- 7.5 La ampliación de la base de conocimientos es un requisito fundamental para la gestión de las transiciones a largo plazo.... 164
- 7.6 De las visiones y las ambiciones a unas vías de transición verosímiles y viables 166

Parte 4 Referencias y bibliografía

Nombres de países y agrupaciones de países.....	171
Lista de figuras, mapas y cuadros	173
Autores y agradecimientos.....	176
Referencias.....	178

Prefacio

La Unión Europea lidera la acción medioambiental global desde hace unos cuarenta años. El presente informe sintetiza los resultados de cuatro décadas de aplicación de la agenda política ambiciosa y bien definida de la UE. Se trata tan solo de la punta del iceberg del conocimiento acumulado por la AEMA y su red, Eionet.

En términos generales, los resultados de este informe apuntan a una reducción en las presiones ambientales. Estos logros adquieren especial notoriedad si se analizan a la luz de las profundas transformaciones que han sufrido Europa y el resto del mundo durante las últimas décadas. Sin una agenda política sólida, el crecimiento exponencial de la economía a lo largo de dicho periodo habría dado lugar a impactos mucho más graves en los ecosistemas y la salud de las personas. La UE ha demostrado que un marco de políticas vinculantes y bien diseñadas puede surtir efecto y reportar innumerables beneficios.

En su Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, titulado «Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta», la UE plantea una visión interesante y compartida para 2050: una sociedad con bajas emisiones de carbono, una economía verde y circular y unos ecosistemas resilientes que sienten las bases del bienestar de los ciudadanos. No obstante, como ya lo hiciese su predecesor en 2010, este informe ofrece una mirada al futuro y señala los principales retos asociados a los sistemas de producción y consumo insostenibles, así como sus impactos a largo plazo, a menudo complejos y de carácter acumulativo, en la salud de los ecosistemas y las personas. Por otra parte, la globalización conecta a los europeos con el resto del planeta mediante una serie de flujos bidireccionales de personas, capitales, materiales e ideas.

Este fenómeno ha reportado numerosos beneficios a Europa, pero también ha traído consigo preocupación por los impactos medioambientales de nuestra economía lineal basada en «comprar-utilizar-tirar»; nuestra dependencia insostenible de numerosos recursos naturales; la huella ecológica que sobrepasa la capacidad del planeta, los impactos medioambientales externalizados que inciden en los países más desfavorecidos, y la distribución desigual de los beneficios sociales y ecológicos de la globalización económica. Alcanzar la visión de la UE para 2050 dista mucho de ser una idea sencilla. El mismo hecho de dilucidar el significado de «vivir respetando los límites del planeta» es una tarea compleja.

Resulta evidente, no obstante, que la transformación de sistemas clave como el transporte, la energía, la vivienda y la alimentación es la piedra angular de toda acción correctiva de largo recorrido. Debemos perseguir la descarbonización de dichos sistemas, hacerlos verdaderamente sostenibles, compatibles con la resiliencia de los ecosistemas y mucho más eficientes en el uso de los recursos. Cabe destacar, por otra parte, la necesidad de rediseñar los mecanismos por los que se rigen estos sistemas de abastecimiento y que han creado situaciones de bloqueo insostenibles en los ámbitos financiero, fiscal, sanitario, legal y educativo.

La Unión Europea está a la cabeza de este empeño gracias a políticas como el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente; el Paquete de medidas sobre clima y energía para 2030; la estrategia «Europa 2020» y el Programa de investigación e innovación Horizonte 2020. Estas y otras políticas comparten objetivos y adoptan distintas estrategias para tratar de equilibrar los intereses sociales, económicos y medioambientales. Si se hace de manera inteligente, la puesta en práctica de dichos instrumentos podría contribuir a la ampliación de las fronteras científicas y tecnológicas de Europa, la creación de empleo y la mejora de la capacidad competitiva. Por su parte, la adopción de planteamientos conjuntos para resolver problemas comunes es de todo punto coherente en términos económicos.

En su calidad de entidad generadora de conocimiento, la AEMA, junto con sus socios, aborda estos retos diseñando una nueva agenda del conocimiento que vincule el apoyo a la aplicación de las políticas con la búsqueda de nuevos medios para alcanzar objetivos a largo plazo más sistémicos. Este empeño va de la mano de innovaciones que dejan atrás el pensamiento compartimentado y facilitan el intercambio y la integración de la información, además de proporcionar nuevos indicadores para que los responsables políticos puedan comparar el comportamiento económico, social y medioambiental. Por último, aunque igualmente importante, cabe destacar el papel preeminente que ocupan las previsiones y otros métodos prospectivos para allanar el camino hacia 2050.

Las oportunidades y los retos son igualmente mayúsculos, y exigen objetivos comunes, compromisos, esfuerzos, valores éticos e inversiones por parte de todos. A partir de 2015, disponemos de un horizonte temporal de treinta y cinco años para garantizar que los niños que nazcan hoy vivan en un planeta sostenible en 2050. Aunque puede parecer un futuro muy remoto, las decisiones que tomemos hoy decidirán nuestra capacidad para llevar a buen puerto este proyecto social. Esperamos que el contenido del informe SOER 2015 sea de ayuda en la búsqueda de hechos, conocimiento y motivación.

Hans Bruyninckx,
Director Ejecutivo



Sinopsis

El medio ambiente en Europa: estado y perspectivas 2015 (SOER 2015)

En 2015, Europa se encontrará más o menos a mitad de camino entre la puesta en marcha de las políticas medioambientales comunitarias a principios de la década de 1970 y su visión para 2050 de «vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta» ⁽¹⁾. Esta visión implica el reconocimiento de que la prosperidad económica y el bienestar de los que goza Europa están íntimamente ligados a su entorno natural, esto es, a suelos fértiles, aguas limpias y un aire puro. Haciendo una retrospectiva de los últimos cuarenta años, las políticas en materia de clima y medio ambiente han resultado realmente beneficiosas para el funcionamiento de los ecosistemas europeos y la salud y el nivel de vida de sus ciudadanos. En muchas regiones de Europa, podría decirse que el estado del medio ambiente es el mejor desde que comenzara el proceso de industrialización. A ello han contribuido la reducción de los niveles de contaminación, la protección de la naturaleza y la mejor gestión de los residuos.

La política medioambiental crea oportunidades económicas y contribuye a la estrategia «Europa 2020», cuyo propósito es convertir a la UE en una economía inteligente, sostenible e integradora antes de 2020. Prueba de ello es el hecho de que la industria medioambiental, que produce bienes y servicios encaminados a reducir la degradación del entorno y proteger los recursos naturales, haya crecido más de un 50 % entre los años 2000 y 2011. Este es uno de los pocos sectores de la economía que ha arrojado cifras positivas en cuanto a beneficios, intercambios comerciales y empleos desde que se inició la crisis financiera en 2008.

A pesar de los progresos registrados en las últimas décadas en materia medioambiental, Europa se enfrenta a retos de gran envergadura. El capital natural europeo se degrada a causa de actividades socioeconómicas, como la agricultura, la pesca, el transporte, la industria, el turismo y la expansión urbanística. Por su parte, las presiones que afectan al medio ambiente en todo el mundo han aumentado a un ritmo sin precedentes desde la década de 1990, propiciadas entre otros factores por el crecimiento demográfico y el cambio en las pautas de consumo.

(1) La visión para 2050 se expone en el Séptimo Programa de Acción de la UE en materia de Medio Ambiente (UE, 2013).

Asimismo, una mayor definición de los retos medioambientales a los que se enfrenta el continente y sus interconexiones con los sistemas económicos y sociales en el marco de un mundo globalizado implica una conciencia más clara de que los conocimientos y enfoques de gobernanza actuales no son adecuados para abordarlos.

Este es el contexto que pretende plasmarse en SOER 2015. Este informe de síntesis se basa en datos e información de numerosas fuentes bibliográficas para evaluar el estado del medio ambiente en Europa, así como sus tendencias y perspectivas en un entorno global. Asimismo, analiza las oportunidades de reformular las políticas y la base de conocimientos en consonancia con la visión para 2050.

El medio ambiente en Europa hoy

Las acciones encaminadas a alcanzar la visión para 2050 se dividen en tres grandes bloques:

- protección del capital natural que sustenta la prosperidad económica y el bienestar humano;
- fomento del desarrollo económico y social con bajas emisiones de carbono, basado en un uso eficiente de los recursos;
- protección de la salud pública contra los riesgos medioambientales.

Como puede apreciarse en el cuadro resumen ES.1, a pesar de las notables mejoras logradas gracias a la política medioambiental, siguen siendo muchos los retos en los distintos ámbitos contemplados.

Aún no se protege, conserva y fomenta el **capital natural** europeo en la medida necesaria para alcanzar los objetivos del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente. La reducción de la contaminación ha supuesto una mejora sustancial en la calidad de las aguas y el aire de Europa. Por contra, la pérdida de funciones edáficas, la degradación del suelo y el cambio climático constituyen problemas de primer orden que ponen en riesgo los flujos de bienes y servicios medioambientales que sustentan la producción económica y el bienestar europeos.

Cuadro ES.1 Resumen de indicios de tendencias medioambientales

	Tenden- cias a 5-10 años vista	Perspec- tivas a más de 20 años vista	Avance hacia los objetivos de las políticas	Más informa- ción en la sección...
Protección, conservación y fomento del capital natural				
Biodiversidad de especies terrestres y de agua dulce			☐	3.3
Uso y funciones del suelo			Sin objetivo	3.4
Estado ecológico de las masas de agua dulce			☒	3.5
Calidad y carga de nutrientes del agua			☐	3.6
Contaminación atmosférica y sus efectos en los ecosistemas			☐	3.7
Biodiversidad marina y costera			☒	3.8
Impactos del cambio climático en los ecosistemas			Sin objetivo	3.9
El uso eficiente de los recursos y la economía con bajas emisiones de carbono				
Uso y aprovechamiento eficiente de los recursos materiales			Sin objetivo	4.3
Gestión de residuos			☐	4.4
Emisiones de gases de efecto invernadero y mitigación del cambio climático			☑/☒	4.5
Consumo de energía y uso de combustibles fósiles			☑	4.6
Demanda de transporte e impactos medioambientales asociados			☐	4.7
Contaminación industrial del aire, el suelo y las aguas			☐	4.8
Uso del agua y estrés hídrico (por escasez del recurso)			☒	4.9
Protección de la salud contra los riesgos medioambientales				
Contaminación del agua y riesgos para la salud de carácter medioambiental			☑/☐	5.4
Contaminación del aire y riesgos para la salud de carácter medioambiental			☐	5.5
Contaminación acústica (especialmente en zonas urbanas)		n/a.	☐	5.6
Sistemas urbanos e infraestructura "gris"			Sin objetivo	5.7
Cambio climático y riesgos para la salud de carácter medioambiental			Sin objetivo	5.8
Productos químicos y riesgos para la salud de carácter medioambiental			☐/☒	5.9
Evaluación de los indicios de tendencias y perspectivas		Evaluación de los indicios del avance hacia los objetivos de las políticas:		
	Dominan las tendencias negativas	☒	En términos generales, no se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas	
	Las tendencias son desiguales	☐	En algunos casos, se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas	
	Dominan las tendencias positivas	☑	En la mayoría de los casos, se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas	

Nota: La evaluación de indicios incluida en este cuadro se basa en indicadores clave (utilizados y recogidos en las notas informativas temáticas de SOER), así como en la valoración de expertos. Los recuadros de «Tendencias y perspectivas» de las distintas secciones ofrecen información adicional.

Se estima que gran parte de las especies y tipos de hábitats protegidos (el 60 % y el 77 % respectivamente) se encuentran en mal estado de conservación, y Europa no parece encaminada a cumplir su compromiso general de detener la pérdida de biodiversidad antes de 2020, a pesar de que algunos objetivos más específicos sí se han abordado con éxito. Según las previsiones, los efectos del cambio climático se intensificarán en el futuro y las causas subyacentes de la pérdida de biodiversidad se mantendrán.

En lo tocante a la **eficiencia en el uso de los recursos** y la sociedad con bajas emisiones de carbono, las tendencias a corto plazo arrojan una visión más halagüeña. Las emisiones de gases de efecto invernadero han descendido en Europa un 19 % desde 1990, a pesar de que la producción económica ha aumentado un 45 %. Asimismo, se ha producido una disociación absoluta entre otras presiones ambientales y el crecimiento económico. Ha disminuido el consumo de combustibles fósiles, y también se han reducido algunas emisiones contaminantes del transporte y de la industria. Cifras más recientes indican que el uso total de recursos por parte de la UE ha disminuido en un 19 % desde 2007 y que se generan menos residuos y se recicla más en prácticamente todos los países.

Aunque las políticas están dando frutos, la crisis financiera de 2008 y la consiguiente recesión económica han contribuido sin lugar a dudas a atenuar algunas presiones, por lo que resta comprobar si se mantendrán todas las mejoras alcanzadas. Por otra parte, el nivel de exigencia de las políticas medioambientales vigentes puede no ser adecuado para alcanzar los objetivos a largo plazo de Europa en esta materia. Las reducciones estimadas de emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea no serán suficientes para encauzarla hacia el objetivo de reducción de dichas emisiones del 80-95 % antes de 2050.

En cuanto a los **riesgos para la salud de origen medioambiental**, en las últimas décadas se han producido mejoras notables en la calidad del agua potable y de baño, y se ha reducido la presencia de algunos contaminantes peligrosos. Sin embargo, y pese a una cierta mejoría de la calidad del aire, la contaminación atmosférica y acústica provoca graves problemas de salud, especialmente en los núcleos urbanos. En 2011 las partículas finas (PM_{2,5}) contribuyeron a unas 430 000 muertes prematuras en la UE. Se estima que, cada año, la exposición al ruido ambiental provoca al menos 10 000 muertes prematuras por motivo de enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares. El uso más generalizado de sustancias químicas, especialmente las presentes en los productos de consumo, se asocia a la mayor incidencia de enfermedades y trastornos endocrinos en humanos.

Las previsiones para las próximas décadas en cuanto a riesgos sanitarios de origen medioambiental pertenecen al terreno de la especulación, pero existen ciertas áreas preocupantes. Las mejoras esperadas en la calidad del aire, por ejemplo, no parecen suficientes para evitar un perjuicio continuado para la salud y el medio ambiente. Asimismo, todo apunta a que las repercusiones del cambio climático en la salud se intensificarán.

Una mirada a los retos de carácter sistémico

Del análisis de estas tres áreas prioritarias del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente se desprende que Europa ha logrado reducir en cierta medida las principales presiones ambientales, pero también que dicha mejora aún no se ha traducido en una mayor resiliencia de los ecosistemas o en un menor riesgo para la salud y el bienestar. Además, las previsiones a largo plazo suelen ser menos positivas de lo que se podría inferir de las tendencias recientes.

Son varios los factores que explican esta disimetría. Debido a las propias dinámicas de los sistemas medioambientales, puede producirse un **desfase** considerable entre la reducción de las presiones y su reflejo en mejoras del estado del medio ambiente. Asimismo, siguen existiendo muchas **presiones importantes** en términos absolutos, a pesar de haberse registrado avances recientes. Así, los combustibles fósiles siguen representando tres cuartas partes del suministro de energía de la UE, con el perjuicio que ello conlleva para los ecosistemas, en forma de cambio climático, acidificación y eutrofización.

Las **reacciones, interdependencias y bloqueos** de los sistemas medioambientales y socioeconómicos también socavan los esfuerzos por paliar las presiones ambientales y sus impactos. Por ejemplo, una mayor eficiencia de los procesos de producción podría dar lugar a una reducción de los costes de los bienes y servicios, promoviendo así el consumo (debido al «efecto rebote»). Los cambios en los patrones de exposición y en las vulnerabilidades de la población motivados, entre otros factores, por la urbanización, pueden contrarrestar las reducciones de las presiones. Los sistemas insostenibles de producción y consumo, causantes de muchas presiones medioambientales, también aportan distintos beneficios, como empleos e ingresos. Ello puede, a su vez, provocar un fuerte rechazo de determinados sectores o comunidades ante el cambio.

Posiblemente los retos más complejos de gobernanza en materia medioambiental a los que se enfrenta Europa obedecen a la **creciente globalización de los detonantes, las tendencias y los impactos medioambientales**. Existe una serie de megatendencias a largo plazo que afectan al medio ambiente, las pautas de consumo y el nivel de vida de Europa. Por ejemplo, el aumento exponencial en el uso de los recursos y las emisiones que ha acompañado al crecimiento económico global de las últimas décadas, además de crear nuevos riesgos, ha anulado los buenos resultados logrados por Europa en materia de gases de efecto invernadero y contaminación. La globalización de las cadenas de suministro lleva aparejado que muchos impactos de la producción y el consumo europeos incidan en otras regiones del planeta, sobre las que las empresas, los consumidores y los responsables políticos europeos tienen un conocimiento relativamente escaso y una motivación y capacidad de actuación limitadas.

Reexaminar las políticas y los conocimientos para impulsar la transición hacia una economía verde

El informe de la AEMA *El medio ambiente en Europa: estado y perspectivas 2010* (SOER 2010) hacía hincapié en la necesidad acuciante de que Europa adoptase una estrategia mucho más integrada para abordar los problemas medioambientales persistentes de carácter sistémico. Este documento señalaba la transición hacia una economía verde como uno de los cambios primordiales para garantizar la sostenibilidad a largo plazo en Europa y en sus países vecinos. El cuadro ES.1 describe de manera sucinta los tímidos avances hacia dicho cambio de raíz.

Un análisis de conjunto denota que ni las políticas medioambientales ni la mejora en la eficiencia a través de la tecnología bastan, por sí solas, para lograr la visión de 2050. Vivir bien sin rebasar los límites ecológicos requiere transiciones fundamentales en los sistemas de producción y consumo, los responsables últimos de las presiones medioambientales y climáticas. La propia naturaleza de estas transiciones hará necesarios cambios de gran calado en las instituciones, las prácticas, las tecnologías, las políticas, los estilos de vida y el pensamiento predominantes.

La reformulación de las políticas existentes podría impulsar de manera determinante dichas transiciones. En el ámbito de las políticas medioambientales y climáticas existen cuatro planteamientos consolidados y complementarios susceptibles de estimular las transiciones a largo plazo, siempre que se apliquen conjunta y coherentemente. Nos referimos a: la **mitigación** de los impactos conocidos en los ecosistemas y la salud humana, unida a la creación de oportunidades socioeconómicas gracias a innovaciones tecnológicas eficientes en el uso de los recursos; la **adaptación** a los cambios climáticos y de otra índole previstos, mediante una mayor resiliencia, por ejemplo, de las ciudades; la **evitación** de posibles perjuicios de origen medioambiental para la salud y el bienestar de las personas y los ecosistemas mediante medidas cautelares y preventivas basadas en indicios tempranos de carácter científico, y, por último, la **restauración** de la resiliencia de los ecosistemas y la sociedad mediante la mejora de los recursos naturales, el fomento del desarrollo económico y la lucha contra las desigualdades sociales.

El éxito de Europa en la transición hacia una economía verde dependerá en cierta medida de lograr un equilibrio adecuado entre estos cuatro pilares. El desarrollo de paquetes de medidas políticas cuyos objetivos y metas supongan un reconocimiento explícito de la relación entre eficiencia en el uso de los recursos, resiliencia de los ecosistemas y bienestar humano aceleraría el proceso de readaptación de los sistemas europeos de producción y consumo. Asimismo, la adopción de enfoques de gobernanza que impliquen a los ciudadanos, las organizaciones no gubernamentales, las empresas y las ciudades puede contribuir a dicho fin, si se dan las citadas condiciones.

Existen otros mecanismos para dirigir las transiciones necesarias en los sistemas insostenibles de producción y consumo:

- **Aplicación, integración y coherencia de las políticas medioambiental y climática.** Las mejoras a corto y largo plazo en el medio ambiente y la prosperidad económica y la salud de las personas pasan necesariamente por la plena aplicación de las políticas y la incorporación de cuestiones medioambientales a los instrumentos reguladores de aquellos sectores que generan más presiones e impactos, como la energía, la agricultura, el transporte, la industria, el turismo, la pesca y el desarrollo regional.

- **Inversiones con perspectiva de futuro.** Los sistemas de producción-consumo que suplen las necesidades básicas de la sociedad, tales como alimentación, energía, vivienda y movilidad, requieren infraestructuras costosas y duraderas, de manera que las decisiones de inversión pueden tener repercusiones a largo plazo. Por este motivo, es esencial evitar aquellas inversiones que se limitan a las tecnologías existentes, restringen las opciones innovadoras u obstaculizan el desarrollo de alternativas.
- **Apoyo y mejora de los nichos de innovación.** El ritmo de la innovación y la divulgación de ideas es una cuestión determinante para la consecución de transiciones sistémicas. Además de las nuevas tecnologías, la innovación puede adoptar diversas formas: instrumentos financieros como los bonos verdes y los pagos por los servicios ecosistémicos; planteamientos integrados de gestión de los recursos, o el fenómeno social de los *prosumers* (*productores-consumidores*), una figura que reúne ambas funciones de consumidor y productor y genera y proporciona energía, alimentos o movilidad entre otros servicios.
- **Ampliación de la base de conocimientos.** Existe una brecha entre los datos e indicadores disponibles y utilizados a efectos de supervisión y los conocimientos necesarios para promover las transiciones. Para salvar esta brecha se precisan inversiones encaminadas al estudio de la ciencia de sistemas, la información prospectiva, los riesgos sistémicos y la relación entre los cambios medioambientales y el bienestar humano.

El hecho de que cuatro instrumentos comunitarios como el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, el Marco Financiero Plurianual 2014–2020, la estrategia «Europa 2020» y el Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea (Horizonte 2020) dispongan de un horizonte temporal compartido constituye una oportunidad sin precedentes para aprovechar las sinergias entre políticas, inversión e investigación en aras de la transición a una economía verde.

La crisis financiera no ha reducido el interés de la ciudadanía europea por las cuestiones de carácter medioambiental. La población europea cree firmemente que se debe hacer más en todos los ámbitos para proteger el medio ambiente y en que los progresos de los distintos países deben cuantificarse atendiendo a criterios medioambientales, sociales y económicos.

En su Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, Europa vaticina que los niños de hoy vivirán aproximadamente la mitad de sus vidas en una sociedad con bajas emisiones de carbono, basada en una economía circular y en ecosistemas resilientes. El empeño por hacer realidad esta predicción puede colocar a Europa en la frontera de la ciencia y la tecnología, pero reclama un mayor sentido de urgencia y medidas más valientes. Este informe pretende hacer una contribución, basada en el conocimiento, al logro de estas visiones y objetivos.



El contexto en continua evolución de la política medioambiental de la UE

«En 2050, vivimos bien, respetando los límites ecológicos del planeta. Nuestra prosperidad y nuestro medio ambiente saludable son la consecuencia de una economía circular innovadora, donde nada se desperdicia y en la que los recursos naturales se gestionan de forma sostenible, y la biodiversidad se protege, valora y restaura de tal manera que la resiliencia de nuestra sociedad resulta fortalecida. Nuestro crecimiento hipocarbónico lleva tiempo disociado del uso de los recursos, marcando así el paso hacia una economía segura y sostenible a nivel mundial».

Fuente: Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (UE, 2013).

1.1 El objetivo de la política medioambiental comunitaria es vivir bien, respetando los límites del planeta

La visión expuesta más arriba es un aspecto clave de la política medioambiental comunitaria expresada en el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (VII PMA) aprobado por la Unión Europea (UE) en 2013 (UE, 2013). Pero la aspiración inherente no se limita en absoluto a este programa y existe toda una serie de documentos recientes sobre políticas que giran en torno a objetivos complementarios o similares ⁽²⁾.

Esta visión ya no es, si es que alguna vez lo fue, exclusivamente medioambiental y no se puede desligar de un contexto económico y social más amplio. El uso no sostenible de los recursos naturales no solo mina la resiliencia de los ecosistemas, sino que también tiene implicaciones directas e indirectas en la salud y el nivel de vida. Las pautas de producción y consumo actuales mejoran nuestra calidad de vida pero, paradójicamente, al mismo tiempo la ponen en riesgo.

Las presiones ambientales asociadas a estas pautas tienen repercusiones reales y crecientes sobre nuestra economía y nuestro bienestar. Por ejemplo, se ha estimado que los costes de los daños para la salud y el medio ambiente causados por los contaminantes atmosféricos que emiten las instalaciones industriales europeas superan

⁽²⁾ Véanse, por ejemplo, la Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos (2011), la Hoja de Ruta de la Energía para 2050 (2011), la Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050 (2011), la Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte (documentada en forma de Libro Blanco en 2011), la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020 (2012) y otros documentos comunitarios o nacionales.

los 100 000 millones de euros anuales (AEMA, 2014t). Estos costes no son exclusivamente económicos, sino que también se traducen en una reducción de la esperanza de vida de los ciudadanos europeos.

Aparte de esto, hay indicios de que nuestras economías se aproximan a los límites ecológicos del sistema en el que están inmersas, y de que comienzan a hacerse patentes algunos de los efectos de las limitaciones de recursos físicos y medioambientales. Muestra de ello son las consecuencias cada vez más graves de los fenómenos meteorológicos extremos y del cambio climático, al igual que la escasez de agua y la sequía, la destrucción de hábitats, la pérdida de biodiversidad o la degradación de la tierra y del suelo.

De cara al futuro, las proyecciones demográficas y económicas de referencia apuntan hacia un continuo crecimiento de la población y un aumento sin precedentes del número de consumidores de clase media en todo el mundo. Hoy día, de una población mundial total de 7 000 millones, se consideran consumidores de clase media menos de 2 000 millones. Para el año 2050 se espera que el número de habitantes del planeta alcance los 9 000 millones y, de ellos, más de 5 000 millones pertenecerán a la clase media (Kharas, 2010). Es probable que este crecimiento vaya acompañado de una intensificación de la competencia mundial por los recursos y de una presión cada vez mayor sobre los ecosistemas.

Estos hechos plantean la cuestión de si los límites ecológicos del planeta pueden sostener el crecimiento económico del que dependen nuestras pautas de consumo y producción. La creciente competencia ya está suscitando inquietud sobre el acceso a los recursos clave; además los precios de las principales categorías de recursos han sido muy inestables en los últimos años, invirtiendo las prolongadas tendencias a la baja que los caracterizaban.

Estas tendencias ponen de relieve la importancia del vínculo que une la sostenibilidad económica con el estado del medio ambiente. Debemos asegurarnos de que el medio ambiente esté en condiciones para satisfacer las necesidades materiales y, al mismo tiempo, para proporcionar un espacio vital saludable. Está claro que los resultados económicos del futuro van a depender de que convirtamos la preocupación por el medio ambiente en una parte fundamental de nuestras políticas económicas y sociales ⁽³⁾, en lugar de limitarnos a considerar la protección de la naturaleza como algo «accesorio».

La consolidación de esta integración de las políticas ambientales, económicas y sociales es un elemento esencial del Tratado de la Unión Europea, cuyo objetivo es obrar «en pro

⁽³⁾ Tal y como lo expresó, por ejemplo, el antiguo comisario europeo Janez Potočnik en un discurso sobre el «Nuevo ecologismo» pronunciado el 20 de julio de 2013 (CE, 2013e)

del desarrollo sostenible de Europa basado en un crecimiento económico equilibrado y en la estabilidad de los precios, en una economía social de mercado altamente competitiva, tendente al pleno empleo y al progreso social, y en un nivel elevado de protección y mejora de la calidad del medio ambiente» (Artículo 3, Tratado de la Unión Europea).

El presente documento, *El medio ambiente en Europa: estado y perspectivas 2015* (SOER 2015), tiene por objeto informar sobre los avances realizados para alcanzar esta integración. El informe ofrece una visión global de la situación, las tendencias y las perspectivas para el medio ambiente en Europa en lo que podría describirse como un punto intermedio, en el que, por una parte, podemos volver la vista atrás y contemplar unos cuarenta años de política medioambiental de la UE y, a la vez, estamos a poco menos de cuarenta años de 2050 (fecha en la que aspiramos a vivir bien, respetando los límites del planeta).

1.2 En los últimos cuarenta años, las políticas medioambientales comunitarias han tenido un éxito notable

Desde los años setenta del siglo pasado, en la Europa comunitaria se ha ido estableciendo un amplio marco legislativo relativo al medio ambiente. Tal labor se traduce en la actualidad en el conjunto de normas modernas más exhaustivo del mundo. El corpus de la legislación medioambiental de la UE, también conocido como *acervo medioambiental*, incluye unas quinientas Directivas, Reglamentos y Decisiones.

Durante el mismo periodo, el nivel de protección del medio ambiente en la mayor parte de Europa ha mejorado de manera perceptible. Las emisiones de determinados agentes contaminantes a la atmósfera, el agua y el suelo, en general, se han reducido significativamente. Estas mejoras se deben, en buena medida, a la completa legislación en materia de medio ambiente adoptada en toda Europa, que ya está reportando toda una serie de beneficios ambientales, económicos y sociales directos, así como otros más indirectos.

Las políticas medioambientales han contribuido a un cierto avance hacia una economía ecológica sostenible, es decir, una economía en la que las políticas e innovaciones hacen posible que la sociedad utilice los recursos de manera eficiente, mejorando así el bienestar humano de una manera inclusiva, a la vez que se mantienen los sistemas naturales que nos sustentan. Las políticas comunitarias han estimulado la innovación y las inversiones en bienes y servicios medioambientales, creando empleo y oportunidades de exportación (UE, 2013). Además, la integración de objetivos medioambientales en las políticas

sectoriales, como las que rigen la agricultura, el transporte o la energía, ha aportado incentivos financieros destinados a la protección del medio ambiente.

Las políticas y la legislación sobre calidad del aire han reportado beneficios reales tanto para la salud humana como para el medio ambiente. Al mismo tiempo, traen consigo nuevas oportunidades económicas, por ejemplo, en el sector de las tecnologías limpias. Las estimaciones que se presentan en el paquete de medidas «Aire Puro para Europa» propuesto por la Comisión Europea muestran que las principales empresas de ingeniería de la UE ya obtienen hasta un 40 % de sus ingresos gracias a las carteras de medio ambiente, y que dicha tendencia seguirá aumentando (CE, 2013A).

Este avance generalizado en la calidad del medio ambiente ha sido documentado en los cuatro informes anteriores sobre *El medio ambiente en Europa: estado y perspectivas* (SOER) publicados, respectivamente, en 1995, 1999, 2005 y 2010. En todos ellos se llega a la conclusión de que, en líneas generales, «la política ambiental ha aportado mejoras sustanciales [...] Sin embargo aún quedan por afrontar importantes retos ambientales».

En gran parte de Europa y en muchas áreas del medio ambiente, la situación inmediata ha mejorado. En muchos casos, podemos afirmar que el medio ambiente local está actualmente en las mejores condiciones posibles desde la industrialización de nuestras sociedades. Sin embargo, en otros, las tendencias medioambientales locales siguen siendo un motivo de preocupación, a menudo debido a una aplicación insuficiente de las políticas acordadas.

Al mismo tiempo, el agotamiento del capital natural sigue poniendo en peligro el buen estado ecológico y la resiliencia de los ecosistemas (entendida aquí como la capacidad del medio ambiente de adaptarse a las perturbaciones o tolerarlas sin desvirtuarse y pasar a un estado cualitativamente diferente). La pérdida de biodiversidad, el cambio climático o las cargas químicas crean riesgos e incertidumbres añadidos. En otras palabras, la reducción de ciertas presiones sobre el medio ambiente no se ha visto reflejada necesariamente en unas perspectivas halagüeñas para el medio ambiente en general.

Las evaluaciones recientes de las principales tendencias y avances de los últimos diez años confirman repetidamente estas tendencias contradictorias (AEMA, 2012b). Los capítulos 3, 4 y 5 de este informe ofrecen evaluaciones temáticas actualizadas relativas a estos y otros problemas medioambientales similares, confirmando una vez más este panorama general.

1.3 Nuestra comprensión de la naturaleza sistémica de muchos retos medioambientales ha evolucionado

En los últimos años, las políticas sobre medio ambiente y clima han ido evolucionando en respuesta a una comprensión cada vez más profunda de los problemas medioambientales. Este entendimiento, retratado tanto en este informe como en anteriores ediciones de la serie *El medio ambiente en Europa: estado y perspectivas* (SOER), constituye un reconocimiento de que los retos medioambientales a los que nos enfrentamos hoy en día no son muy distintos a los de hace diez años.

Las iniciativas sobre medio ambiente aprobadas recientemente siguen abordando el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, el uso no sostenible de los recursos naturales o las presiones medioambientales sobre la salud. Si bien estos temas continúan siendo importantes, se van apreciando cada vez mejor los vínculos entre ellos, así como su interacción con un amplio espectro de dinámicas sociales. Estas interconexiones hacen que sea cada vez más complejo tanto definir los problemas como darles respuesta (cuadro 1.1).

Cuadro 1.1 Evolución de los retos ambientales

Descripción del tipo de reto	Específico	Difuso	Sistémico
Características clave	Causa-efecto lineal; grandes fuentes (puntuales); a menudo locales	Causas acumuladas; múltiples fuentes; a menudo regionales	Causas sistémicas; fuentes interrelacionadas; a menudo mundiales
En el punto de mira desde	Los años setenta y ochenta del siglo pasado (hasta la actualidad)	Los años ochenta y noventa del siglo pasado (hasta la actualidad)	Los años noventa del siglo pasado y la primera década del siglo XXI (hasta la actualidad)
Incluyen temas como	Daños forestales provocados por la lluvia ácida; aguas residuales urbanas	Emisiones del transporte; eutrofización	Cambio climático; pérdida de biodiversidad
Respuesta política predominante	Políticas especializadas e instrumentos centrados en resolver un solo problema	Integración de políticas y sensibilización de la opinión pública	Paquetes de medidas políticas coherentes y otros planteamientos sistémicos

Fuente: AEMA, 2010d.

En términos generales, los problemas medioambientales específicos, que a menudo tienen efectos locales, se trataron en el pasado mediante políticas específicas e instrumentos monotemáticos. Este ha sido el caso de problemas como la eliminación de residuos o la protección de las especies. Sin embargo, desde la última década del siglo pasado, debido al reconocimiento de las presiones difusas procedentes de diversas fuentes, se ha puesto el acento en la integración de las consideraciones ambientales en el seno de las políticas sectoriales, como por ejemplo en la de transporte o la de agricultura, obteniéndose resultados de diverso signo.

Tal y como se ha señalado anteriormente y se ilustra a lo largo de este informe, estas políticas han contribuido a reducir algunas de las presiones ambientales. Pero su éxito ha sido más discutible a la hora de detener la pérdida de biodiversidad debida a la destrucción del hábitat y la sobreexplotación, eliminar los riesgos para la salud humana provocados por la combinación de sustancias químicas introducidas en el medio ambiente o contener el cambio climático. En otras palabras, nos sigue costando abordar los retos medioambientales sistémicos a largo plazo.

Por otra parte, existen varios factores e interacciones complejas que influyen en esta disparidad de resultados. En el caso de los problemas medioambientales con relaciones relativamente evidentes de causa-efecto, el diseño de políticas más específicas puede reducir las presiones sobre el medio ambiente y el daño inmediato que estas provocan. Para los problemas medioambientales más complejos, en los que múltiples causas pueden contribuir a la degradación del medio ambiente, las respuestas políticas resultan más difíciles de formular. La política medioambiental moderna necesita afrontar ambos tipos de problemas.

Hasta cierto punto, esta evolución en la comprensión de los problemas medioambientales ya se refleja en las nuevas estrategias consistentes en desarrollar «paquetes de medidas políticas» coherentes cuya base es una respuesta a tres niveles:

- (1) el establecimiento de normas generales de calidad relacionadas con el estado del medio ambiente que guíen el desarrollo general de planteamientos políticos coherentes a nivel internacional;
- (2) el establecimiento de los correspondiente objetivos generales relacionados con las presiones medioambientales (que a menudo incluyen un desglose, ya sea por país, por sector económico o por ambos);
- (3) la formulación de políticas específicas que aborden los puntos de presión, los factores determinantes, los sectores o las normas.

Las políticas sobre cambio climático de la UE ilustran este planteamiento: las aspiraciones políticas generales se guían en gran medida por la meta acordada internacionalmente de mantener el calentamiento global en un máximo de 2 °C por encima de los valores preindustriales. En la Unión Europea, esto se traduce en objetivos globales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (por ejemplo, la reducción de las emisiones a escala comunitaria en un 20 % para 2020 y en un 40 % para 2030 con respecto a los niveles de 1990). Esto a su vez se relaciona con una serie de medidas más específicas, incluidas las Directivas sobre comercio de derechos de emisión, energías renovables o eficiencia energética, entre otras.

La Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica guía la política actual sobre calidad del aire de la UE. En este caso, la legislación comunitaria sigue un planteamiento de dos vías paralelas, aplicando tanto normas locales de calidad del aire como controles de mitigación basados en la fuente de contaminación. Estos controles de mitigación basados en la fuente incluyen límites nacionales vinculantes para las emisiones de los agentes contaminantes más importantes. Además, existe una legislación específica, según la fuente, para abordar las emisiones industriales, las emisiones procedentes de vehículos, las normas de calidad de los combustibles y otras fuentes de contaminación atmosférica.

Un tercer ejemplo podría ser el paquete de medidas sobre la economía circular propuesto por la Comisión Europea (CE, 2014d). En este, el objetivo primordial de lograr una sociedad sin residuos se divide en un conjunto de objetivos intermedios más específicos. Para poder cumplir con estos objetivos será necesario que estos se tengan en cuenta y se integren en políticas más concretas (que son a menudo sectoriales).

1.4 Las aspiraciones políticas en materia de medio ambiente abordan el corto, medio y largo plazo

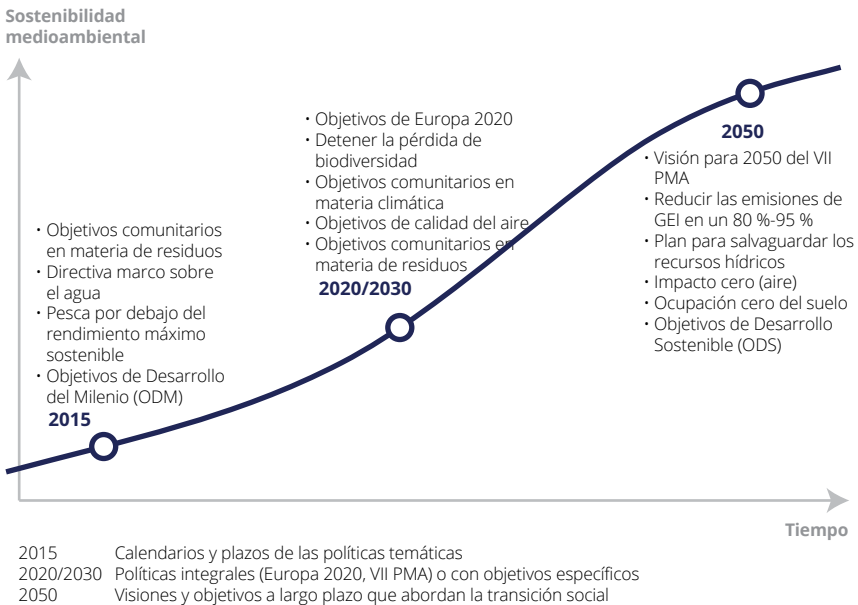
Restaurar la resiliencia de los ecosistemas y mejorar el bienestar humano suele llevar mucho más tiempo del que se necesita para reducir las presiones medioambientales o mejorar la eficiencia en el uso de los recursos. Mientras que este último objetivo es a menudo una cuestión de dos decenios o menos, para alcanzar el primero se requieren varias décadas de esfuerzo sostenido (AEMA, 2012b). Estas escalas de tiempo diferentes plantean dificultades a la hora de formular políticas.

Aun así, los distintos horizontes temporales se pueden integrar en una estrategia global satisfactoria, ya que alcanzar las visiones a largo plazo depende de que se vayan logrando objetivos a corto plazo. En consecuencia, la UE y muchos países europeos están

formulando cada vez más políticas medioambientales y climáticas que se ocupan de estas diferentes escalas de tiempo (figura 1.1). Estas incluyen:

- políticas medioambientales específicas, con sus propios calendarios y plazos de ejecución, de presentación de informes y de revisión, y que a menudo incluyen objetivos a más corto plazo;
- políticas medioambientales y sectoriales de carácter temático, formuladas desde una perspectiva más integrada, y que incluyen objetivos concretos a medio plazo para 2020 o 2030;
- visiones y objetivos a más largo plazo, sobre todo encaminadas a la transición social para 2050.

Figura 1.1 Objetivos de transición a largo plazo/intermedios relacionados con la política medioambiental



Fuente: AEMA, 2014m.

En este contexto, el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente desempeña un papel esencial y ofrece un marco coherente para las políticas medioambientales, uniendo corto, medio y largo plazo. Estas políticas se basan en gran medida en el principio de acción preventiva, en el principio de corrección de la contaminación en la fuente misma, en el principio de que quien contamina paga y en el principio de cautela.

Como ya se mencionó anteriormente, el programa especifica además una visión ambiciosa para el año 2050 y establece nueve objetivos prioritarios para avanzar hacia la misma. (recuadro 1.1).

Recuadro 1.1 El Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (VII PMA) de la Unión Europea

Deben perseguirse de forma paralela tres objetivos temáticos relacionados entre sí, ya que las medidas aprobadas para cumplir un objetivo van a contribuir a menudo a lograr los demás:

1. Proteger, conservar y mejorar el capital natural de la Unión;
2. Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva;
3. Proteger a los ciudadanos de la Unión frente a las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar.

Para alcanzar los citados objetivos temáticos prioritarios se requiere un marco instrumental favorable a una actuación efectiva, por lo que se completarán con cuatro objetivos prioritarios relacionados:

4. Mejorar en todos los ámbitos la aplicación de los actos legislativos de la Unión en materia de medio ambiente;
5. Mejorar la base de conocimientos e información de la política de medio ambiente;
6. Asegurar inversiones para la política en materia de clima y medio ambiente y abordar las externalidades medioambientales;
7. Intensificar la integración medioambiental y la coherencia entre políticas.

Además se añadieron otros dos objetivos prioritarios centrados en responder a desafíos locales, regionales y mundiales:

8. Aumentar la sostenibilidad de las ciudades de la Unión;
9. Reforzar la eficacia de la Unión a la hora de afrontar los desafíos medioambientales y climáticos a nivel internacional.

Fuente: VII PMA (UE, 2013).

La estrategia de la UE «Europa 2020» es un ejemplo de planteamiento a medio plazo y se ocupa de la interdependencia entre las políticas medioambiental, económica y social. «Europa 2020» establece el objetivo combinado de convertir la economía de la UE en una economía inteligente, sostenible e integradora. Uno de los cinco objetivos principales de la estrategia que se deben alcanzar a finales del presente decenio se centra en el cambio climático y la sostenibilidad energética (recuadro 1.2).

La Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en recursos es una subiniciativa de la estrategia «Europa 2020» que aborda de manera explícita el uso de los recursos y propone maneras de disociar el crecimiento económico de dicho uso y de su impacto ambiental. Sin embargo, hasta la fecha se ha centrado en impulsar la productividad de los recursos, y no en lograr una disociación absoluta del uso de los recursos o en asegurar la resiliencia de los sistemas ecológicos.

Recuadro 1.2 Los cinco objetivos prioritarios de la estrategia «Europa 2020»

«Europa 2020» es la estrategia actual de crecimiento de la Unión Europea. La iniciativa hace hincapié en el triple objetivo de convertirse en una economía inteligente, sostenible e integradora e incluye cinco objetivos principales más específicos para el conjunto de la UE.

1. Empleo: la tasa de empleo de la población de entre 20 y 64 años debería alcanzar, como mínimo, el 75 %.
2. Investigación y Desarrollo (I+D): alcanzar el objetivo de invertir el 3 % del PIB en I+D,
3. Cambio climático y sostenibilidad energética: emisiones de gases de efecto invernadero un 20 % (o un 30 % si se dan las condiciones adecuadas) inferiores a los niveles de 1990; 20 % de energías renovables; aumento del 20 % de la eficiencia energética.
4. Educación: reducir el porcentaje de abandono escolar por debajo del 10 %; lograr que al menos un 40 % de las personas de 30 a 34 años de edad tengan estudios superiores.
5. Luchar contra la pobreza y la exclusión social: reducir al menos en 20 millones el número de personas en situación o riesgo de pobreza y exclusión social

Fuente: Página web de Europa 2020 http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm.

1.5 SOER 2015 ofrece una evaluación del estado y las perspectivas del medio ambiente en Europa

Este informe tiene por objeto proporcionar a los responsables políticos y a los ciudadanos una evaluación exhaustiva de nuestros avances hacia la meta de la sostenibilidad medioambiental, en general, y hacia objetivos políticos específicos, en particular. Esta evaluación se basa en información medioambiental objetiva, fiable y comparable, recurriendo a las pruebas y la base de conocimiento que están a disposición de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y de la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (Eionet).

En este contexto, el presente documento da cuenta de la política europea sobre medio ambiente en general, así como de su aplicación en el periodo que va hasta 2020 en particular. SOER 2015 incluye tanto una reflexión sobre el medio ambiente europeo en un contexto global como capítulos específicos que resumen su estado, tendencias y perspectivas de situación.

El análisis que aquí se presenta se basa en una serie de notas informativas sobre cuestiones clave que, a su vez, lo completan. Se trata de once notas informativas sobre «megatendencias» mundiales y su importancia para el medio ambiente europeo; veinticinco notas informativas temáticas a escala europea en torno a temas ambientales específicos, y nueve notas informativas que ofrecen una comparación de los avances protagonizados por los diferentes países europeos basada en indicadores comunes. El estado del medio ambiente en los países europeos se resume en treinta y nueve notas informativas nacionales y, por último, tres notas informativas regionales proporcionan una visión general similar para las regiones del Ártico, del Mar Mediterráneo y del Mar Negro, en las que Europa comparte con sus vecinos la responsabilidad de salvaguardar los ecosistemas vulnerables (figura 1.2).

Los capítulos de este informe de síntesis se centran en tres dimensiones particulares.

La parte 1 de este informe (es decir, los capítulos 1 y 2) se centra en ayudar a entender mejor los cambios sin precedentes, los riesgos interconectados, las «megatendencias» globales y los límites ecológicos que, directa e indirectamente, afectan al medio ambiente europeo. Los numerosos vínculos existentes entre el medio ambiente, los retos climáticos y sus fuerzas motrices subyacentes aumentan la complejidad de dicha comprensión.

El objetivo de la parte 2 (es decir, los capítulos 3, 4 y 5) es informar sobre la aplicación y las mejoras de los planteamientos políticos existentes, en particular los consagrados en

Figura 1.2 Estructura de SOER 2015**SOER2015**

Megatendencias globales	Notas informativas temáticas	Comparación entre países	Países y regiones
<p>Un conjunto de 11 notas informativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentan las diferencias mundiales en las tendencias demográficas • Hacia un mundo cada vez más urbano • Cambios en las pautas de carga de enfermedad mundiales y en el riesgo de nuevas pandemias • Se acelera el cambio tecnológico • ¿Crecimiento económico continuado? • Un mundo cada vez más multipolar • Se intensifica la competencia mundial por los recursos • Aumentan las presiones sobre los ecosistemas • Las consecuencias del cambio climático son cada vez más graves • Aumenta la contaminación ambiental • Los planteamientos de la gobernanza se diversifican <p>Asimismo, se elaborará un informe sobre megatendencias globales</p>	<p>Un conjunto de 25 notas informativas sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica • Biodiversidad • Impactos del cambio climático y adaptación • Mitigación del cambio climático • Bosques • Agua dulce • Mares • Ruido • Suelo • Residuos • Agricultura • Consumo • Energía • Industria • Entorno marino • Turismo • Transporte • Salud • Eficiencia en el uso de los recursos • Aire y sistema climático • Sistemas terrestres • Sistemas hidrológicos • Sistemas urbanos • Capital natural • Economía verde 	<p>Un conjunto de 9 notas informativas sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica (contaminantes específicos) • Biodiversidad (áreas protegidas) • Cambio climático (gases de efecto invernadero) • Agua dulce (carga de nutrientes de los ríos) • Residuos (residuos sólidos urbanos) • Agricultura (agricultura ecológica) • Energía (consumo y renovables) • Transporte (transporte de pasajeros) • Eficiencia en el uso de recursos (recursos materiales) <p>Las comparaciones se basan en los indicadores ambientales comunes a la mayoría de países europeos</p>	<p>Un conjunto de 39 notas informativas que resumen los informes de estado y perspectivas del medio ambiente en cada uno de los 39 países europeos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33 países miembros de la AEMA • 6 países colaboradores en los Balcanes Occidentales <p>Asimismo, 3 notas informativas ofrecen una visión de conjunto de los principales retos medioambientales en regiones concretas dentro y fuera de Europa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Región ártica • Mar Negro • Mar Mediterráneo







Toda la documentación mencionada está disponible en www.eea.europa.eu/soer.

los tres objetivos temáticos prioritarios estipulados en el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente: (1) proteger, conservar y mejorar el capital natural de Europa; (2) convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva, y (3) proteger a los ciudadanos de la Unión frente a las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar.

En estos tres capítulos en la parte 2 también se encuentran repartidas evaluaciones resumidas de las tendencias y perspectivas relativas a veinte problemas medioambientales. Dichas evaluaciones, que parten de la opinión de expertos e incorporan indicadores medioambientales clave, ponen de relieve las tendencias seleccionadas tal como se han observado en los últimos cinco a diez años y, además, ofrecen una perspectiva a veinte años vista o más basada en las políticas y medidas existentes. Por otra parte, los capítulos indican el avance en general hacia los objetivos políticos para los diferentes problemas (véase el cuadro 1.2, que enumera los respectivos criterios de evaluación que se utilizan).

La parte 3 (es decir, los capítulos 6 y 7) ofrece una reflexión sobre la imagen global obtenida del estado y las perspectivas del medio ambiente en Europa. Partiendo de esta mejor comprensión de nuestra situación actual, estos capítulos tienen como objetivo señalar las oportunidades que existen de reajustar la política medioambiental con vistas a facilitar la transición hacia una sociedad más sostenible.

Cuadro 1.2 Leyendas utilizadas en las evaluaciones resumidas de «tendencias y perspectivas» de cada sección

Evaluación de los indicios de tendencias y perspectivas	Evaluación de los indicios del avance hacia los objetivos de las políticas
 Dominan las tendencias negativas	 En términos generales, no se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas
 Las tendencias son desiguales	 En algunos casos, se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas
 Dominan las tendencias positivas	 En la mayoría de los casos, se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas



El medio ambiente en Europa desde una perspectiva más amplia

2.1 Muchos de los principales retos medioambientales actuales son de carácter sistémico

Las medidas establecidas en la política comunitaria de medio ambiente han demostrado ser particularmente eficaces cuando se trata de hacer frente a presiones medioambientales locales, regionales y continentales. Sin embargo, algunos de los retos medioambientales y climáticos a los que nos enfrentamos hoy en día difieren de los que hemos podido tratar satisfactoriamente a lo largo de los últimos cuarenta años, pues dada su naturaleza tanto sistémica como acumulativa, no dependen únicamente de las acciones emprendidas en Europa, sino también del contexto mundial.

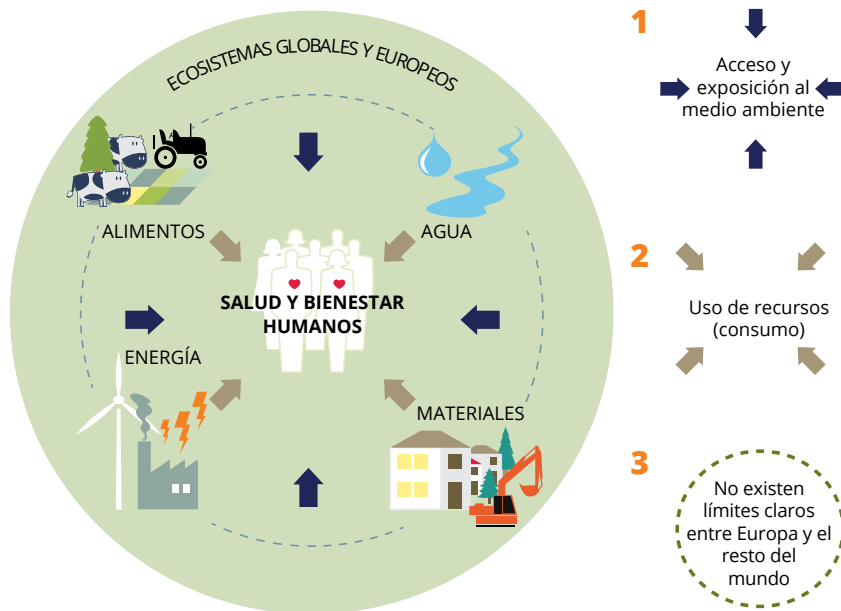
Muchos de los problemas medioambientales actuales se caracterizan por su complejidad (es decir, obedecen a múltiples motivos y además presentan numerosas relaciones de interdependencia entre sus causas subyacentes y los impactos asociados a las mismas). Por otra parte, resultan difíciles de delimitar o definir con claridad, ya que impregnan distintas partes del medio ambiente y de la sociedad de diversas maneras. Por lo tanto, a menudo, su percepción varía en función de los grupos sociales o de diferentes escalas geográficas.

Existen tres características sistémicas que son comunes a muchos de los problemas medioambientales de hoy en día y que revisten particular importancia en este contexto (figura 2.1).

En primer lugar, todos ellos **repercuten directa e indirectamente en la exposición a los factores medioambientales** que afectan a la salud y el bienestar humanos, así como a la prosperidad y el nivel de vida de las personas. Tales factores incluyen las sustancias nocivas presentes en el medio ambiente, fenómenos meteorológicos extremos como inundaciones y sequías y, en los casos más graves, la posibilidad de que ecosistemas enteros se vuelvan inhabitables. Todos estos factores pueden limitar nuestro futuro acceso a bienes medioambientales básicos tales como aire puro, agua limpia y suelos fértiles.

En segundo lugar, están intrínsecamente **ligados a nuestras pautas de consumo y de uso de los recursos**. Respecto a esto, se pueden distinguir las principales categorías de uso de los recursos: alimentos, agua, energía, materiales (que también incluye materiales de construcción, metales y minerales, fibras, madera, sustancias químicas y plásticos) y el

Figura 2.1 Tres características sistémicas de los retos medioambientales



Fuente: AEMA.

suelo. La utilización de estos recursos resulta fundamental para el bienestar humano. Al mismo tiempo, la extracción y el uso de dichos recursos, particularmente cuando se hace sin control, altera negativamente los ecosistemas que nos los facilitan.

Los recursos pertenecientes a dichas categorías también están muy relacionados entre sí. Por ejemplo, la sustitución de los combustibles fósiles por cultivos bioenergéticos puede ayudar a solucionar los problemas energéticos, pero también se ha relacionado con la deforestación y la conversión de tierras a expensas de las áreas naturales (PNUMA, 2012a). Esto afecta a la superficie disponible para cultivar alimentos y, dado que los mercados mundiales de alimentos se relacionados entre sí, también repercute en su precio. Por consiguiente, la degradación del medio ambiente tiene consecuencias graves para las garantías, tanto actuales como a largo plazo, de acceso a los recursos clave.

En tercer lugar, su evolución **depende de las tendencias europeas y de las megatendencias mundiales** relacionadas con la demografía, el crecimiento económico, la estructura del comercio, el progreso tecnológico y la cooperación internacional. Estos patrones de cambio a largo plazo que se van desarrollando a escala mundial durante décadas son cada vez más difíciles de desentrañar (recuadro 2.1). Este contexto mundial interconectado hace que a los países les resulte más difícil resolver los problemas medioambientales de manera unilateral. Ni siquiera los grandes grupos de países que actúan al unísono (como la UE) pueden resolver estos problemas por sí solos.

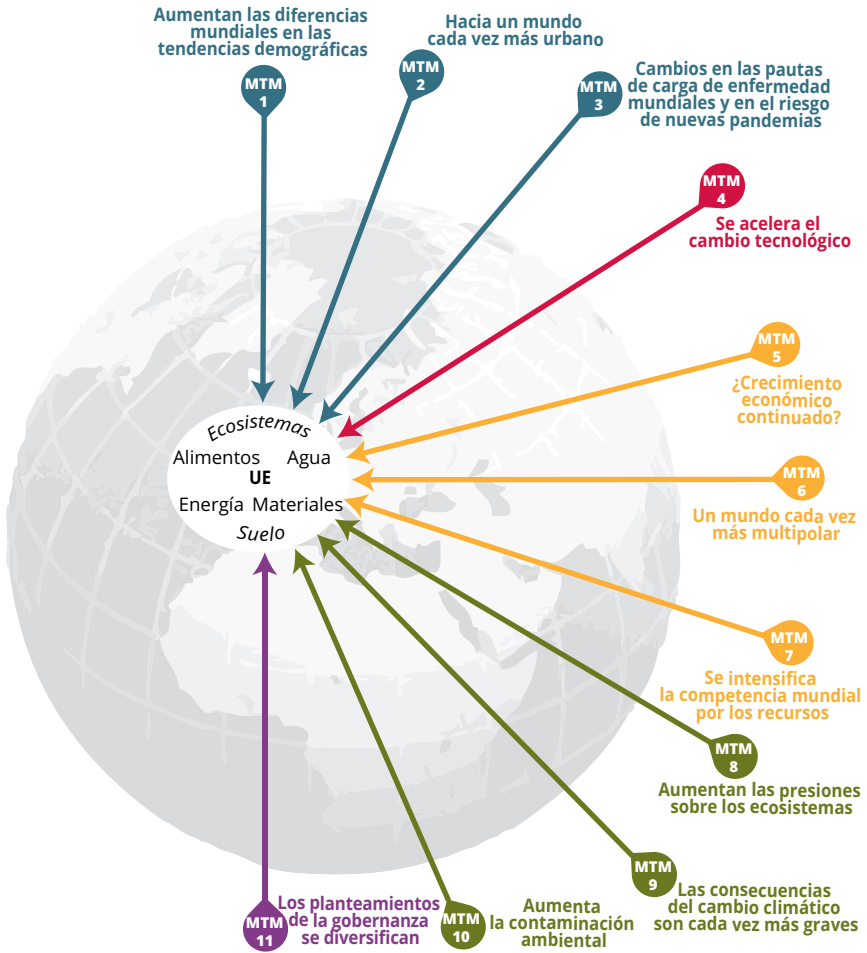
Buen ejemplo de ello es el caso del cambio climático: las emisiones contribuyen a las concentraciones atmosféricas totales y tienen repercusiones lejos de la fuente y, posiblemente, en el futuro lejano. Del mismo modo, aunque las emisiones de gases precursores del ozono en Europa hayan disminuido significativamente en las últimas décadas, las concentraciones de ozono a nivel del suelo se han reducido solo marginalmente, o incluso han aumentado, debido al transporte a larga distancia de agentes contaminantes desde fuera de Europa (AEMA, 2014r).

2.2 Las megatendencias mundiales repercuten en las perspectivas para el medio ambiente en Europa

La globalización y el desarrollo de las tendencias mundiales implican que las condiciones y las políticas para el medio ambiente en Europa no se pueden entender completamente, ni gestionar adecuadamente, al margen de las dinámicas mundiales. Las megatendencias mundiales alterarán las futuras pautas de consumo en Europa e influirán en el medio ambiente y el clima del continente. Al anticipar estas evoluciones, Europa puede beneficiarse de las oportunidades que se crean para poder cumplir objetivos medioambientales y avanzar hacia los establecidos en el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente.

Estas megatendencias se refieren a los datos demográficos, el crecimiento económico, las pautas de producción y la estructura del comercio, el progreso tecnológico, la degradación de los ecosistemas y el cambio climático (figura 2.2 y cuadro 2.1).

Figura 2.2 Megatendencias mundiales analizadas en SOER 2015



Fuente: AEMA.

Recuadro 2.1 Una muestra de las megatendencias mundiales analizadas en SOER 2010 y SOER 2015

Aumentan las diferencias mundiales en las tendencias demográficas: desde los años sesenta del siglo pasado, la población mundial se ha duplicado hasta alcanzar 7 000 millones y se prevé que siga creciendo, aunque en las economías avanzadas las poblaciones están envejeciendo y, en algunos casos, se está reduciendo su tamaño. Por el contrario, las poblaciones de los países menos desarrollados están en plena expansión.

Hacia un mundo cada vez más urbano: en la actualidad, aproximadamente la mitad de la población mundial vive en áreas urbanas y se prevé que esta proporción alcance los dos tercios para el año 2050. Acompañada de una inversión adecuada, esta urbanización puede impulsar soluciones innovadoras a los problemas medioambientales, pero también podría provocar un aumento del uso de recursos y de la contaminación.

Cambios en las pautas de carga de enfermedad mundiales y en el riesgo de nuevas pandemias: el riesgo de exposición a las enfermedades nuevas, emergentes y reemergentes, así como a las nuevas pandemias, está relacionado con la pobreza y se ve favorecido por el cambio climático y el aumento de la movilidad de personas y mercancías.

Se acelera el cambio tecnológico: las nuevas tecnologías están transformando el mundo radicalmente, en particular en los ámbitos de la nanotecnología, la biotecnología y las tecnologías de la información y la comunicación. Este cambio ofrece oportunidades para reducir los impactos ambientales antropogénicos y aumentar la seguridad de los recursos, pero también trae consigo riesgos e incertidumbres.

¿Crecimiento económico continuado?: pese a que la persistencia de las repercusiones de la reciente recesión económica sigue frenando el optimismo económico en Europa, la mayoría de los estudios de perspectivas prevén una expansión económica continuada a nivel mundial en las próximas décadas, a la par que una aceleración del consumo y del uso de recursos, en particular en Asia y América Latina.

Un mundo cada vez más multipolar: en el pasado, un número relativamente pequeño de países dominaba la producción y el consumo mundiales. Hoy en día está en marcha un proceso importante de reequilibrio del poder económico, ya que los países asiáticos, en particular, están pasando a ocupar un primer plano y esto repercute en la interdependencia y el comercio mundiales.

Se intensifica la competencia mundial por los recursos: a medida que crecen, las economías tienden a utilizar cada vez más recursos, tanto biológicos y renovables como en forma de reservas no renovables de minerales, metales y combustibles fósiles. Los avances industriales y el cambio de las pautas de consumo contribuyen a este aumento de la demanda.

Aumentan las presiones sobre los ecosistemas: impulsada por el crecimiento de la población mundial y las necesidades de alimentos y de energía asociadas, así como por la evolución de las pautas de consumo, la pérdida de la biodiversidad mundial y la degradación de los ecosistemas naturales va a continuar y afectará con mayor rigor a la población de los países en desarrollo.

Las consecuencias del cambio climático son cada vez más graves: el calentamiento del sistema climático no admite dudas y muchos de los cambios observados desde la década de los cincuenta del pasado siglo no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. A medida que se vaya desarrollando el cambio climático, se prevén graves repercusiones para los ecosistemas y las sociedades humanas (relativas, entre otros, a la seguridad alimentaria, la frecuencia de las sequías y las condiciones meteorológicas extremas).

Aumenta la contaminación ambiental: en todo el mundo, los ecosistemas están hoy día expuestos a niveles de contaminación críticos en forma de mezclas cada vez más complejas. Las actividades humanas, el crecimiento de la población mundial y los cambios en las pautas de consumo son los principales impulsores de esta creciente carga ambiental.

Los planteamientos de la gobernanza se diversifican: el desajuste entre los retos mundiales cada vez más a largo plazo a los que se enfrenta la sociedad y los poderes más limitados de los Gobiernos, hace necesarios nuevos planteamientos de gobernanza en los que el mundo empresarial y la sociedad civil desempeñen un papel más importante. Estos cambios son necesarios, pero cuestiones como la coordinación, eficacia y asunción de responsabilidades suscitan preocupación.

Según las proyecciones presentadas por la ONU, para el año 2050 se espera que la población mundial supere los 9 000 millones de personas (ONU, 2013). La población mundial actual es de 7 000 millones, mientras que en 1950 no llegaba a 3 000 millones. Desde 1900, la utilización de materiales se ha multiplicado por diez (Krausmann et al., 2009) y podría duplicarse de nuevo para el año 2030 (SERI, 2013). Las proyecciones sobre la demanda mundial de energía y agua prevén un aumento de entre el 30 % y el 40 % en los próximos veinte años (véanse, por ejemplo, AIE, 2013 o The 2030 Water Resource Group, 2009).

Del mismo modo, las proyecciones sobre la demanda total de alimentos, piensos o fibras auguran un crecimiento de un 60 % de aquí a 2050 (FAO, 2012), mientras que la superficie de tierra cultivable per cápita podría disminuir a razón de un 1,5 % anual si no se inician grandes cambios de políticas (FAO, 2009).

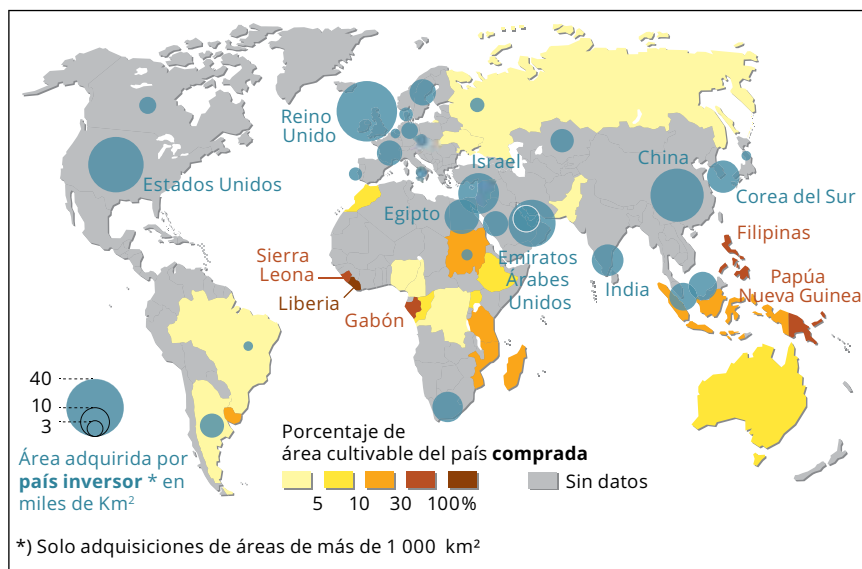
La apropiación humana de la producción primaria neta o AHPPN (es decir, el porcentaje de crecimiento de la vegetación que utilizan directa o indirectamente las personas) ha ido aumentando de manera constante a medida que iba creciendo la población. Los cambios en el uso del suelo inducidos por el hombre tales como la conversión de bosques en tierras de cultivo o en infraestructuras (incluida la minería) representan una parte importante de la apropiación anual de biomasa en África, Oriente Medio, Europa Oriental, Asia Central y Rusia. Por el contrario, en los países industrializados occidentales y en Asia, la mayor parte de la apropiación se debe a los cultivos o a la actividad maderera.

Analizadas individualmente, cada una de las dinámicas mundiales anteriores resulta sorprendente en sí misma. Si se analizan conjuntamente, todo apunta a que van camino de ejercer un profundo impacto en el estado del medio ambiente y la disponibilidad de recursos clave a escala mundial.

La creciente preocupación sobre la seguridad en el abastecimiento de alimentos, agua y energía han fomentado las adquisiciones transnacionales de tierras en los últimos cinco a diez años, principalmente en los países en desarrollo. Solamente entre 2005 y 2009, las adquisiciones de tierra extranjera ascendieron en todo el mundo a unos 470 000 km², una extensión comparable a la de España. En algunos países (especialmente en África) una gran parte de la superficie agrícola se ha vendido a inversores extranjeros, en su mayoría procedentes de Europa, Norteamérica, China y Oriente Medio (mapa 2.1).

También se espera que el aumento de la demanda de alimentos combinado con el crecimiento demográfico y el cambio climático llegue a poner en peligro de manera significativa la disponibilidad de agua dulce (Murray et al., 2012). Incluso aunque sigamos utilizando el agua de manera más eficiente, la intensificación total de la agricultura

Mapa 2.1 Adquisiciones transnacionales de tierras 2005–2009



Fuente: Adaptado de Rulli et al., 2013.

necesaria para satisfacer la demanda mundial de alimentos y piensos, debida tanto al crecimiento de la población como a los cambios en la dieta, podría dar lugar a una grave escasez de agua en muchas regiones del mundo (Pfister et al., 2011).

La creciente escasez de recursos en otras partes del mundo que podría derivarse de estas tendencias tendría graves consecuencias para Europa. Está claro que el aumento de la competencia inspira preocupación en cuanto a la seguridad de acceso a los recursos clave. Tras varias décadas en las que parecía que iban a disminuir a largo plazo, los precios de las principales categorías de recursos se han incrementado en los últimos años. Al aumentar estos precios se reduce el poder adquisitivo de todos los consumidores, pero las consecuencias de la carestía suelen afectar más profundamente a los más pobres (*).

(*) En 2008, el Banco Mundial señaló que la crisis alimentaria mundial de ese mismo año hizo que el número total de personas bajo el umbral de la pobreza aumentara en todo el mundo en 100 millones, lo que traerá consecuencias a largo plazo en cuanto a la salud y la educación. Las subidas del precio del petróleo agravaron este efecto. Los precios de los alimentos se dispararon posteriormente a niveles similares en 2011 y 2012 (Banco Mundial, 2013).

Estos cambios tienen repercusiones tanto directas como indirectas en las perspectivas de la seguridad de los recursos. Para Europa, el suministro a largo plazo y el acceso a alimentos, energía, agua y recursos materiales dependen no solo de un mejor aprovechamiento de los recursos y de la resiliencia de los ecosistemas europeos, sino también de otras dinámicas a escala mundial fuera de su control. Los esfuerzos europeos por reducir las presiones ambientales se ven cada vez más neutralizados por la aceleración de dinámicas en otras partes del mundo.

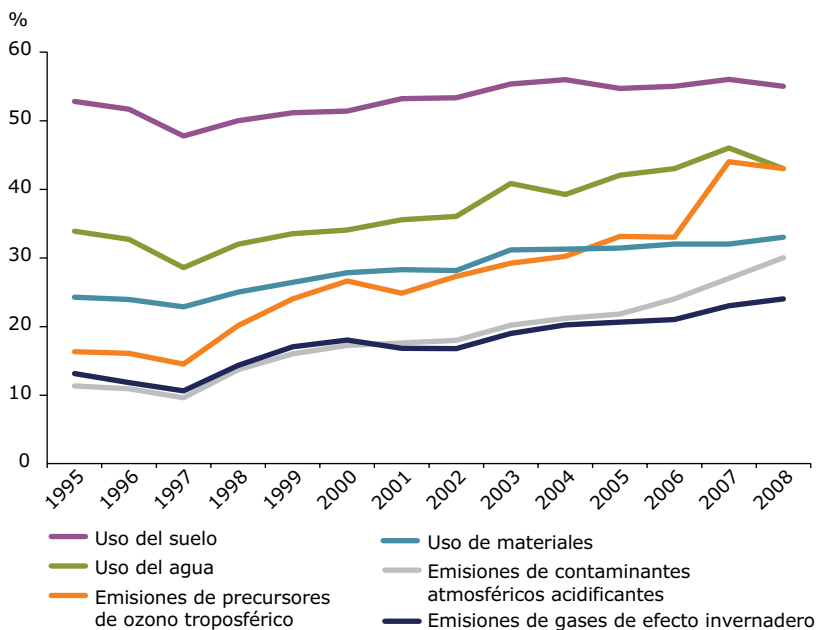
2.3 Las pautas de consumo y producción de Europa afectan tanto al medio ambiente europeo como al mundial

La mundialización no solo significa que las tendencias globales repercuten en la sociedad, la economía y el medio ambiente europeos. También implica que las pautas de consumo y producción de un país o región contribuyen a las presiones ambientales en otras partes del mundo.

Las consecuencias para el medio ambiente del consumo y la producción en Europa se pueden entender desde dos perspectivas diferentes. En primer lugar, la perspectiva de la «producción», que en términos generales contempla las presiones ejercidas por el uso de recursos, las emisiones y la degradación de los ecosistemas en el territorio europeo. En segundo lugar, existe una perspectiva de «consumo», que se centra en las presiones ambientales resultantes de los recursos utilizados o de las emisiones inherentes a los productos y servicios que se consumen en Europa, ya sean de producción propia o importados.

Una parte considerable de las presiones medioambientales relacionadas con el consumo en la UE se hace sentir fuera de su territorio. Dependiendo del tipo de presión, entre el 24 % y el 56 % de la huella total asociada ocurre fuera de Europa (AEMA, 2014f). Sirva como ejemplo: de la huella terrestre asociada a los productos consumidos en la UE, se estima que un promedio de un 56 % se sitúa fuera del territorio comunitario. En la última década ha aumentado la proporción de huella ecológica de la demanda de la UE que se ejerce fuera de sus fronteras en el caso de la tierra, el agua y el uso de materiales, así como de las emisiones atmosféricas (figura 2.3).

Figura 2.3 Porcentaje de la huella ecológica total asociada a la demanda final de la UE-27 que se ejerce fuera de las fronteras de la UE



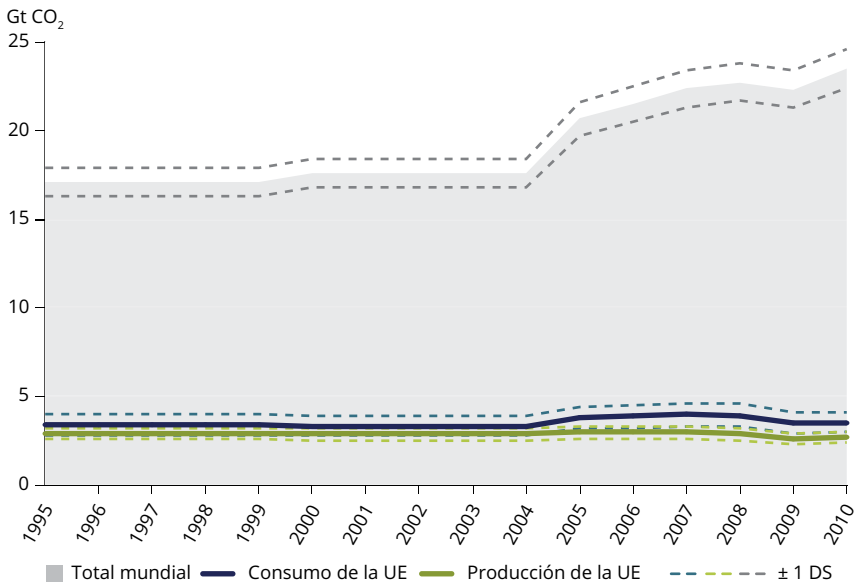
Nota: La huella se refiere al total de la demanda final, que incluye el consumo de los hogares, el consumo público y la inversión de capital.

Fuente: AEMA, 2014f; basado en un análisis de la base de datos de entradas y salidas en la economía mundial (World Input-Output Database (WIOD)) realizado por el JRC/IPTS (CE, 2012e).

Las estimaciones muestran que, entre 2000 y 2007, no se redujeron significativamente ni las necesidades totales de materiales ni las emisiones causadas por las tres áreas de consumo europeas que más contribuyen a las presiones ambientales, es decir, la alimentación, la movilidad y la vivienda (medio ambiente construido) (AEMA, 2014r). Sin embargo, cuando se analizan desde la perspectiva de la producción, en muchos sectores de la economía se ha producido una reducción de la demanda de materiales y de las emisiones, o una disociación del crecimiento y las emisiones. Esta divergencia entre tendencias desde las perspectivas de la producción y del consumo resulta habitual.

En el caso del dióxido de carbono, las emisiones procedentes del consumo de bienes en la UE superan a las derivadas de la producción de los bienes producidos en Europa, y la mayor diferencia se registró en 2008, año en que las emisiones derivadas del consumo fueron alrededor de un tercio más altas que las emisiones derivadas de la producción (figura 2.4). Durante el periodo 1995-2010, las emisiones derivadas de la producción de la UE experimentaron una tendencia a la baja, mientras que las emisiones de consumo, tras un aumento inicial, fueron ligeramente más altas en 2010 que en 1995 (Gandy et al., 2014). Las emisiones mundiales han aumentado en el mismo periodo de tiempo y las emisiones europeas derivadas de la producción y del consumo, expresadas como una fracción de las emisiones totales de CO₂ incorporadas en los bienes, han disminuido del 20 % al 17 %

Figura 2.4 Estimación de los niveles mundiales y de la UE de emisiones de CO₂ derivadas de la producción y el consumo e incorporadas en los bienes



Nota: Las emisiones incorporadas en los bienes (productos y servicios) no incluyen ni las emisiones residenciales ni las derivadas del transporte privado por carretera. Se estima que la contribución del transporte privado por carretera representa el 50 % del total de las emisiones del transporte por carretera.

Fuente: Gandy et al., 2014.

y del 15 % al 12 %, respectivamente. No obstante, se debería tener en cuenta que las estimaciones basadas en el consumo están sujetas a una mayor incertidumbre de los datos y a unas series temporales más cortas, así como a las dificultades para definir los límites del sistema (AEMA, 2013g).

La falta de normalización dificulta el uso de estimaciones basadas en el consumo para la formulación de políticas. Los convenios medioambientales internacionales (como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC) se basan en la perspectiva «territorial» para contabilizar las emisiones de un país y los esfuerzos de mitigación, refiriéndose solo a las áreas que se encuentran bajo la soberanía nacional y en las que dicho país puede aplicar y hacer cumplir la legislación y las políticas. La perspectiva territorial incluye todas las emisiones que se producen en el territorio del país, con independencia de los agentes económicos responsables de las mismas.

Aunque las emisiones no se aborden desde la perspectiva del consumo en los convenios internacionales, esta sí que se ha integrado en el marco político de la UE sobre producción y consumo sostenibles, por ejemplo, a través de normas de productos y planteamientos basados en el ciclo de vida de los mismos. Cuando se trata del cambio climático, las emisiones de carbono deben considerarse a escala mundial, ya que afectan al sistema climático del planeta, independientemente de dónde se produzcan. Por lo tanto, los principales esfuerzos en la lucha contra el cambio climático siguen centrándose en alcanzar un acuerdo mundial sobre la reducción de emisiones que abarque todas las fuentes de emisiones y al que todos los países tengan que contribuir de manera equitativa.

Esta divergencia entre las presiones de producción y las presiones de consumo se da igualmente en el ámbito del uso de los recursos hídricos. En este caso, la divergencia puede observarse comparando el uso del agua en el territorio europeo con el comercio de «agua virtual» (incorporada en productos que requieren un uso intensivo de este recurso, tales como los productos agrícolas). El concepto de «agua virtual» refleja el volumen de agua dulce utilizada para producir los bienes que son objeto de comercio internacional. Se estima que el número de conexiones comerciales y el volumen de agua asociada con el comercio mundial de alimentos se han duplicado con creces en el periodo 1986-2007 (Dalin et al., 2012).

El concepto de «agua virtual» presenta limitaciones de cara a su incorporación en la formulación de políticas (AEMA, 2012h). Aún así, para la mayoría de los países y regiones europeos, las estimaciones sobre uso del agua basadas en el consumo superan a las basadas en el territorio (Lenzen et al., 2013). No obstante, cabe señalar que algunas regiones de Europa son exportadoras netas de agua virtual. Por ejemplo, la región

española de Andalucía utiliza grandes cantidades de agua para producir sus exportaciones de patatas, verduras y cítricos, mientras que importa cereales y cultivos herbáceos, cuyas demandas de agua son inferiores (AEMA, 2012h).

De manera más general, la diferencia entre las presiones de producción y las presiones de consumo se puede ilustrar mediante el concepto de «huellas» (por ejemplo Tukker et al., 2014; WWF, 2014). La «huella ecológica», por ejemplo, facilita una indicación del uso combinado del suelo, los recursos materiales renovables y los combustibles fósiles. Asimismo, demuestra que, para la mayoría de los países europeos, estas «huellas ecológicas» superan sus respectivas superficies biológicamente productivas («biocapacidad») disponibles. Las estimaciones existentes indican que el consumo mundial total excede la capacidad regenerativa del planeta en más de un 50 % (WWF, 2014).

Todas estas maneras de plantear la diferencia entre las presiones relacionadas con la producción y las presiones relacionadas con el consumo muestran que los hábitos de consumo de Europa están afectando al medio ambiente mundial. Ello plantea dudas sobre si las pautas de consumo europeas serían sostenibles si se adoptaran en todo el planeta, en particular dados los cambios medioambientales mundiales que ya están ocurriendo.

2.4 Las actividades humanas afectan a las dinámicas de los ecosistemas vitales a múltiples escalas

Las actividades humanas de todo el planeta ya están cambiando significativamente importantes ciclos biogeoquímicos de la Tierra. Los cambios son suficientemente importantes como para alterar el funcionamiento normal de dichos ciclos biogeoquímicos, que se refieren a las rutas, a escala mundial, de transporte y transformación de la materia dentro de la biosfera, la hidrosfera, la litosfera y la atmósfera terrestres. Regulan pues el transporte de carbono, nitrógeno, fósforo, azufre y agua, todos ellos elementos de importancia fundamental para los ecosistemas del planeta (Bolin y Cook, 1983).

En términos sencillos, estas dinámicas se pueden resumir en dos tipos de cambios ambientales mundiales inducidos por el hombre y que, directa e indirectamente, afectan al estado del medio ambiente en Europa (Turner II et al., 1990; Rockström et al., 2009a):

- **cambios sistémicos** (procesos sistémicos a nivel global), es decir, aquellos que se manifiestan a escala continental o mundial, con impacto directo en los sistemas medioambientales (como el cambio climático o la acidificación de los océanos),

- **cambios acumulativos** (procesos agregados a nivel local o regional), es decir, los que se producen sobre todo a escala local, pero que son tan generalizados que se convierten en un fenómeno mundial (como la degradación del suelo o la escasez de agua).

La influencia humana sobre los ciclos mundiales resultante ha alcanzado en la actualidad niveles sin precedentes en la historia del planeta y los investigadores sostienen que hemos entrado recientemente en una nueva era geológica: el Antropoceno (Crutzen, 2002).

Durante los últimos tres siglos, en los que la población humana se ha multiplicado por más de diez, se estima que entre el 30 % y el 50 % de la superficie terrestre mundial se ha transformado debido a la acción humana.

Las cifras correspondientes, que a menudo se citan para ilustrar el impacto en los ciclos biogeoquímicos, son apabullantes. Sirvan como ejemplo:

- El uso de combustibles fósiles a base de **carbono** se ha multiplicado por doce en el siglo XX y las concentraciones atmosféricas de varios gases de efecto invernadero han aumentado de manera importante: el dióxido de carbono (CO₂) en más del 30 % y el metano (CH₄) en más del 100 %;
- en la actualidad se fija más **nitrógeno** sintéticamente o se aplica como fertilizante en la agricultura del que se fija de manera natural en todos los ecosistemas terrestres, y las emisiones de óxido nitroso procedentes de la combustión de combustibles fósiles y de biomasa ya supera las aportaciones procedentes de fuentes naturales;
- debido al incremento del uso de fertilizantes y de la producción ganadera, los flujos mundiales de **fósforo** de la biosfera se han triplicado en comparación con los niveles preindustriales (MacDonald et al., 2011);
- en la actualidad, las emisiones de dióxido de **azufre** (SO₂) procedentes de la combustión de carbón y petróleo en todo el mundo equivalen como mínimo al doble de la cantidad total de emisiones naturales (que se producen principalmente en forma de dimetilsulfuro marino en los océanos);
- la humanidad utiliza más de la mitad del **agua dulce** accesible en todo el mundo (sobre todo para la producción agrícola) y los recursos hídricos subterráneos se están agotando rápidamente en muchas regiones.

Así pues, a escala mundial estamos generando cada vez más contaminación y residuos, provocando un aumento de la presión sobre los ecosistemas del planeta. La comunidad científica está de acuerdo en que estamos contribuyendo al calentamiento de la Tierra y hace hincapié en el creciente riesgo de estrés hídrico y escasez de agua. A pesar de algunos avances positivos, a escala mundial, tanto la pérdida de hábitats y de biodiversidad como la degradación del medio ambiente han aumentado hasta niveles sin precedentes. Casi dos tercios de los ecosistemas mundiales han sido evaluados como en estado de deterioro (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

La exposición humana a estas presiones y los impactos resultantes se distribuyen de forma desigual, y a menudo afectan mucho más a las zonas y los grupos sociales más desfavorecidos. En su evaluación más reciente, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014b) apunta a que el cambio climático agravará la pobreza en los países en desarrollo y amplificará los riesgos. Esto es especialmente preocupante para las personas que viven en viviendas precarias y carecen de infraestructuras básicas, ya que los grupos de bajos ingresos dependen de manera desproporcionada de la sostenibilidad de los servicios que brindan los ecosistemas locales. Es por tanto probable que el cambio medioambiental mundial aumente las desigualdades sociales, lo que puede acarrear efectos en cadena relativos a las migraciones y la seguridad.

Los riesgos asociados también se extienden a los países de ingresos altos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha advertido de que las continuas degradación y erosión del capital natural podrían hacer peligrar dos siglos de aumento constante del nivel de vida (OCDE, 2012).

2.5 El uso excesivo de los recursos naturales hace peligrar el espacio de seguridad de la humanidad

Se ha argumentado que ya se sabe demasiado sobre el funcionamiento de los sistemas de la Tierra como para poder justificar la delimitación de fronteras a escala planetaria (Rockström et al., 2009a). Tales límites planetarios son niveles determinados por el hombre que se encuentran a una distancia «segura» de umbrales peligrosos de cambios medioambientales adversos que, una vez traspasados, se vuelven irreversibles, poniendo en riesgo la resiliencia de los ecosistemas y amenazando los medios de subsistencia de las personas (figura 2.5).

Figura 2.5 Categorías de límites del planeta

Dimensión del proceso	Umbrales tanto globales como regionales	Umbrales globales desconocidos, pero con límites regionales
Cambios sistémicos (procesos sistémicos a escala mundial)	Cambio climático Acidificación de los océanos	Ozono estratosférico
Cambios acumulativos (procesos agregados a escala local y regional)		Ciclos globales del fósforo/el nitrógeno Carga de aerosoles en la atmósfera Uso de agua dulce Cambios en el uso del suelo Pérdida de biodiversidad Contaminación química

Fuente: Adaptado de Rockström et al., 2009b.

Los investigadores ya han descrito uno de los citados límites planetarios y advierten de los riesgos que implica el cambio climático. En términos políticos, estas advertencias se han traducido en el umbral de los 2 °C: para evitar cambios irreversibles en el clima mundial, las temperaturas medias totales no deben superar en más de 2 °C los niveles preindustriales.

Del mismo modo, se podría definir un umbral biofísico para la acidificación del océano, relacionado con el nivel de saturación de aragonita de las aguas superficiales (que debe mantenerse, como mínimo, al 80 % del de la superficie oceánica media preindustrial) necesario para garantizar que los arrecifes de coral y los ecosistemas asociados no se vean seriamente afectados.

El Panel Internacional de Recursos creado por el PNUMA sostiene que la conversión total de bosques u otros tipos de tierras en tierras de cultivo no debería exceder los 1 640 millones de hectáreas en todo el mundo (PNUMA, 2014a). En la actualidad, las tierras de cultivo ya comprenden unos 1 500 millones de hectáreas, lo que equivale a alrededor del 10 % de la superficie terrestre mundial. Cabe además señalar que, de seguir actuando como si no pasara nada, los autores de esta misma evaluación prevén una expansión adicional de entre 120 y 500 millones de hectáreas para el año 2050 (PNUMA, 2014a).

Para otros procesos de cambio global puede ser, no obstante, más difícil definir un «espacio seguro», ya que es posible que no existan umbrales, o que estos puedan variar en los diferentes ecosistemas regionales e incluso locales. En algunos casos, esto puede obedecer a una incertidumbre científica acerca de cuáles son los umbrales biofísicos o puntos de inflexión para los diferentes procesos y cómo estos se relacionan entre sí. En otros casos, las consecuencias de traspasar dichos umbrales no están claras, o incluso podríamos no ser conscientes de que nos estamos acercando a ellos.

Pese a las dudas, existen pruebas de que ya se han superado ciertos límites tanto planetarios como regionales en algunos ámbitos, como es el caso de la pérdida de biodiversidad, el cambio climático o el ciclo del nitrógeno (Rockström et al., 2009a). Hay partes del mundo en las que a escala local o regional ya se han sobrepasado los límites ecológicos relativos a la escasez de agua, la erosión del suelo o la deforestación.

Esto tiene repercusiones mundiales y regionales. Por ejemplo, muchos mares regionales de todo el mundo sufren de falta de oxígeno (hipoxia) debido a las descargas excesivas de nutrientes, lo que conduce al agotamiento de las poblaciones de peces. Europa ya está sufriendo este problema. El Mar Báltico, en su calidad de mar regional semicerrado con baja salinidad, ya se considera la zona hipóxica inducida por el hombre más grande del mundo (Carstensen et al., 2014).

Al reflexionar sobre si acaso los límites ecológicos podrían verse reflejados en los objetivos de política medioambiental a escala europea y nacional y de qué manera tendría que hacerse, también es importante tener en cuenta las especificidades regionales. La comprensión de conceptos tales como los límites del planeta puede ofrecer un punto de partida adecuado a la hora de debatir el papel de los límites ecológicos y las opciones políticas en los niveles inferiores a la escala mundial. Sin embargo, la definición de los mismos dista de ser sencilla y dependerá en gran medida de particularidades regionales y locales (recuadro 2.2).

Recuadro 2.2 ¿Cómo podemos definir un espacio operativo seguro?

Existe un debate académico abierto sobre cómo definir con la mayor precisión términos como «límites del planeta» o el concepto relacionado de «espacio operativo seguro» (Rockström et al., 2009a). Otros conceptos y reflexiones complementarios se pueden encontrar en investigaciones anteriores sobre la «capacidad de carga» (Daily y Ehrlich, 1992); los «límites del crecimiento» (Meadows et al., 1972); las «cargas críticas» y los «niveles críticos» (CEPE, 1979); o sobre las «normas mínimas de seguridad» (Ciriacy-Wantrup, 1952). Las primeras reflexiones sobre la manera de garantizar la sostenibilidad de la silvicultura datan nada menos que del siglo XVIII (von Carlowitz, 1713).

La comprensión de los límites ecológicos desarrollada durante las últimas décadas plantea interrogantes acerca de cómo se puede plasmar en un contexto político un espacio operativo seguro. El objetivo principal de este tipo de investigación no ha sido necesariamente apoyar de manera directa la formulación de políticas. Sin embargo, dicha investigación puede propiciar la reflexión sobre la mejor manera de desarrollar objetivos e indicadores medioambientales para lograr el objetivo de «vivir bien, dentro de los límites de nuestro planeta». Actualmente existen tres problemas que habrá que superar para diseñar políticas e indicadores que vayan en este sentido:

- Lagunas de conocimiento: persisten tanto «incógnitas conocidas» como «incógnitas desconocidas» en lo que se refiere a los umbrales medioambientales, tanto a nivel europeo como mundial, o a las consecuencias que acarrearía sobrepasarlos. Además, los umbrales para los procesos no lineales son ya en sí mismos difíciles de definir.
- Lagunas en las políticas: incluso cuando tenemos conocimientos acerca de los sistemas mundiales, las políticas podrían resultar insuficientes para conseguir lo que ya se sabe que hace falta para mantenerse dentro de las limitaciones ambientales.
- Lagunas de aplicación: estas representan la brecha entre los planes realizados y los resultados obtenidos. Así, por ejemplo, los planes se pueden ver frustrados por incompatibilidades entre las políticas de diferentes sectores.

Fuente: Basado en Hoff et al., 2014.



Proteger, conservar y mejorar el capital natural

3.1 El capital natural sustenta la economía, la sociedad y el bienestar humano

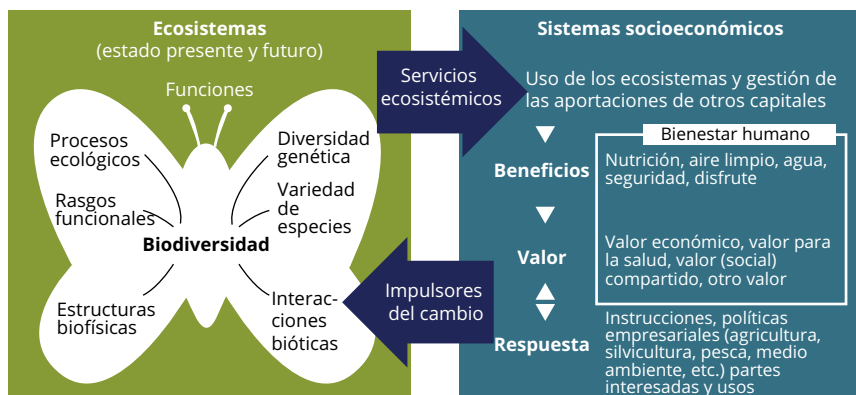
Los economistas utilizan generalmente el término «**capital**» para describir un conjunto de todo aquello susceptible de generar un flujo (normalmente de bienes y servicios) que beneficie a las personas y sea valorado por estas. La aparición del concepto de capital natural en las últimas décadas refleja el reconocimiento de que los sistemas medioambientales desempeñan un papel fundamental en la determinación de la producción económica y el bienestar humano, ya que proporcionan recursos y servicios y absorben emisiones y residuos.

El capital natural es la más fundamental de las cuatro formas básicas de capital (es decir, construido, humano, social y natural), ya que proporciona las condiciones básicas para la existencia humana. Estas condiciones incluyen suelos fértiles, bosques multifuncionales, tierras y mares productivos, agua dulce de buena calidad y aire puro. También incluyen servicios como la polinización, la regulación del clima y la protección contra los desastres naturales (UE, 2013). El capital natural establece los límites ecológicos para nuestros sistemas socioeconómicos siendo, a la vez, limitado y vulnerable.

El «flujo» que proporciona el capital natural se presenta en forma de servicios ecosistémicos. Estos se definen como las aportaciones de los ecosistemas al bienestar humano (figura 3.1). Sus principales categorías son los servicios de abastecimiento (por ejemplo, la biomasa, el agua, la fibra); los servicios de regulación y mantenimiento (como la edafogénesis o el control de plagas y enfermedades), y los servicios culturales (las interacciones físicas, intelectuales, espirituales y simbólicas con los ecosistemas y con los paisajes terrestres y marinos) (CICES 2013). Estos tres tipos de servicios cuentan con el respaldo de los servicios de apoyo (por ejemplo, el ciclo de nutrientes) y se proveen a distintas escalas, desde la mundial (por ejemplo, la regulación del clima) hasta la local (como es el caso de la protección contra las inundaciones).

La complejidad de los sistemas naturales y la irreversibilidad de algunos cambios medioambientales significan que la sustitución del capital natural por otras formas de capital resulta a menudo imposible (un fenómeno conocido como «insustituibilidad») o conlleva riesgos significativos. Los riesgos y los costes de la degradación continua de los

Figura 3.1 Marco conceptual de evaluación de ecosistemas a nivel europeo



Fuente: Maes et al., 2013.

ecosistemas y sus servicios aún no se han integrado correctamente ni en nuestros sistemas económicos y sociales ni en la toma de decisiones.

El estado y las perspectivas del capital natural aportan indicios sobre la sostenibilidad medioambiental de nuestra economía y nuestra sociedad. Pese a los indudables avances de Europa respecto a la conservación y la mejora de sus sistemas seminaturales en ciertos ámbitos, la pérdida global y continuada de capital natural está haciendo peligrar los esfuerzos por alcanzar los objetivos en materia de biodiversidad y clima (UE, 2013). La mayoría de las presiones sobre el capital natural de Europa se basan fundamentalmente en los sistemas socioeconómicos de producción y consumo que nos proporcionan el bienestar material. Las previsiones económicas y demográficas apuntan a que es probable que estas presiones se intensifiquen.

Aplicar el concepto de capital a la naturaleza plantea algunas dificultades. Estas incluyen la inquietud que genera la creciente mercantilización del mundo y la falta de reconocimiento de la importancia intrínseca de la biodiversidad y de disponer de un medio ambiente limpio y saludable. En este contexto, es importante destacar que «capital natural» y «naturaleza» no son términos equivalentes: el capital natural es la base de producción de la economía humana y el proveedor de servicios ecosistémicos. Por tanto, cualquier

valoración socioeconómica del capital natural de Europa, además de representar una herramienta importante para la integración de valores monetarios en los sistemas económicos y las políticas conexas, debería ir acompañada del reconocimiento de que, por sus características, nunca incluirá totalmente el valor intrínseco de la naturaleza o de los servicios culturales y espirituales que esta proporciona.

Recuadro 3.1 Estructura del capítulo 3

Evaluar las tendencias del capital natural es una tarea monumental y el informe SOER 2010 ya puso de relieve la necesidad de gestionar de manera específica el capital natural como medio para integrar las prioridades medioambientales y los numerosos intereses sectoriales que dependen de ellos. Este capítulo se centra en los ecosistemas y es complementario del capítulo 4, dedicado a otro elemento del capital natural: los recursos. Las secciones de este capítulo tienen por objeto evaluar el capital de los ecosistemas abordando tres dimensiones:

- Tendencias relativas al estado y las perspectivas de la biodiversidad, los ecosistemas y sus servicios, centrándose particularmente en la biodiversidad, la tierra, los suelos, el agua dulce y los ecosistemas marinos (secciones 3.3 a 3.5 y 3.8);
- Tendencias relativas a las repercusiones de las presiones sobre los ecosistemas y sus servicios, con especial atención al cambio climático, así como a la emisión de nutrientes y agentes contaminantes al aire y al agua (secciones 3.6 a 3.9);
- Reflexiones sobre el alcance de los planteamientos de gestión a largo plazo basados en ecosistemas interconectados (sección 3.10).

3.2 El objetivo de la política europea es proteger, conservar y mejorar el capital natural

La Unión Europea y sus Estados miembros, así como muchos países vecinos de Europa, han introducido un número importante de normas legislativas destinadas a proteger, conservar y mejorar los ecosistemas y sus servicios (cuadro 3.1). Numerosas políticas europeas afectan al capital natural y se benefician del mismo. Estas incluyen la política agrícola común (PAC), la política pesquera común (PPC), la política de cohesión y las políticas de desarrollo rural. Aunque el objetivo último de estos instrumentos no sea la protección del capital natural, la legislación en materia de lucha contra el cambio climático, productos químicos, emisiones industriales o residuos sí ayuda a aliviar las presiones sobre el suelo, los ecosistemas, las especies y los hábitats, así como a reducir las emisiones de nutrientes (UE, 2013).

Más recientemente, las políticas de la UE, como el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (VII PMA) o la Estrategia de la UE en materia de biodiversidad para 2020 (CE, 2011b; UE, 2013), se han reorientado hacia una perspectiva más sistémica del asunto, abordando explícitamente el capital natural. Un objetivo prioritario del VII PMA es «proteger, conservar y mejorar el capital natural de la Unión», el cual se enmarca en el contexto de una visión a más largo plazo: «en 2050, vivimos bien, respetando los límites ecológicos del planeta. [...] los recursos naturales se gestionan de forma sostenible, y la biodiversidad se protege, valora y restaura de tal manera que la resiliencia de nuestra sociedad resulta fortalecida».

La resiliencia es la capacidad de un sistema de adaptarse a las perturbaciones o tolerarlas sin desvirtuarse y pasar a un estado cualitativamente diferente. Solo será posible mejorar la resiliencia de la sociedad si se mantiene y mejora la resiliencia del ecosistema, pues la sostenibilidad social, la económica y la ecológica son interdependientes. Cuando se debilita la resiliencia de los ecosistemas, se reduce la capacidad de la naturaleza de proporcionar servicios esenciales, y se ejerce cada vez más presión sobre los individuos y la sociedad. En cambio, la sostenibilidad ecológica depende de factores sociales y de decisiones encaminadas a proteger el medio ambiente.

La naturaleza compleja del proceso de degradación de un ecosistema (múltiples causas, vías y efectos que son difíciles de disociar) plantea problemas a la hora de plasmar el concepto de resiliencia ecológica en términos políticos. Las iniciativas políticas han tratado de superar este escollo utilizando conceptos tales como «buen estado ecológico» y «buen estado del medio ambiente» para las masas de agua, o «estado de conservación favorable» para los hábitats y las especies. Sin embargo, la relación entre la resiliencia de los ecosistemas, la disminución de las presiones ambientales y las mejoras en la eficiencia de los recursos está a menudo mal definida. Los vínculos entre la resiliencia y las medidas y objetivos de carácter político son más débiles que los que unen a estos con el aprovechamiento eficiente de los recursos.

Cuadro 3.1 Ejemplos de políticas de la UE relacionadas con el Objetivo 1 del VII PMA

Temática	Estrategias marco	Directivas relacionadas
Biodiversidad	Estrategia de la UE en materia de biodiversidad para 2020	Directiva aves Directiva hábitats Reglamento sobre especies exóticas invasoras
Tierra y suelo	Estrategia temática para la protección del suelo Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos	
Agua	Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa	Directiva marco sobre el agua (DMA) Directiva sobre riesgos de inundación Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas Directiva sobre sustancias prioritarias Directiva sobre el agua potable Directiva sobre las aguas subterráneas Directiva sobre nitratos
Medio marino	Política marítima integrada que incluye la política pesquera común y la Estrategia de crecimiento azul	Directiva marco sobre estrategia marina Directiva sobre ordenación del espacio marítimo
Aire	Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica	Directiva sobre calidad del aire ambiente Directiva sobre techos nacionales de emisión
Clima	Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE Paquete de medidas sobre clima y energía para 2020	Directiva sobre energías renovables Directiva sobre biomasa Directiva sobre eficiencia energética

Además, diversas políticas comunitarias afectan a más de uno de los temas anteriores, por ejemplo:

- Directiva sobre evaluación ambiental estratégica (Directiva EAE)
- Directiva sobre evaluación de impacto ambiental (Directiva EIA)

Nota: Para obtener información más detallada sobre políticas en particular, consulte las notas informativas temáticas de SOER 2015.

3.3 La disminución de la biodiversidad y la degradación de los ecosistemas reducen la resiliencia

Tendencias y perspectivas: biodiversidad de especies terrestres y de agua dulce

Tendencias a 5-10 años vista: una elevada proporción de las especies y los hábitats protegidos se encuentran en condiciones desfavorables.

Perspectivas a más de 20 años vista: los factores subyacentes que impulsan la pérdida de biodiversidad no están cambiando favorablemente. Para lograr mejoras es necesaria la plena aplicación de las políticas.

□ *Avance hacia los objetivos de las políticas:* la UE no está en vías de detener la pérdida de biodiversidad global (Estrategia de biodiversidad), pero algunos de los objetivos más específicos se están cumpliendo.

! *Véanse también* las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre biodiversidad; agricultura, y bosques.

La biodiversidad representa la variedad de la vida e incluye todos los organismos vivos presentes en la atmósfera, en la tierra y en el agua. El concepto abarca tanto la diversidad existente dentro de las especies, hábitats y ecosistemas como las diferencias entre ellos. La biodiversidad es la base del funcionamiento de los ecosistemas y de los servicios que estos prestan. Pese a todos estos beneficios, y a pesar de la importancia que tiene para los humanos, la biodiversidad se sigue perdiendo, debido principalmente a las presiones de origen antrópico.

Los cambios en los hábitats naturales y seminaturales, que incluyen la pérdida, la fragmentación y la degradación de los mismos, imponen impactos negativos considerables en forma de expansión urbana, intensificación de la actividad agrícola, abandono de tierras o gestión intensiva de los bosques. La sobreexplotación de los recursos naturales, y en particular de la pesca, sigue siendo un grave problema. El ritmo acelerado de establecimiento y propagación de especies exóticas invasoras no solo contribuye de manera significativa a la pérdida de biodiversidad, sino que además provoca daños económicos considerables (AEMA, 2012g, 2012d). Las crecientes repercusiones del cambio climático ya están afectando a especies y hábitats, agravando otras amenazas. Se prevé que estos impactos se intensifiquen gradualmente en las próximas décadas (AEMA, 2012a). Resulta alentador que algunas presiones relacionadas con la contaminación, tales como las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), se hayan reducido; pero otras, como la deposición de nitrógeno atmosférico, siguen suponiendo un problema (AEMA, 2014a).

En 2010 quedó patente que, pese a los importantes avances conseguidos en términos de medidas de conservación de la naturaleza en Europa, no se habían cumplido ni el objetivo mundial ni el europeo de detener la pérdida de biodiversidad. Entre los avances, cabe

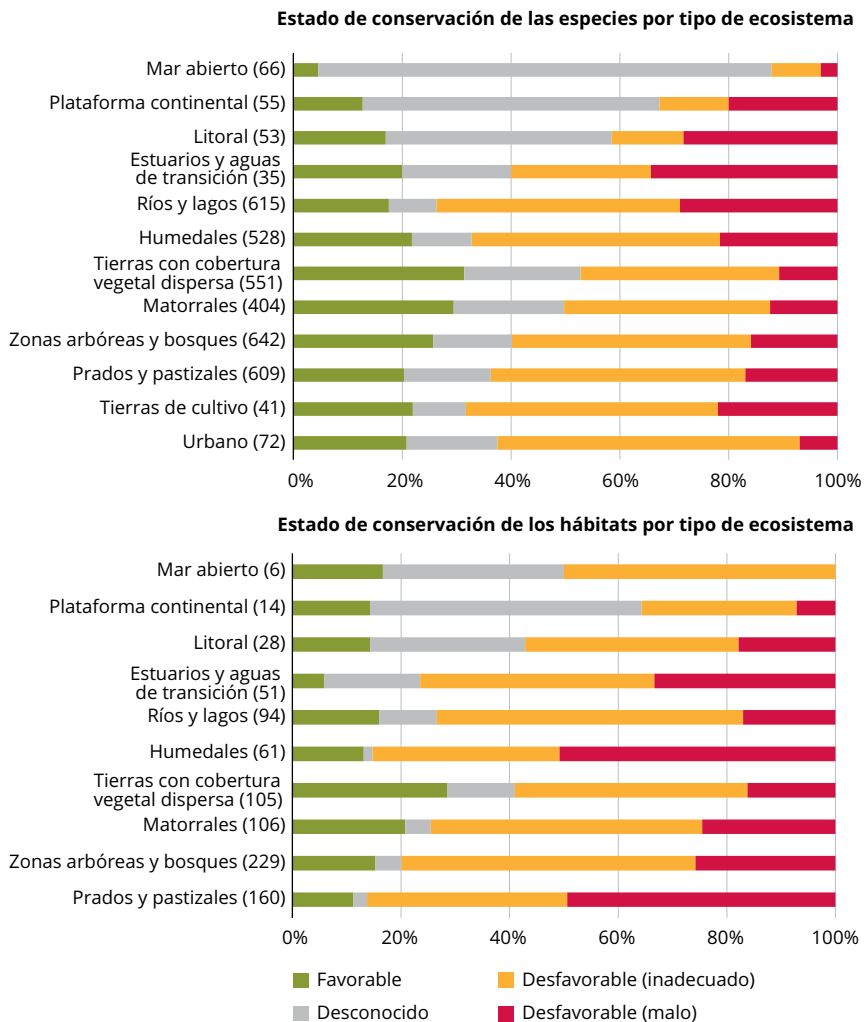
destacar la ampliación de la red Natura 2000 de zonas protegidas o la recuperación de algunas especies de fauna y flora como, por ejemplo, los grandes carnívoros. En 2011, la Comisión Europea aprobó su Estrategia de la UE en materia de biodiversidad para 2020, cuyo objetivo principal es «detener en 2020 la pérdida de biodiversidad y la degradación de los servicios ecosistémicos en la Unión, y restaurarlos en la medida de lo posible, incrementando al mismo tiempo la contribución de la Unión a la lucha contra la pérdida de biodiversidad mundial». Este objetivo se complementa con seis objetivos encaminados a conservar y restaurar la naturaleza, mantener y mejorar los ecosistemas y sus servicios, hacer frente a determinadas causas específicas de la pérdida de biodiversidad (como la agricultura, la silvicultura, la pesca o las especies exóticas invasoras) y evitar la pérdida de la biodiversidad mundial.

Aún son muchas las incógnitas que se deben despejar para lograr una imagen completa de la situación y las tendencias de la biodiversidad europea o de cómo estas se relacionan con el funcionamiento de los ecosistemas y el suministro a largo plazo de servicios ecosistémicos. No obstante, la información disponible sobre las especies y los hábitats protegidos suscita preocupación. La evaluación de conformidad con el artículo 17 de la Directiva de Hábitats correspondiente al periodo 2007-2012 muestra que solo el 23 % de las especies animales y vegetales y solo el 16 % de los tipos de hábitat se consideran en un estado de conservación favorable (figura 3.2). El desglose por tipo de ecosistema indica que, tanto para las especies como para los hábitats, el porcentaje total en condiciones favorables es mayor en los ecosistemas terrestres que en los de agua dulce o los marinos.

El principal cambio respecto a la evaluación correspondiente al periodo 2001-2006 radica en una reducción en la proporción de evaluaciones en las que el estado de conservación es desconocido, que pasan del 31 % al 17 % para las especies y del 18 % al 7 % para los hábitats, lo que ilustra las mejoras en la base científica y de conocimientos. Una proporción elevada de las especies (60 %) y de los hábitats (77 %) evaluados para el periodo 2007-2012 sigue estando en condiciones desfavorables. Para las especies, esto representa un aumento del 52 % respecto a la evaluación 2001-2006 y, en cuanto a los hábitats, el incremento es del 65 %. Como ha habido cambios metodológicos respecto al periodo anterior, no es posible determinar si este cambio obedece al deterioro de las condiciones o si lo que refleja son las mejoras de la base de conocimientos. Además, incluso aunque la respuesta de la sociedad ante la pérdida de biodiversidad haya aumentado, se necesita tiempo para que las acciones positivas lleguen a repercutir en el estado de la biodiversidad.

Un logro importante ha sido la ampliación de la red Natura 2000 de zonas protegidas hasta alcanzar el 18 % de la superficie terrestre y el 4 % de las aguas marinas de la UE. La conservación y gestión de estas y otras áreas designadas a nivel nacional (al igual que

Figura 3.2 Estado de conservación de las especies (arriba) y los hábitats (abajo) por tipo de ecosistema (número de evaluaciones entre paréntesis) según la evaluación de conformidad con el artículo 17 de la Directiva sobre hábitats correspondiente al periodo 2007-2012



Fuente: AEMA.

su mayor integración gracias al desarrollo de infraestructuras ecológicas tales como los corredores ecológicos) supone un paso fundamental para proteger la biodiversidad de Europa.

Para lograr mejoras significativas y cuantificables en el estado de las especies y los hábitats será necesario que la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad para después de 2020 y la legislación medioambiental de la UE se apliquen íntegra y eficazmente. Otro requisito para alcanzar dicho objetivo consiste en dotar de mayor coherencia mutua a las políticas sectoriales y regionales pertinentes (por ejemplo, las de agricultura, pesca, desarrollo regional y cohesión, silvicultura, energía, turismo, transporte o industria). Por consiguiente, el destino de la biodiversidad europea y de los servicios ecosistémicos que esta sustenta está estrechamente relacionado con el desarrollo de las políticas en estos ámbitos.

Al abordar la biodiversidad, Europa también debe mirar más allá de sus propias fronteras. El elevado consumo per cápita es, en última instancia, una causa subyacente de muchos de los factores que provocan la pérdida de biodiversidad. En la economía cada vez más globalizada de hoy día, las cadenas de suministro del comercio internacional aceleran la degradación de hábitats situados lejos del lugar de consumo de los productos. Por ello, se debe garantizar que los esfuerzos europeos para detener la pérdida de biodiversidad no transfieran las presiones a otras partes del mundo, agravando así la pérdida de biodiversidad mundial.

3.4 Los cambios en el uso del suelo y la intensificación del mismo representan una amenaza para los servicios que prestan los ecosistemas edáficos y favorecen la pérdida de biodiversidad

Tendencias y perspectivas: uso y funciones del suelo	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> prosigue la tendencia a la pérdida de funciones del suelo debida a la ocupación (urbana) y su degradación (por ejemplo, como consecuencia de la erosión o de la intensificación de su uso); casi un tercio de los paisajes de Europa están muy fragmentados.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> no se esperan cambios favorables ni en el uso y la gestión del suelo ni en los factores medioambientales y socioeconómicos que los impulsan.
Sin objetivo	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> el único objetivo explícito, no vinculante, es llegar al «objetivo de ocupación cero del suelo en 2050» y restaurar al menos el 15 % de los ecosistemas degradados para el año 2020.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre sistemas de tierras; agricultura, y suelo.

El uso del suelo es un elemento importante que influye en la distribución y el funcionamiento de los ecosistemas y, por lo tanto, en el suministro de servicios ecosistémicos. La degradación, la fragmentación y el uso no sostenible del suelo hacen peligrar la provisión de varios servicios ecosistémicos clave, representan una amenaza para la biodiversidad y aumentan la vulnerabilidad de Europa frente al cambio climático y a los desastres naturales. Además agravan la degradación del suelo y la desertificación. Más del 25 % del territorio de la UE se ve afectado por la erosión del suelo causada por el agua, lo que pone en peligro las funciones edáficas y la calidad del agua dulce. Otros problemas persistentes son la contaminación y el sellado del suelo (UE, 2013).

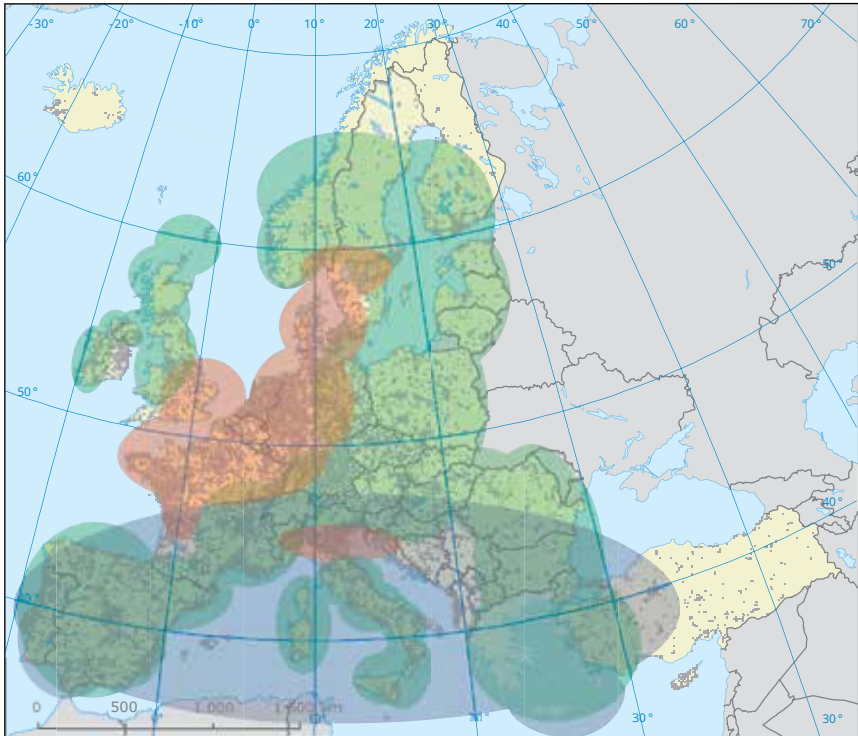
La tendencia dominante en el cambio de uso del suelo europeo mediante la urbanización, unida al abandono de las tierras y la intensificación de la producción agrícola, está provocando una disminución de la superficie de los hábitats naturales y seminaturales. Estos hábitats se ven afectados por usos del suelo dedicados a la minería, la construcción, el comercio o la industria, un cambio conocido como «ocupación del suelo». La urbanización también implica que los hábitats naturales y seminaturales que quedan estén cada vez más fragmentados por las áreas urbanizadas y las infraestructuras de transporte. El 30 % del territorio de la UE está muy fragmentado, lo que afecta a la conectividad y la salud de los ecosistemas. Esto también repercute en la capacidad de los ecosistemas para suministrar servicios o proporcionar hábitats viables para las especies (UE, 2013) (véase también la sección 4.10).

Los datos disponibles muestran que cerca de la mitad de la ocupación del suelo se ha producido a expensas de tierras cultivables y cultivos permanentes; casi una tercera parte ha sustituido a pastizales y mosaicos de tierras cultivables, y más del 10 % ha reemplazado a bosques o zonas de transición de bosque-matorral (AEMA, 2013j). A medida que estos tipos de cobertura del suelo se van sustituyendo en diversos grados por una cubierta impermeable, la prestación de servicios edáficos (como el almacenamiento y el filtrado o la transformación de sustancias como agua, nutrientes y contaminantes) se ve muy comprometida.

La ocupación del suelo es un cambio a largo plazo que resulta difícil o costoso de revertir. Es cada vez más evidente que se están produciendo contrapartidas complejas como resultado de los modelos de uso del suelo, las presiones medioambientales generadas por estos y las necesidades sociales y económicas (mapa 3.1).

Existen toda una serie de compromisos en materia de uso del suelo tanto a nivel internacional como nacional. Los resultados de Río+20 (ONU, 2012a) exigen detener los procesos de degradación de las tierras, por su parte la UE se ha fijado el objetivo de «ocupación

Mapa 3.1 Mapa resumen de la ocupación urbana del suelo y los problemas de la agricultura



Mapa indicativo de riesgos medioambientales combinados relativos al uso del suelo

Áreas agrícolas marginales

- Retos: mantener la biodiversidad de la zona, promover prácticas favorables, aumentar el rendimiento sin intensificar la actividad

Áreas predominantemente agrícolas

- Retos: reducir la presión sobre la atmósfera, el suelo y los hábitats naturales; convertir en reservas naturales las tierras agrícolas dispersas de alto valor natural restantes

Principales áreas de regadío

- Retos: reducir el estrés hídrico

Áreas urbanizadas

- Ocupación del suelo por infraestructura urbana 2000-2006
Retos: minimizar y paliar la pérdida de hábitats y su fragmentación
- Fuera de la cobertura de los datos

Fuente: AEMA, 2013f.

cero del suelo» para el año 2050. La política comunitaria también insta a que se establezcan objetivos para el uso sostenible de la tierra y el suelo (UE, 2013). Limitar la ocupación del suelo es ya un objetivo importante de la política de protección del suelo a nivel nacional y subnacional (ETC SIA, 2013). La Comisión Europea está preparando una Comunicación centrada en «la tierra como recurso» («Land as a resource») y ha señalado que su objetivo es unificar estos compromisos en materia de uso del suelo y ordenación del territorio en una política coherente que tenga en cuenta las competencias respectivas de la Unión Europea y sus Estados miembros.

A fin de evitar que aumente la ocupación del suelo, valdría la pena aplicar incentivos para la reutilización de terrenos y el desarrollo urbano compacto. Adoptar una perspectiva de paisaje y planteamientos de infraestructura verde (que abarcan las características físicas de una zona y los servicios ecosistémicos que presta) es una manera útil de fomentar la integración entre los diferentes ámbitos políticos. Además puede ayudar a abordar la fragmentación y gestionar las medidas compensatorias. Los ámbitos de la agricultura y la ordenación del territorio se prestan particularmente bien a este tipo de integración, ya que las interacciones entre el uso del suelo para la agricultura y los procesos medioambientales, europeos y mundiales, son muy estrechas.

3.5 Europa está lejos de alcanzar los objetivos de la política del agua y de tener unos ecosistemas acuáticos sanos

Tendencias y perspectivas: estado ecológico de las masas de agua dulce

Tendencias a 5-10 años vista: progreso desigual; más de la mitad de los ríos y lagos no alcanzan un estado ecológico bueno.

Perspectivas a más de 20 años vista: se espera que las mejoras continúen a medida que se vaya aplicando la Directiva marco sobre el agua.

☒ *Avance hacia los objetivos de las políticas:* solo la mitad de las masas de agua superficiales cumplirán el objetivo de alcanzar un buen estado para 2015.

! *Véanse también* las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre agua dulce y sistemas hidrológicos.

El objetivo principal de la política comunitaria y nacional sobre el agua es garantizar que en toda Europa haya una cantidad suficiente de agua de buena calidad disponible para las necesidades de las personas y del medio ambiente. En el año 2000, la Directiva marco sobre el agua (DMA) estableció un marco para la gestión, protección y mejora de la calidad de los recursos hídricos de toda la UE. Su principal objetivo es que todas las aguas superficiales y subterráneas estén en buen estado para el año 2015 (a menos que existan causas que

justifiquen la exención). Para lograr un buen estado las aguas deberán cumplir ciertas normas ecológicas, químicas, morfológicas y cuantitativas.

La cantidad y la calidad del agua están unidas estrechamente. En el «Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa» de 2012 se destaca un elemento fundamental para el cumplimiento de la norma de buen estado: garantizar que no se produzca la sobreexplotación de los recursos hídricos (CE, 2012b). En 2010, los Estados miembros de la UE publicaron ciento sesenta planes hidrológicos de cuenca destinados a proteger y mejorar el medio acuático. Estos planes cubren el periodo 2009-2015 y una segunda serie de planes, que se ultimarán en 2015, abarcará el periodo 2016-2021. En los últimos años, los países europeos no pertenecientes a la UE han desarrollado actividades de gestión de cuencas hidrográficas similares a las introducidas por la Directiva marco sobre el agua (recuadro 3.2).

Recuadro 3.2 Actividades de gestión de cuencas hidrográficas en Estados miembros de AEMA y en países colaboradores extracomunitarios

Noruega e Islandia tienen en marcha actividades para la aplicación de la Directiva marco sobre el agua de la UE (Vannportalen, 2012; Guðmundsdóttir, 2010) y Suiza y Turquía aplica políticas en materia de protección y gestión del agua comparables a la Directiva marco sobre el agua (AEMA, 2010c; Cicek, 2012).

En estos países extracomunitarios, una gran parte de las aguas se ven afectadas por presiones similares a las identificadas en los planes hidrológicos de cuenca de la UE. Muchas de las cuencas hidrográficas de los Balcanes Occidentales están muy afectadas por alteraciones hidromorfológicas y contaminación procedentes de fuentes municipales, industriales y agroquímicas. Esta contaminación representa una grave amenaza para los ecosistemas de agua dulce (Skoulikidis, 2009). En Suiza existen déficits importantes en el estado ecológico de las aguas superficiales, en particular en las zonas bajas de uso intensivo (meseta suiza): evaluaciones recientes muestran que el 38 % de los ríos medianos y grandes presentan una calidad de macroinvertebrados insuficiente y que aproximadamente la mitad de la longitud total del río (por debajo de 1 200 m sobre el nivel del mar) se encuentra en un estado modificado, no natural, artificial o cubierto.

Otros países también han emprendido actividades transfronterizas. El Sava es el tercer afluente más largo del Danubio y discurre a través de Eslovenia, Croacia, Bosnia y Herzegovina, y Serbia; además, parte de su cuenca de captación está ubicada en Montenegro y Albania. La Comisión internacional del río Sava está colaborando con estos países en el desarrollo de un Plan de gestión de la cuenca del río Sava en consonancia con la Directiva marco sobre el agua. Del mismo modo, Suiza coopera con sus países vecinos para lograr los objetivos en materia de protección del agua y, por lo tanto, incorpora indirectamente ciertos principios de la Directiva marco sobre el agua.

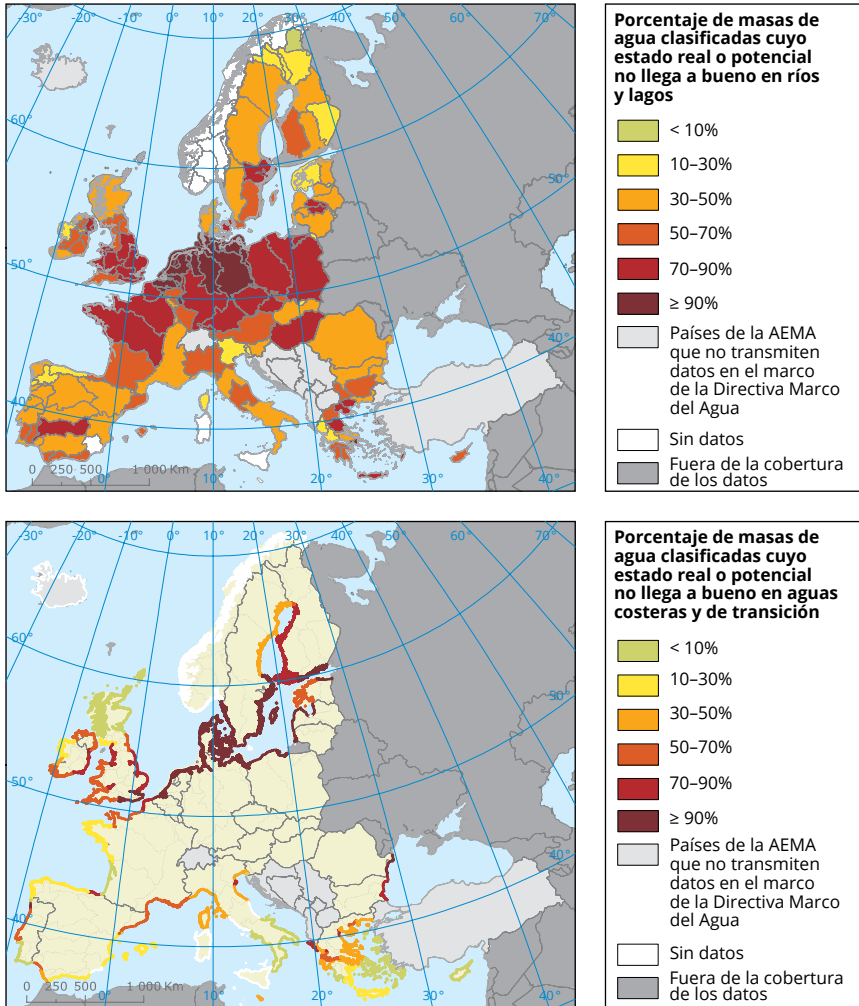
En 2009, el 43 % de las masas de agua superficiales se encontraban en un estado ecológico bueno (o elevado). El objetivo de la Directiva marco sobre el agua de alcanzar un buen estado ecológico para 2015 solo es probable que se cumpla en un 53 % de las masas de agua superficiales (mapa 3.2). Esto supone una mejora modesta y está lejos de alcanzar los objetivos de la política en este ámbito. Los ríos y las aguas de transición están, por término medio, en peores condiciones que los lagos y las aguas costeras. La inquietud por el estado ecológico de las masas de agua superficiales es mayor respecto a Europa Central y Noroccidental, zonas con prácticas agrícolas intensivas y densidades de población elevadas. También resulta preocupante el estado de las aguas costeras y de transición del Mar Negro y del Mar del Norte en sentido amplio.

La contaminación procedente de fuentes difusas afecta a la mayoría de las masas de agua superficiales. La agricultura es una fuente particularmente importante de contaminación difusa: la escorrentía de fertilizantes provoca el enriquecimiento en nutrientes de las aguas. Los pesticidas agrícolas están asimismo muy presentes en las masas superficiales y subterráneas. Las presiones hidromorfológicas (cambios en la forma física de las masas de agua) también afectan a numerosas masas de agua superficiales, alterando los hábitats. Sus causas principales son la producción de energía hidroeléctrica, la navegación, la agricultura, la protección contra las inundaciones y el desarrollo urbano. El segundo conjunto de planes hidrológicos de cuenca deberá incluir medidas para reducir las presiones hidromorfológicas que provoquen un estado ecológico inferior a bueno.

El estado químico es otro motivo de preocupación. Alrededor del 10 % de los ríos y los lagos se encuentran en mal estado químico: los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) son una causa generalizada del mal estado de los ríos y los metales pesados contribuyen significativamente al mal estado de los ríos y los lagos. El estado de alrededor del 25 % de las aguas subterráneas es malo, principalmente a causa de los nitratos. Cabe destacar que se desconoce cuál es el estado químico del 40 % de las aguas superficiales de Europa.

Los tipos de presiones que deben afrontar las cuencas de los ríos están relativamente claros, pero aún está por dilucidar cómo se van a abordar y de qué manera las medidas acordadas contribuirán al logro de los objetivos medioambientales. El próximo ciclo de planes hidrológicos de cuenca (2016–2021) tendrá que mejorar esta situación. Por otra parte, la mejora de la eficiencia en el uso del agua y la adaptación al cambio climático son los principales retos que plantea la gestión de este recurso. La restauración de los ecosistemas de agua dulce y la rehabilitación de las llanuras de inundación, como parte de la infraestructura verde, ayudarán a abordarlos. Estas acciones podrán aportar múltiples beneficios, al utilizar métodos naturales de retención de agua para mejorar la calidad de los ecosistemas y reducir las inundaciones y la escasez de agua.

Mapa 3.2 Distribución de la clasificación de buen estado ecológico o potencial de los ríos y lagos (arriba) y de las aguas costeras y de transición (abajo) en las demarcaciones hidrográficas establecidas en la Directiva marco sobre el agua



Nota: Los conjuntos de datos sobre la calidad del agua de los ríos y lagos de Suiza incluidos en los informes relativos a los flujos de datos prioritarios de AEMA no son compatibles con las evaluaciones de la Directiva marco sobre el agua de la UE y no están incluidos en la figura anterior (para más detalles, véase el recuadro 3.2).

Fuente: AEMA, 2012c.

Para conseguir que los ecosistemas acuáticos gocen de buena salud es necesario adoptar una visión sistémica, dada la estrecha relación que tiene el estado de los mismos con la forma en que gestionamos los recursos terrestres y acuáticos y con las presiones de sectores como la agricultura, la energía y el transporte. Hay muchas oportunidades para mejorar la gestión del agua en aras de los objetivos políticos. Estas incluyen la aplicación rigurosa de la política sobre el agua existente o la integración de los objetivos de la política del agua en otros ámbitos como la política agrícola común, el Fondo de Cohesión o los Fondos Estructurales de la UE, así como en las políticas sectoriales.

3.6 La calidad del agua ha mejorado, pero la carga de nutrientes de las masas de agua sigue siendo un problema

Tendencias y perspectivas: calidad y carga de nutrientes del agua	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> la calidad del agua ha mejorado, aunque las concentraciones de nutrientes en muchos lugares siguen siendo altas y repercuten negativamente en el estado de las aguas.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> en las regiones con producción agrícola intensiva, la contaminación difusa por nitrógeno seguirá siendo elevada, dando lugar a continuos problemas de eutrofización.
□	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> a pesar de que la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y la Directiva sobre nitratos siguen procurando control sobre la contaminación, la contaminación difusa por nitrógeno sigue siendo problemática.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre aguas dulces y sistemas hidrológicos.

El aporte excesivo de nutrientes (nitrógeno y fósforo) a los ecosistemas acuáticos conduce a la eutrofización; esta provoca variaciones en la abundancia y la diversidad de las especies que los pueblan, floraciones de algas, zonas muertas desoxigenadas y lixiviación de nitratos que se filtran a las aguas subterráneas. Todos estos cambios amenazan la calidad a largo plazo de los medios acuáticos, lo que repercute en la prestación de servicios ecosistémicos como el suministro de agua potable, la pesca o las actividades recreativas.

Gracias a las inversiones en sistemas de alcantarillado destinados a reducir la contaminación causada por el tratamiento de aguas residuales urbanas, las aguas

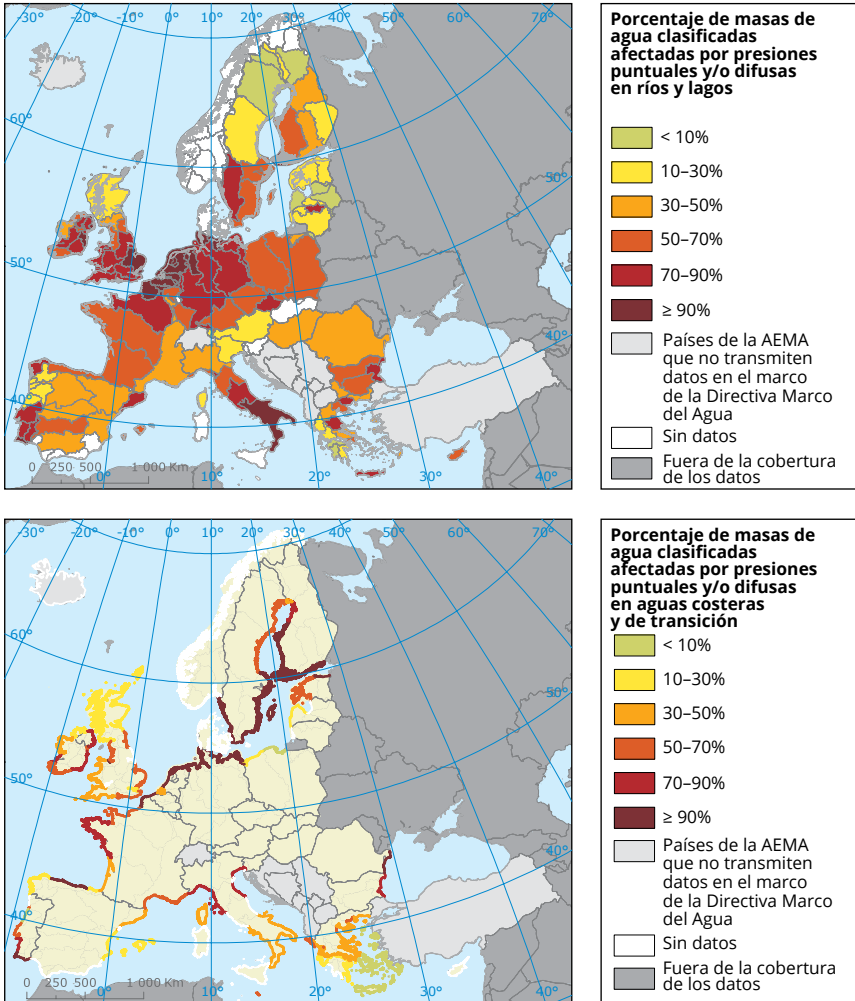
europas están ahora mucho más limpias que hace veinticinco años. No obstante, persisten los problemas. Más del 40 % de los ríos y de las masas de agua costeras se ven afectados por la contaminación difusa procedente de la agricultura, mientras que entre el 20 % y el 25 % de los mismos están sujetos a fuentes de contaminación puntual como las instalaciones industriales, los sistemas de alcantarillado o las plantas de tratamiento de aguas residuales (mapa 3.3).

Las concentraciones de nutrientes de las masas de agua dulce están disminuyendo. Entre 1992 y 2011, los niveles medios de fosfatos y nitratos de los ríos europeos se redujeron en un 57 % y un 20 %, respectivamente (AEMA, 2014q). Ello se debe principalmente a las mejoras en el tratamiento de las aguas residuales y a la reducción de los niveles de fósforo en los detergentes, y no tanto a los efectos de las medidas para reducir los aportes de nitratos agrícolas a nivel europeo y nacional.

Aunque los balances de nitrógeno de procedencia agrícola están disminuyendo, en algunos países siguen siendo muy elevados, especialmente en las llanuras de Europa Occidental. Las medidas para hacer frente a la contaminación agrícola incluyen una mayor eficiencia en el uso del nitrógeno en la producción agrícola y ganadera; la conservación del nitrógeno que contiene el estiércol animal durante su almacenamiento y aplicación, o el cumplimiento estricto de la Directiva sobre nitratos. Las mejoras en la condicionalidad de la percepción de las ayudas de la PAC (el mecanismo que las supedita al cumplimiento de la legislación comunitaria) y la resolución de los problemas que generan el tratamiento inadecuado de las aguas residuales o la liberación de amoníaco provocada por una gestión ineficiente de los fertilizantes son particularmente importantes para conseguir nuevas reducciones significativas de las emisiones de nutrientes (UE, 2013).

La reducción de los aportes totales de nutrientes a las cuencas a escala europea también precisa de un planteamiento que abarque los sistemas hidrológicos en su conjunto, ya que la carga de nutrientes de los ríos y las aguas superficiales repercute aguas abajo en las aguas de transición y costeras. Cualquier medida para reducir el aporte de nutrientes también debe considerar las demoras, pues se necesita algo de tiempo para que las actuaciones centradas en los ríos lleguen a reducir la presión sobre los entornos costeros y marinos.

Mapa 3.3 Porcentaje de los ríos y lagos (arriba) y de las aguas costeras y de transición (abajo) clasificados de las demarcaciones hidrográficas establecidas por la Directiva marco sobre el agua que están afectados por presiones de contaminación



Nota: Los conjuntos de datos de Suiza no son compatibles con las evaluaciones de la Directiva marco sobre el agua de la UE y, por consiguiente, no están incluidos en la figura anterior. Suiza presenta niveles elevados de presiones de contaminación puntual y/o de contaminación difusa, sobre todo en las zonas de tierras bajas.

Fuente: AEMA, 2012c.

3.7 A pesar de la reducción en las emisiones atmosféricas, los ecosistemas siguen padeciendo los efectos de la eutrofización, la acidificación y el ozono troposférico

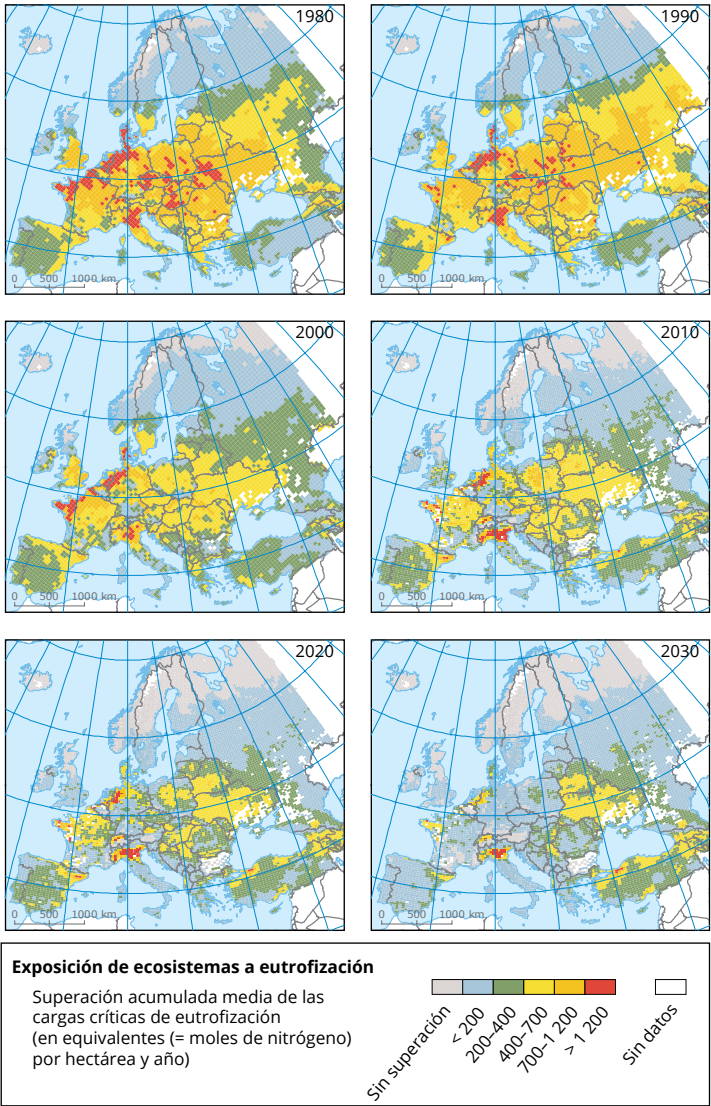
Tendencias y perspectivas: contaminación atmosférica y sus efectos en los ecosistemas	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> las emisiones de contaminantes atmosféricos disminuyen, lo que contribuye a un menor número de superaciones de los límites para prevenir la acidificación y eutrofización.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> aunque los efectos negativos que provoca la acidificación mejorarán mucho, se prevé que los problemas a largo plazo que causa la eutrofización persistan en algunas zonas.
□	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> progreso desigual en el cumplimiento de los objetivos medioambientales intermedios de la UE para 2010 sobre eutrofización y acidificación.
!	<i>Véase también</i> la nota informativa temática de SOER 2015 sobre contaminación atmosférica.

La contaminación atmosférica es muy perjudicial para la salud humana y el medio ambiente. Contribuye a la eutrofización, la formación de ozono troposférico y la acidificación del agua y el suelo. También repercute en la producción agrícola y la silvicultura, provocando pérdidas de rendimiento.

Los efectos más importantes de la contaminación atmosférica se deben a las emisiones generadas por el transporte, la producción de energía y la agricultura. A pesar de que se ha producido una reducción en las emisiones de contaminantes atmosféricos en las últimas dos décadas, los complejos vínculos entre las emisiones y la calidad del aire hacen que esto no siempre se traduzca en la correspondiente mejora de la exposición de los ecosistemas a dichos agentes contaminantes.

En las últimas décadas se han producido mejoras significativas en la reducción de la exposición de los ecosistemas a niveles excesivos de acidificación, y se prevé que la situación mejore aún más en los próximos veinte años (AEMA, 2013h). Sin embargo, no se han logrado los mismos avances respecto a la eutrofización. En la mayor parte de la Europa continental se registran superaciones de las cargas críticas (el límite superior que un ecosistema como un lago o un bosque puede tolerar sin que se vea dañada su estructura o su función) de eutrofización. Se estima que, en 2010, alrededor del 63 % de la superficie de los ecosistemas europeos y el 73 % de la superficie incluida en la red Natura 2000 de zonas protegidas se vieron expuestas a niveles de contaminación atmosférica que superaban los límites de eutrofización. Las proyecciones para 2020 indican que la exposición a la eutrofización seguirá siendo generalizada (mapa 3.4).

Mapa 3.4 Zonas en las que se superan las cargas críticas de eutrofización de hábitats de agua dulce y terrestres (indicador CSI 005) debido a las deposiciones de nitrógeno provocadas por las emisiones entre 1980 (arriba a la izquierda) y 2030 (abajo a la derecha)



Fuente: AEMA, 2014d.

La divergencia entre los niveles de acidificación y los de eutrofización se debe en gran medida a que las emisiones de contaminantes que contienen nitrógeno (que puede conducir a la eutrofización) no han disminuido tanto como las emisiones de azufre (que provocan la acidificación). Los principales contaminantes atmosféricos causantes de la eutrofización son el amoníaco (NH_3) generado por las actividades agrícolas y los óxidos de nitrógeno (NO_x) emitidos durante los procesos de combustión (AEMA, 2014d).

El objetivo de la Directiva sobre la calidad del aire de la UE es proteger a la vegetación de las concentraciones elevadas de ozono. La mayor parte de la vegetación y de los cultivos agrícolas están expuestos a niveles por encima de los valores objetivo. En 2011, este problema afectaba al 88 % de la superficie agrícola de Europa, y los valores más elevados se observan en las regiones meridional y central (AEMA, 2013h).

La política europea relativa a la calidad del aire ambiente ha sido objeto de una importante revisión y la Comisión Europea aprobó a finales de 2013 un conjunto de medidas destinadas a limpiar el aire de Europa. El paquete «Aire Puro para Europa» contiene una serie de medidas y objetivos que, si se aprobaran y aplicaran según lo previsto, reportarían una amplia gama de beneficios. Las mejoras previstas implican que, para 2030, se podrían proteger 123 000 km² de ecosistemas (incluidos 56 000 km² de zonas protegidas por Natura 2000) frente al exceso de eutrofización y otros 19 000 km² de ecosistemas forestales frente a la acidificación, respecto a un escenario sin cambios (CE, 2013a).

Más allá de 2030, se ha sugerido fijar en 2050 la fecha límite para que Europa cumpla con sus objetivos a largo plazo de alcanzar niveles de contaminación atmosférica que no tengan efectos perjudiciales para la salud humana ni repercusiones inaceptables para el medio ambiente. Para lograr estos objetivos a más largo plazo y las reducciones en las emisiones necesarias será preciso integrar las políticas en materia de calidad del aire, clima y biodiversidad. Además, los efectos transfronterizos de la contaminación atmosférica siguen planteando problemas y es posible que las reducciones de emisiones en Europa no basten por sí solas para alcanzar los objetivos a largo plazo.

3.8 La biodiversidad marina y costera disminuye, poniendo en peligro unos servicios ecosistémicos cada vez más necesarios

Tendencias y perspectivas: biodiversidad marina y costera	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> un reducido número de especies se encuentran en un estado de conservación favorable o en buen estado ambiental.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> las presiones y los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas marinos van a continuar. Para poder realizar mejoras será necesaria la plena aplicación de las políticas.
☒	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> el objetivo de lograr o mantener un buen estado medioambiental del medio marino a más tardar en el año 2020 (ref. Directiva marco sobre la estrategia marina) sigue planteando dificultades.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre el medio ambiente marino y costero, y sobre las actividades marítimas.

Las zonas marinas y costeras proporcionan recursos naturales y facilitan el comercio, el transporte, oportunidades de ocio y muchos otros bienes y servicios. Las actividades marítimas y costeras siguen siendo fundamentales para la economía y la sociedad europeas, y se abrigan grandes expectativas sobre el «crecimiento azul», es decir, el crecimiento sostenible en el sector marítimo. La Directiva marco sobre la estrategia marina constituye el pilar medioambiental de la política marítima integrada de la Unión Europea. Junto con la legislación medioambiental de la UE y la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020, la Directiva marco sobre la estrategia marina constituye la base de la política comunitaria para lograr océanos y mares limpios, sanos y productivos para 2020. El objetivo principal de la Directiva marco sobre la estrategia marina es alcanzar un «buen estado medioambiental» del medio marino a más tardar en el año 2020, y se centra en el concepto de aplicar un enfoque basado en los ecosistemas a la gestión de las actividades humanas en el medio marino.

Los mares de Europa se enfrentan a una serie de retos en materia de sostenibilidad (mapa 3.5). Los ecosistemas marinos y costeros y la biodiversidad están bajo presión en toda Europa, y su estado es preocupante (sección 3.3). El objetivo de alcanzar un buen estado ambiental a más tardar en el año 2020 está en peligro debido a la sobrepesca, los daños causados a los fondos marinos, la contaminación por exceso de nutrientes y de agentes contaminantes (incluidas las basuras marinas y el ruido subacuático), la introducción de especies exóticas invasoras y la acidificación de los mares y océanos de Europa.

Mapa 3.5 Mares regionales que rodean Europa y los retos de sostenibilidad que tienen que afrontar

¿Mares saludables?

El 9 % de los hábitats marinos evaluados y el 7 % de las especies marinas evaluadas se consideran en un «estado favorable de conservación». Existen claros indicios de que muchos conjuntos de especies y hábitats presentan deterioro debido a la pérdida de biodiversidad. Los caladeros comienzan a dar muestras de recuperación pero la mayoría no cumplen los objetivos de rendimiento máximo sostenible. Comienzan a manifestarse cambios sistémicos en los ecosistemas que menoscaban su resiliencia.

¿Mares limpios y tranquilos?

La pérdida física de lecho marino y su deterioro amenazan su integridad. La sobrepesca ha disminuido desde 2007 en las aguas comunitarias del Atlántico y el Báltico pero el 41 % de los caladeros evaluados siguen siendo objeto de explotación por encima del rendimiento máximo sostenible. La sobrepesca es generalizada en el Mar Mediterráneo y el Mar Negro. Se expanden las especies no indígenas. Prosigue la contaminación y la eutrofización. Se hacen patentes los vertidos y el exceso de ruido en los mares.

Mares productivos

Las actividades marítimas representan 6,1 millones de empleos y 467 000 millones de euros en valor añadido bruto. Se reconoce el potencial de innovación y crecimiento en consonancia con la agenda de Europa 2020. Se espera que la Estrategia de crecimiento azul de la UE promueva un uso más sostenible de los mares.

Cambio climático

Aumenta la temperatura del mar y su acidificación, así como las áreas afectadas por hipoxia/anoxia. Las especies se ven obligadas a desplazarse hacia el norte. Disminuye la resiliencia de los ecosistemas y aumenta el riesgo de provocar cambios bruscos en los mismos.

El ser humano y los ecosistemas marinos

El uso del capital natural marino no es sostenible ni equilibrado: la mayoría de las actividades marítimas no dependen del buen estado de salud de los mares. El marco político es adecuado pero su aplicación sigue resultando problemática. Los objetivos de las políticas no suelen cumplirse conforme a los plazos establecidos. No siempre se siguen las recomendaciones científicas para fijar objetivos. La gestión basada en los ecosistemas es esencial para garantizar sus servicios y beneficios.

Conocimiento sobre los mares

No existe una cartografía formal del territorio marítimo comunitario. Muchas especies de interés comercial no han sido evaluadas. No se dispone de información exhaustiva sobre el alcance geográfico de la actividad humana. El intercambio y la armonización de datos sobre los mares adolecen de una coordinación regional deficitaria. Las obligaciones de información de la UE se enfrentan a numerosas incógnitas y aspectos no evaluados.

Fuente: Adaptado de AEMA, 2014k.

Los impactos de las actividades humanas se han ido combinando inopinadamente hasta alterar el equilibrio de ecosistemas enteros, como ya se ha visto en el Mar Negro y el Mar Báltico, así como en algunas zonas del Mar Mediterráneo. En consecuencia, las políticas europeas en materia de medio ambiente costero y marino se basan principalmente en un enfoque ecosistémico cuyo objetivo es abordar los efectos combinados de múltiples presiones. Mediante acciones políticas específicas y compromisos de esfuerzos en materia de gestión destinados a compensar las actividades humanas se pueden proteger y recuperar especies y hábitats, ayudando a conservar la integridad de los ecosistemas. Como ejemplos de acciones positivas, cabe citar la expansión de la red marina Natura 2000 de espacios protegidos y los recientes esfuerzos de ordenación y gestión de la pesca.

Respecto a los stocks de peces que se explotan comercialmente, en las aguas pertenecientes a la UE del Océano Atlántico y del Mar Báltico la presión de pesca ha ido disminuyendo desde 2007, y se puede constatar una visible mejora del estado de los recursos pesqueros. En estas aguas, el número de stocks evaluados que se pescan por encima de su rendimiento máximo sostenible se ha reducido del 94 % de 2007 al 41 % en 2014. Por el contrario, el 91 % de los stocks evaluados en el Mediterráneo eran objeto de sobrepesca en 2014 (CE, 2014e). No obstante, el número total de los stocks explotados comercialmente sigue siendo muy superior al número evaluado. En el Mar Negro, por ejemplo, solo se conoce el estado de siete stocks y cinco de ellos (71 %) están sobreexplotados.

Para que Europa pueda alcanzar el objetivo de pescar a la tasa que permite obtener el rendimiento máximo sostenible para todos los stocks de peces de aquí a 2020, la nueva política pesquera común aún tendrá que superar las dificultades inherentes a su aplicación. Estas incluyen el exceso de capacidad de la flota, la disponibilidad de dictámenes científicos y la observancia de los mismos, una adopción adecuada de las medidas de gestión y la reducción de los efectos adversos de las actividades pesqueras sobre el ecosistema marino, concretamente sobre los fondos marinos.

Lograr la sostenibilidad del uso del medio marino es un reto. El incremento de actividades marítimas como el transporte, la generación de energías renovables marinas, el turismo o la extracción de recursos vivos y no vivos se desarrolla sin que se lleguen a comprender totalmente las complejas interacciones entre los cambios naturales y los antropogénicos. También ocurre en un contexto de falta de información sobre aspectos relacionados con la biodiversidad y los ecosistemas marinos. Por lo tanto, un reto fundamental que habrá que superar consiste en garantizar la coherencia entre el crecimiento azul, por un

lado, y los objetivos políticos de detener la pérdida de biodiversidad y alcanzar un buen estado ecológico para 2020, por el otro. Esta coherencia será necesaria para asegurar la resiliencia ecosistémica a largo plazo y, por consiguiente, la resiliencia social de las comunidades que dependen de las actividades marítimas.

3.9 Los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas y la sociedad exigen medidas de adaptación

Tendencias y perspectivas: impactos del cambio climático en los ecosistemas	
	<i>Tendencias de 5-10 años:</i> los ciclos estacionales y la distribución de muchas especies han cambiado debido al aumento de la temperatura, el calentamiento de los océanos, y la reducción de la criosfera.
	<i>Perspectivas a más de 20 años:</i> se prevé que el cambio climático y sus repercusiones sobre las especies y los ecosistemas sean cada vez más graves.
Sin objetivo	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> la Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE de 2013 y las estrategias nacionales se están aplicando y, hasta cierto punto, se está logrando integrar esta cuestión en las políticas relativas a la biodiversidad y los ecosistemas.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre efectos del cambio climático; vulnerabilidad y adaptación; biodiversidad; medio marino y costero, y agua dulce.

El cambio climático es ya una realidad en Europa y en todo el mundo. Los cambios en el clima han marcado nuevos récords en los últimos años: la temperatura media ha aumentado y los regímenes de precipitaciones se han visto alterados. Los glaciares, las capas de hielo y el hielo marino ártico también han disminuido mucho más rápido de lo que se había previsto (AEMA, 2012a; IPCC, 2014a). El cambio climático es un factor de estrés para los ecosistemas, pues pone en situación de riesgo su estructura y funcionamiento y mina su resiliencia frente a otras presiones (AEMA, 2012b).

En la mapa 3.6 se muestran los efectos del cambio climático observados en las principales regiones biogeográficas de Europa y las previsiones para el futuro. El cambio climático afecta a los mares europeos a través de la acidificación y del aumento de la temperatura del agua. Las costas también son vulnerables frente a la subida del nivel del mar, la erosión y unos temporales cada vez más intensos. Los sistemas de agua dulce se ven afectados por una disminución en el caudal de los ríos en el sur y el este de Europa y por un aumento del mismo en otras regiones. Los ecosistemas de agua dulce también se ven afectados por el aumento de la frecuencia y la intensidad de las sequías (particularmente en el sur de Europa), y por la subida de la temperatura del agua. Los ecosistemas terrestres presentan cambios en su fenología y distribución, a los que hay que sumar el efecto de las especies

exóticas invasoras. El cambio climático afecta a la agricultura en forma de alteraciones en la fenología de los cultivos, en las áreas de cultivo adecuadas y en los rendimientos, así como a través del aumento de la demanda de agua para riego en el sur y el suroeste de Europa. Los bosques se ven afectados por los cambios en los regímenes de tormentas y por las plagas, las enfermedades, las sequías y los incendios forestales (AEMA, 2012a; IPCC, 2014a).

En las zonas montañosas y en la región mediterránea se prevé que, como consecuencia del cambio climático, disminuya la prestación de todas las categorías servicios ecosistémicos. Para el resto de las regiones europeas se prevén tanto ganancias como pérdidas en cuanto a los servicios ecosistémicos; por último, se esperan limitaciones en la provisión de servicios culturales, como el ocio y el turismo, en las regiones continentales, del norte y del sur (IPCC, 2014A).

Se prevé que los efectos del cambio climático sean en el futuro más fuertes y numerosos. Incluso si se detuvieran ya las emisiones de gases de efecto invernadero, solo como consecuencia de las emisiones pasadas y de la inercia del sistema climático, el cambio climático podría continuar durante muchas décadas (IPCC, 2013). Al tiempo que fundamental, la mitigación del cambio climático resulta igualmente necesaria para adaptarse a los cambios en el clima que ya se están experimentando actualmente, así como a escenarios climáticos plausibles en el futuro. La adaptación se centra en garantizar que, incluso en condiciones cambiantes, se pueda mantener la funcionalidad de los distintos activos que nos sustentan; estos incluyen las infraestructuras construidas, el entorno natural y la cultura, la sociedad y la economía (AEMA, 2013c).

En general, la capacidad de adaptación al cambio climático de Europa es elevada si se la compara con la de otras regiones del mundo. Pero existen diferencias importantes entre las distintas partes del continente tanto en términos de los efectos que es probable que experimenten como de su capacidad de adaptación a los mismos (IPCC, 2014a). En 2013, se aprobó la Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE. La estrategia apoya la integración (el proceso por el que las cuestiones relativas a la adaptación al cambio climático se incorporan a las políticas comunitarias sectoriales existentes) y establece la financiación de acciones de adaptación de ámbito nacional. También fomenta la investigación y el intercambio de información. En junio de 2014, veintiún países europeos ya habían aprobado estrategias nacionales de adaptación y doce habían desarrollado igualmente un plan de acción nacional (AEMA, 2014n).

Mapa 3.6 Efectos claves del cambio climático observados y futuros en las principales regiones de Europa

Ártico

La temperatura aumenta mucho más que la media del planeta.
Disminución de la cobertura de hielos marinos de la región.
Disminución de la placa de hielo de Groenlandia.
Disminución de las áreas de permafrost.
Aumento del riesgo de pérdida de biodiversidad.
Intensificación de la navegación y la explotación de los recursos petrolíferos y de gas.

Norte de Europa

Aumento de la temperatura mucho mayor que la media del planeta.
Disminución de la cubierta de nieve, y de la cobertura de hielo de lagos y ríos.
Aumento del caudal de los ríos.
Desplazamiento hacia el norte de las especies.
Aumento de la productividad de los cultivos.
Disminución de la demanda de energía para calefacción.
Disminución del potencial hidroeléctrico.
Aumenta el riesgo de tormentas en invierno.
Aumento del turismo de verano

Zonas costeras y mares regionales

Sube el nivel del mar.
Aumentan las temperaturas de la superficie del mar.
Aumenta el grado de acidez de los océanos.
Desplazamiento de las especies de peces y plancton hacia el norte.
Cambios en las comunidades de fitoplancton
Aumenta el riesgo para las poblaciones de peces

Zonas de montaña

Aumentos de temperatura superiores a la media europea.
Disminución de la extensión y el volumen de los glaciares.
Disminución de las áreas de permafrost.
Desplazamiento altitudinal de las especies animales y vegetales.
Alto riesgo de extinción de especies de regiones alpinas.
Aumento del riesgo de erosión edáfica.
Disminución del turismo de esquí.

Europa Noroccidental

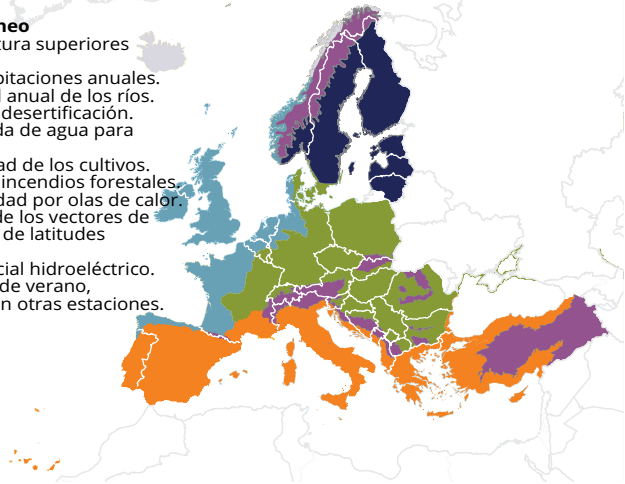
Aumentan las precipitaciones invernales.
Aumenta el caudal de los ríos.
Desplazamiento de las especies hacia el norte.
Disminución de la demanda de energía para calefacción.
Aumenta el riesgo de inundación de ríos y costas.

Europa Central y Oriental

Aumento de las temperaturas máximas.
Disminución de las precipitaciones estivales.
Aumento de la temperatura del agua.
Aumento del riesgo de incendios forestales.
Disminución del valor económico de los bosques.

Región del Mediterráneo

Aumentos de temperatura superiores a la media europea.
Reducción de las precipitaciones anuales.
Disminución del caudal anual de los ríos.
Aumento del riesgo de desertificación.
Aumento de la demanda de agua para la agricultura.
Disminuye productividad de los cultivos.
Aumento del riesgo de incendios forestales.
Aumento de la mortalidad por olas de calor.
Expansión del hábitat de los vectores de enfermedades propios de latitudes meridionales.
Disminución del potencial hidroeléctrico.
Reducción del turismo de verano, que podría aumentar en otras estaciones.



Fuente: AEMA, 2012i.

Ya están disponibles las evaluaciones de riesgos derivados del cambio climático o de vulnerabilidad frente al mismo de veintidós países, pero la información a menudo presenta lagunas con relación a los costes y los beneficios de la adaptación. También faltan datos sobre los efectos de las acciones de gestión de la adaptación en la biodiversidad, ya que los estudios empíricos son bastante escasos (Bonn et al., 2014). El desarrollo de infraestructuras verdes es una herramienta importante para reforzar el papel de la adaptación basada en la naturaleza y la Comisión Europea ha publicado directrices sobre planificación de la adaptación para la red Natura 2000 de espacios protegidos (CE, 2013c).

La adaptación al cambio climático trae a colación diversos retos. Uno de ellos se refiere a los múltiples niveles de gobernanza que deben participar en la misma: Europa tiene que responder a los efectos del cambio climático a escala local, regional, nacional y comunitaria. Otro reto radica en la integración de los numerosos y variados ámbitos políticos sectoriales que se ven afectados: la adaptación requiere que se tengan en cuenta múltiples sinergias y soluciones de compromiso entre objetivos contrapuestos. Estas dificultades se reflejan particularmente bien en los bosques. Estos tienen un papel multifuncional y proporcionan toda una serie de servicios tales como el suministro de madera y otros productos forestales, la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo o las oportunidades de ocio y turismo. Pero además son muy valiosos para la biodiversidad (Forest Europe, UNECE y FAO, 2011).

3.10 La gestión integrada del capital natural puede mejorar la resiliencia ambiental, económica y social

Está claro que para gestionar el capital natural se necesitan planteamientos integrados y flexibles. Tal como refleja el caso del nitrógeno, si las respuestas a los problemas complejos se caracterizan por ser fragmentadas y paralelas puede perderse de vista el panorama general (recuadro 3.3).

Dentro de las diferentes áreas presentadas en este capítulo, en algunos temas se ha producido un avance manifiesto, pero en muchos casos las tendencias generales apuntan en la dirección equivocada. Hay lagunas de conocimiento cruciales relacionadas con el estado y las tendencias de los servicios ecosistémicos. No obstante, se está avanzando, y la labor de la iniciativa de la UE de cartografía y evaluación de los ecosistemas y sus servicios (MAES) supone una contribución importante en este sentido. También existen lagunas en

la legislación, en particular en relación con el suelo, y estos vacíos legales hacen peligrar la prestación de servicios ecosistémicos.

El reciente cambio en el marco político hacia una perspectiva más sistémica del capital natural es un paso importante de cara a la aplicación de enfoques integrados de gestión. Un enfoque más integrado puede aportar muchas sinergias y beneficios colaterales. La acción para mitigar el cambio climático y adaptarse a él mejorará la resiliencia de la economía y de la sociedad, al tiempo que estimulará la innovación y la protección de los recursos naturales. Sin embargo, también se producen contrapartidas que deben hacerse explícitas, ya que sea cual sea el rumbo que se tome, casi siempre implica algún coste (ya sea para la biodiversidad, los ecosistemas o las personas).

Recuadro 3.3 La necesidad de un enfoque integrado para la gestión del nitrógeno

A lo largo del siglo pasado, las actividades humanas provocaron cambios en el ciclo global del nitrógeno y los niveles actuales ya superan los límites totales sostenibles (Rockström et al., 2009a). Los seres humanos han convertido el nitrógeno atmosférico en numerosas formas de nitrógeno reactivo (que aunque sean esenciales para la vida, en la naturaleza se producen solo en pequeñas cantidades). En Europa, el suministro de nitrógeno reactivo al medio ambiente se ha triplicado desde 1900, lo que incide en la calidad del agua, del aire y del suelo, el balance de los gases de efecto invernadero, los ecosistemas y la biodiversidad (Sutton et al., 2011).

El nitrógeno reactivo es sumamente móvil, se propaga a través del aire, los suelos y el agua, y cambia a diferentes formas de compuestos nitrogenados. Esto significa que su gestión requiere un enfoque integrado para evitar el desplazamiento de la contaminación a través del suelo, el aire y el agua, o aguas abajo. También hace necesaria la cooperación internacional y la coordinación de diferentes disciplinas y partes interesadas.

Las políticas relacionadas con el nitrógeno son de carácter fragmentario y en el estudio «Evaluación del nitrógeno europeo» (European Nitrogen Assessment, ENA) se identifican un conjunto de siete medidas clave para mejorar la gestión del ciclo del nitrógeno en Europa. Estas se refieren a la agricultura, el transporte y la industria, al tratamiento de aguas residuales y a las pautas de consumo de la sociedad, y su objetivo es facilitar un conjunto integrado útil para desarrollar y aplicar instrumentos de política (Sutton et al., 2011). Uno de los objetivos del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente es garantizar que, para 2020, el ciclo del nitrógeno se gestione de una manera más sostenible y eficiente en cuanto al uso de los recursos.

La gestión basada en los ecosistemas es una parte fundamental de este enfoque integrado. El objetivo es mantener los ecosistemas en buenas condiciones de salud, limpieza, productividad y resiliencia, lo que a su vez hace posible que puedan proporcionar a los seres humanos los servicios y beneficios de los que estos dependen. La gestión basada en los ecosistemas es un planteamiento espacial que reconoce las conexiones, los efectos acumulativos y los objetivos múltiples que existen en un área en particular. En este sentido, se diferencia de los planteamientos tradicionales que abordan los problemas individualmente, por ejemplo, por especies, sectores o actividades (McLeod y Leslie, 2009). La aplicación de este enfoque a la gestión de las actividades humanas, que ya es una realidad en lo referente al medio acuático o al desarrollo de infraestructuras verdes, facilitará información empírica y enseñanzas importantes que servirán para aportar datos de cara a la aplicación generalizada de dichos planteamientos interconectados y a largo plazo para resolver los retos ambientales sistémicos.

La gestión integrada también ofrece la posibilidad de corregir la priorización del capital manufacturado sobre los capitales humano, social y natural. Los sistemas de contabilidad, expresados tanto en valores físicos como monetarios, son importantes para fundamentar las decisiones políticas y de inversión, porque para conseguir el equilibrio adecuado entre el uso, la protección y la mejora del capital natural se requiere información sobre el estado actual de las reservas. Esto plantea un reto, dada la enorme magnitud y diversidad de las reservas y flujos ambientales, así como la necesidad de cuantificar las dinámicas de toda una serie de elementos ecosistémicos diferentes.

Estos sistemas de contabilidad deberán complementarse con indicadores que aporten información sobre el desarrollo y la aplicación de políticas o que faciliten el seguimiento de los avances. La aplicación de la versión revisada del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI) de las Naciones Unidas, la Estrategia Europea para la Contabilidad del Medio Ambiente (ESEA) y el desarrollo de estrategias de contabilidad de los ecosistemas son pasos importantes. El objetivo de la Estrategia europea de biodiversidad para 2020 de calcular el valor económico de los servicios ecosistémicos (y promover la integración de ese valor en los sistemas de contabilidad e información a nivel nacional y comunitario no más tarde de 2020) es un factor importante para la elaboración de políticas.

La protección, conservación y mejora del capital natural requiere acciones que permitan mejorar la resiliencia ecológica y aprovechar al máximo los beneficios que la política medioambiental pueda aportar a la economía y la sociedad, al tiempo que se respeten los límites ecológicos del planeta. Para mantener la resiliencia de los ecosistemas es necesario contar con un marco político sólido y coherente que haga hincapié en la aplicación, la integración y el reconocimiento de la relación que existe entre esta, la eficiencia en cuanto al uso de los recursos y el bienestar humano. En el capítulo 4 se mostrará cómo un uso más eficiente de los recursos hará que disminuya la presión sobre el capital natural. En el capítulo 5 se explicará cómo las mejoras en la resiliencia de los ecosistemas aportarán beneficios para la salud y el bienestar humanos.



Uso eficiente de los recursos y economía baja en carbono

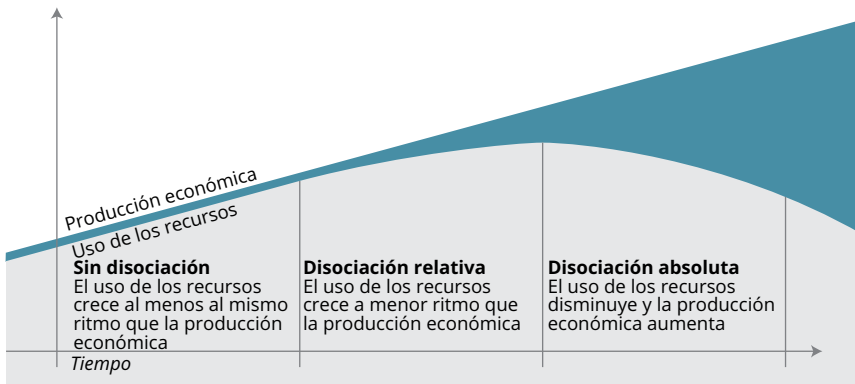
4.1 Una mayor eficiencia en el uso de los recursos es esencial para mantener el progreso en el ámbito socioeconómico

La reciente incorporación del uso eficiente de los recursos y la economía baja en emisiones de carbono a las prioridades de las políticas comunitarias se asienta en el convencimiento de que el modelo actual de desarrollo económico, basado en un uso cada vez más intenso de los recursos y en las emisiones nocivas, no es sostenible a largo plazo. Puede ya apreciarse que los sistemas europeos de producción y consumo son vulnerables. La huella ecológica del continente (esto es, la superficie necesaria para satisfacer las necesidades de recursos de Europa) duplica su extensión geográfica (WWF, 2014), y la dependencia de la UE en las importaciones para satisfacer sus necesidades de recursos, ya muy notable, no hace sino aumentar (Eurostat, 2014d).

En su sentido más básico, la eficiencia energética entraña el concepto de «hacer más con menos». Expresa la relación entre lo que la sociedad demanda a la naturaleza (en lo que atañe a la extracción de recursos, las emisiones contaminantes y, en general, las presiones ejercidas sobre los ecosistemas) y los resultados obtenidos (tales como la producción económica o la mejora del nivel de vida). La transición hacia una economía hipocarbónica es un componente especialmente importante del objetivo más amplio de reducir la carga medioambiental que supone el uso de recursos por parte de la sociedad.

Un uso más eficiente de los recursos es esencial para mantener el progreso socioeconómico en un mundo con unos recursos y capacidad ecosistémica limitados, pero no logra resolver el problema por sí solo. A fin de cuentas, la mayor eficiencia no es sino un indicador de que la producción aumenta en mayor medida que el uso de los recursos y las emisiones. No conlleva necesariamente una reducción de las presiones ambientales en términos absolutos.

La evaluación de la sostenibilidad de los sistemas europeos de producción y consumo no debe limitarse pues a comprobar si la producción aumenta más rápido que el uso de los recursos y las presiones asociadas (lo que se ha dado en llamar «**disociación relativa**»). Es necesario valorar si existen indicios de una «disociación absoluta», según la cual serían compatibles el aumento de la producción y la reducción en el uso de los recursos (figura 4.1). Además de la relación entre el uso de los recursos y la producción económica, es preciso evaluar si los impactos medioambientales asociados a dicho uso por parte de la sociedad experimentan un descenso («**disociación del impacto**»).

Figura 4.1 Disociación relativa y absoluta

Fuente: AEMA.

Recuadro 4.1 Estructura del capítulo 4

Aunque la estrategia de «hacer más con menos» emana de un concepto muy simple, en la práctica, cuantificar la eficiencia en el uso de los recursos suele ser una tarea complicada. En primer lugar, los recursos pueden ser de naturaleza muy diversa. Existen recursos renovables y no renovables; unos son agotables y otros no y, mientras que los hay tremendamente abundantes, otros son muy escasos. En consecuencia, agregar tipos de recursos distintos puede dar lugar a resultados engañosos y, en algunos casos, es imposible.

Por otra parte, los beneficios que obtiene la sociedad de los distintos recursos son muy diversos. En algunos casos resulta pertinente evaluar la eficiencia comparando los insumos de recursos y la producción económica (como es el caso del PIB). En otros, para establecer si la sociedad utiliza los recursos de la forma más beneficiosa posible se debe adoptar un planteamiento más amplio que contemple además factores ajenos al mercado, como los valores culturales inherentes a los paisajes.

Así pues, para evaluar las dinámicas en materia de eficiencia en el uso de los recursos debe emplearse una serie de estrategias diferentes. Este es el propósito de las secciones 4.3 a 4.10 de este capítulo, que para ello abordan tres cuestiones:

- ¿Se ha disociado el uso de los recursos (y los residuos y las emisiones resultantes) del crecimiento económico agregado? Esta cuestión se trata en las secciones 4.3 a 4.5, que giran en torno a los recursos materiales, las emisiones de dióxido de carbono y la prevención y gestión de los residuos.
- ¿Se reduce la presión medioambiental asociada a sectores y categorías de consumo específicos? Este tema se trata en las secciones 4.6 a 4.8, que se centran en la energía, el transporte y la industria. En el capítulo 3 se abordan en profundidad las dinámicas de la actividad agrícola y sus impactos medioambientales.
- ¿Se saca el mayor rendimiento posible a los recursos no agotables pero limitados, como el agua y el suelo? Esta cuestión se trata en las secciones 4.9 y 4.10.

4.2 El uso eficiente de los recursos y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero constituyen prioridades políticas estratégicas

En los últimos años, la eficiencia en el uso de los recursos y la sociedad baja en carbono se han convertido en temas esenciales de todo debate global sobre la transición hacia una economía verde (OCDE, 2014; PNUMA, 2014b). La importancia vital de estas cuestiones para la prosperidad futura también queda patente en la planificación a medio y largo plazo de la UE. Así, el objetivo prioritario nº 2 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (UE, 2013) identifica la necesidad de «convertir a la Unión en una economía baja en carbono, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva».

A nivel estratégico, la política comunitaria brinda un amplio marco para la eficiencia en el uso de los recursos y la política climática y establece una serie de objetivos (no vinculantes) a largo plazo. Por ejemplo, la Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos (CE, 2011c) recoge una visión para 2050 en la que «la economía de la UE habrá crecido de manera respetuosa con las restricciones de recursos y con los límites del planeta, contribuyendo de esta manera a la transformación económica mundial. [...] Todos los recursos se gestionarán de manera sostenible, desde las materias primas hasta la energía, el agua, el aire, la tierra y el suelo»⁽⁵⁾. Del mismo modo, en virtud de la Hoja de ruta hacia una economía baja en carbono competitiva en 2050 (CE, 2011a), de aquí a 2050 la UE deberá reducir las emisiones domésticas hasta un 80 % por debajo de los niveles de 1990.

Este esfuerzo de reducción se complementa con políticas orientadas a presiones y sectores específicos. Los objetivos de la Unión Europea para 2020 sobre reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (CE, 2010) son buena muestra de ello. Otros ejemplos son el Reglamento relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) (UE, 2006), la Directiva sobre las emisiones industriales (UE, 2010a) y el Libro Blanco del Transporte de la Comisión Europea (CE, 2011e).

(5) La Comunicación de la UE Estrategia temática sobre el uso sostenible de los recursos naturales (CE, 2005) define los recursos de manera amplia, como «materias primas, por ejemplo los minerales, la biomasa y los recursos biológicos, de los medios naturales, como el aire, el agua y el suelo, de los recursos de flujo, como las energías eólica, geotérmica, solar y de las mareas, y del espacio (superficie de los terrenos)».

Otro importante conjunto de políticas va dirigido a facilitar la transición de un patrón lineal de crecimiento basado en «extraer-fabricar-consumir-desechar» hacia un modelo circular que permita obtener el mayor rendimiento posible a los recursos dotando a los productos de un nuevo valor económico al final de su vida útil. Como destaca la Comunicación de la Comisión Europea titulada «Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa» (CE, 2014d), la transición hacia una economía circular exige la introducción de cambios en todas las cadenas de suministro, desde el diseño de los productos hasta los modelos empresariales, pasando por las elecciones de los consumidores y la prevención y gestión de los residuos.

Cuadro 4.1 Ejemplos de políticas comunitarias relativas al Objetivo nº 2 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente

Temática	Estrategias marco	Directivas relacionadas
General	<p>Iniciativa emblemática para una «Europa eficiente en el uso de los recursos» de la estrategia «Europa 2020».</p> <p>Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos</p> <p>Hoja de ruta hacia una economía baja en carbono competitiva en 2050</p>	
Residuos	Estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos	<p>Directiva marco sobre residuos</p> <p>Directiva relativa al vertido de residuos</p> <p>Directiva sobre incineración de residuos</p>
Energía	Libro Verde «Un marco para las políticas de clima y energía en 2030»	<p>Directiva sobre eficiencia energética</p> <p>Directiva sobre energías renovables</p>
Transporte	Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte	<p>Directiva relativa a la calidad de los combustibles</p> <p>Directivas relativas a normas sobre emisiones</p>
Agua	Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa	Directiva marco sobre el agua
Diseño e innovación	Plan de acción sobre ecoinnovación	Directivas sobre diseño ecológico y etiquetado energético y Reglamento sobre la etiqueta ecológica

Nota: Para más información sobre políticas específicas, consúltense las notas informativas temáticas de SOER 2015.

4.3 A pesar del uso más eficiente de los materiales, el consumo en Europa sigue dependiendo intensamente de los recursos

Tendencias y perspectivas: uso y aprovechamiento eficiente de los recursos materiales	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> desde el año 2000 se ha producido cierto grado de disociación absoluta del uso de los recursos y la producción económica, aunque la recesión económica ha contribuido a esta tendencia.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> los sistemas económicos europeos siguen consumiendo de forma intensiva muchos recursos. Por otra parte, el regreso a la senda del crecimiento económico podría revertir las mejoras apreciadas recientemente.
Sin objetivo	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> los objetivos actuales en este ámbito son de carácter cualitativo.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre eficiencia en el uso de los recursos y sobre consumo.

Ante la creciente competencia global por los recursos, las políticas europeas deben poner el acento en la «desmaterialización» de la producción económica, esto es, en reducir la cantidad de recursos que utiliza la economía. Así, la Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos (CE, 2011c) pone de relieve los riesgos asociados al encarecimiento de los recursos y las consecuencias ecosistémicas del aumento de la demanda.

El Marcador del uso eficiente de los recursos en la UE (Eurostat, 2014h), desarrollado en cumplimiento de la citada Hoja de ruta, presenta una combinación de perspectivas sobre las dinámicas de eficiencia en dicho uso. Este marcador establece la «productividad de los recursos», esto es, la relación entre producción económica (PIB) y consumo doméstico de materiales (CDM), como indicador principal. El consumo doméstico de materiales permite calcular la cantidad de materias primas (en función de su masa) que emplea una economía de forma directa, incluidos los materiales que se extraen del territorio nacional y los flujos netos de bienes y recursos importados.

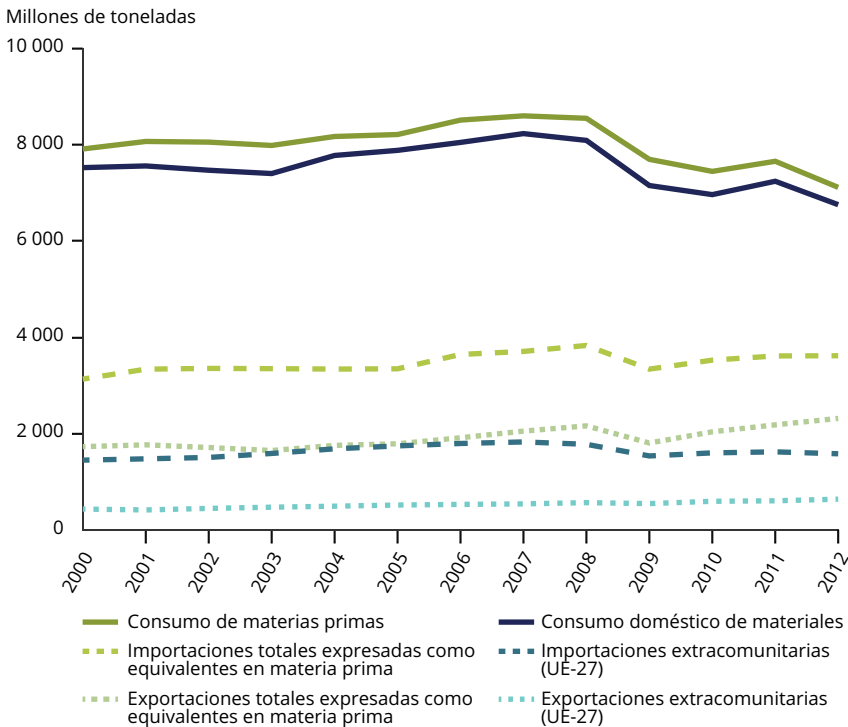
Como ha señalado la Comisión Europea (CE, 2014j), el indicador «PIB/CDM» tiene ciertas limitaciones. Agrupa varios recursos atendiendo a su peso y no refleja las diferencias abismales existentes en cuanto a abundancia, valor e impacto medioambiental asociado. Asimismo, ofrece una imagen distorsionada de la demanda de recursos procedentes del extranjero, ya que solo contempla las importaciones netas, en lugar de recoger las materias primas consumidas para producir dichas importaciones.

Consciente de estas limitaciones, Eurostat ha desarrollado cálculos de consumo de materias primas (CMP) para la UE-27, lo que también se conoce como «huella de

materiales». El CMP ofrece una imagen más completa del uso de recursos asociado al consumo europeo, al traducir las importaciones y las exportaciones a «equivalentes en materia prima» para calcular la materia prima utilizada para producir los bienes. Como ilustra la figura 4.2, al hacer dicha conversión se aprecia un aumento considerable en el uso de recursos asociado al comercio exterior de la UE, a pesar de lo cual el impacto global en el consumo total de recursos a nivel comunitario es poco significativo.

A pesar de sus limitaciones, el CDM y el CMP aportan claves útiles sobre la escala física de la economía. Como puede apreciarse en la figura 4.2, el consumo de recursos disminuyó en

Figura 4.2 Consumo doméstico de materiales y consumo de materias primas de la UE-27, 2000-2012



Nota: Solo se dispone de datos de consumo de materias primas para la UE-27. A efectos de comparación, el consumo doméstico de materiales contempla los mismos países.

Fuente: Eurostat, 2014d, 2014e.

el periodo comprendido entre los años 2000 y 2012, aunque la crisis acaecida en 2008 y las subsiguientes recesiones económicas vividas en Europa han contribuido en gran medida a dicha tendencia.

Pese al descenso en el consumo de materiales, el PIB de la UE-28 aumentó en un 16 % entre los años 2000 y 2012. En consecuencia, la productividad de los recursos de la UE-28 (PIB/CDM) aumentó en un 29 %, pasando de 1,34 EUR/Kg de recursos en 2000 a 1,73 EUR/Kg en el año 2012. A pesar de la reciente mejora en la productividad de los recursos, las pautas de consumo europeos siguen reflejando un uso intensivo si lo comparamos con las cifras globales.

Por otra parte, otros sistemas de cálculo del uso de recursos en Europa arrojan una imagen mucho menos halagüeña de la mejora en la eficiencia. Por ejemplo, Wiedmann et al. (2013) estiman que la huella de materiales de la UE-27 aumentó si se toma el PIB del periodo 2000-2008 como referencia. Ello pone en tela de juicio el estilo de vida europeo en lo que a uso de recursos se refiere. La mejora aparente en la eficiencia puede explicarse en parte por la deslocalización de los procesos de extracción y fabricación, que se han trasladado a otras regiones del mundo.

4.4 La gestión de residuos mejora, pero Europa se encuentra aún lejos de una economía circular

Tendencias y perspectivas: gestión de residuos	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> el volumen de residuos depositados en vertederos se ha reducido debido a que algunos tipos se han generado en menor cantidad y a que han aumentado el reciclaje y la valorización energética a partir de residuos.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> la generación total de residuos sigue siendo elevada; la adopción de programas de prevención podría paliar el problema.
□	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> buenos resultados obtenidos con ciertos flujos de residuos, pero evolución desigual de los distintos países en lo que respecta al cumplimiento de los objetivos en materia de reciclaje y depósito en vertederos.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre eficiencia en el uso de los recursos y sobre consumo.

La noción de «economía circular donde nada se desperdicia» (UE, 2013) es un elemento esencial de los esfuerzos para fomentar la eficiencia en el uso de los recursos. La prevención de residuos, la reutilización y el reciclaje permiten a la sociedad sacar el mayor partido posible a los recursos y adaptar su consumo a las necesidades reales.

De este modo, se reduce la demanda de recursos vírgenes y, por ende, el consumo energético y el impacto medioambiental asociados.

Para mejorar en la prevención y la gestión de los residuos es necesario intervenir en todas las etapas del ciclo de vida de los productos, no solo al final de su vida útil. Algunos factores como el diseño y la elección de los insumos de materiales juegan un papel primordial en la determinación de la vida útil de un producto y las posibilidades de reparación, reutilización de componentes o reciclaje.

Desde la década de 1990, la UE ha adoptado numerosas políticas y objetivos en materia de residuos que incluyen desde medidas dirigidas a flujos de residuos y opciones de tratamiento específicos hasta instrumentos de más amplio alcance como la Directiva marco sobre residuos (UE, 2008b). Estas medidas se complementan con legislación sobre productos, como la Directiva sobre diseño ecológico (UE, 2009c) y el Reglamento sobre la etiqueta ecológica (UE, 2010b), cuyo propósito es influir en las decisiones de producción y de consumo.

A tenor de lo dispuesto en la Directiva marco sobre residuos, el fundamento lógico que subyace a la política comunitaria en la materia es la jerarquía de residuos, la cual establece como prioritaria la prevención, seguida de la preparación para la reutilización; el reciclado; la valorización energética y, como último recurso, la eliminación. En este contexto, las tendencias de Europa en lo que respecta a generación y gestión de residuos son muy positivas. A pesar de que algunas lagunas en los datos y las diferentes metodologías empleadas por los distintos Estados para calcular los residuos generados introducen cierto grado de incertidumbre en los resultados, existen pruebas de que ha disminuido la generación de residuos. La generación per cápita de residuos en la UE-28, excluidos los residuos minerales, disminuyó en un 7 % en el periodo comprendido entre 2004 y 2012, pasando de 1 943 kg/persona a 1 817 kg/persona (Eurostat, 2014c).

Los datos disponibles indican que se ha producido una disociación de la generación de residuos y la producción económica en los sectores manufacturero y de servicios, y, en la fase de consumo, con respecto al gasto de los hogares. Los residuos municipales generados por persona disminuyeron en un 4 % entre 2004 y 2012, situándose en 481 kg per cápita.

Además de los datos sobre volúmenes generados, existen otros indicios que apuntan a una mejor gestión de los residuos en Europa. Entre 2004 y 2010, la UE-28, Islandia y Noruega

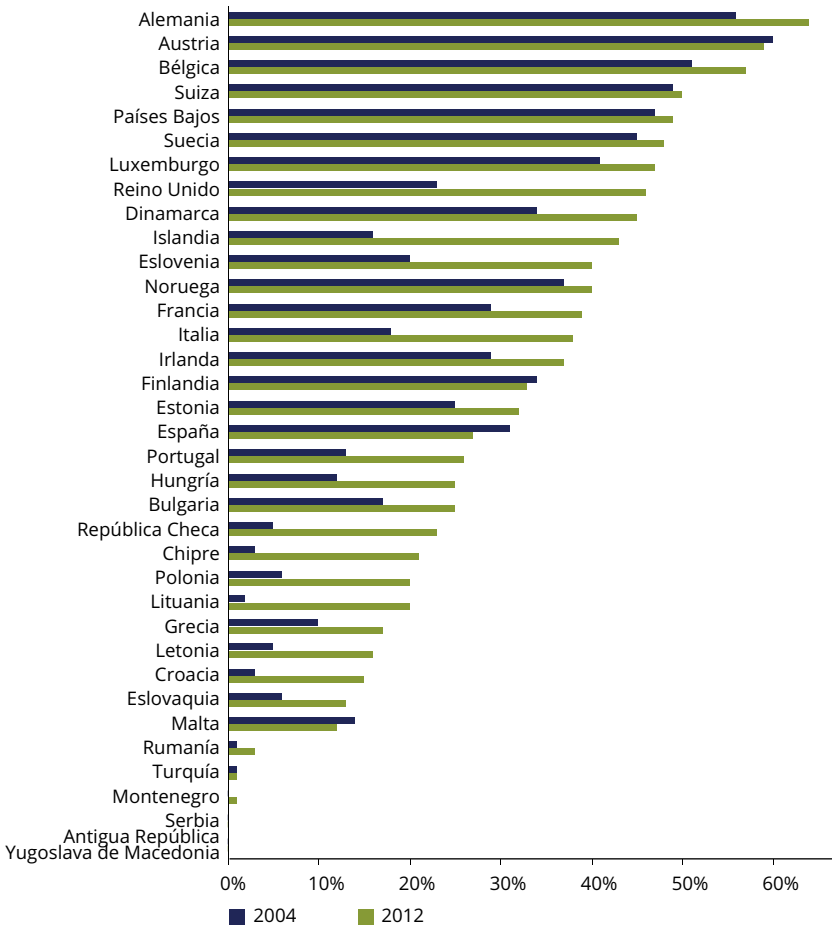
redujeron de manera considerable el volumen de residuos desechados en vertederos, pasando del 31 % del total (excluidos los residuos minerales, de combustión y de origen animal y vegetal) al 22 %. Ello es atribuible en parte al aumento de las tasas de reciclado de residuos municipales, que pasaron del 28 % registrado en 2004 al 36 % de 2012.

La mejor gestión de los residuos ha reducido a su vez las presiones inherentes a su eliminación, tales como la contaminación asociada a la incineración o el depósito en vertederos. Asimismo, ha amortiguado las presiones resultantes de la extracción y la transformación de nuevos recursos. Según cálculos de AEMA, la mejor gestión de los residuos municipales en la UE-27, Suiza y Noruega propició reducciones anuales de las emisiones de gases de efecto invernadero de 57 millones de toneladas de CO₂ equivalente en el periodo comprendido entre 1990 y 2012, aunque este descenso fue especialmente pronunciado a partir del año 2000. Los dos principales factores responsables de dicha dinámica a la baja fueron el menor nivel de emisiones de metano procedentes de vertederos y las emisiones evitadas gracias al reciclaje.

Los materiales reciclados suplieron una parte importante de la demanda de determinados materiales en la UE. Así, el 56 % del acero producido en la UE-27 en los últimos años es reciclado (BIR, 2013). No obstante, las marcadas diferencias en las tasas de reciclaje dentro de Europa (como reflejan los datos sobre residuos municipales de la figura 4.3) indican que existe un amplio margen de mejora en muchos países. Las mejoras en las tecnologías de reciclado, las infraestructuras y las tasas de recogida selectiva podrían reducir aún más las presiones ambientales y la dependencia de Europa de los recursos importados, incluidas algunas materias de importancia estratégica (AEMA, 2011a). Por otra parte, la excesiva capacidad de las incineradoras en algunos países plantea un reto competitivo al reciclaje, dado que dificulta la transición hacia modelos de gestión más acordes con la jerarquía de residuos (ETC/SCP, 2014).

A pesar de los recientes avances en materia de prevención y gestión, la Unión Europea sigue generando grandes cantidades de residuos, y el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en virtud de las políticas varía de unos países a otros. La UE parece acercarse a su objetivo para 2020 de reducir los residuos generados per cápita. No obstante, es preciso introducir cambios sustanciales en la gestión para abandonar progresivamente y por completo las prácticas de vertido de residuos reciclables o valorizables energéticamente. Asimismo, los Estados miembros deben realizar un esfuerzo extraordinario para alcanzar el objetivo de reciclar el 50 % de determinados flujos de residuos municipales antes de 2020 (AEMA, 2013l, 2013m).

Figura 4.3 Tasas de reciclaje de residuos municipales en países europeos, 2004 y 2012



Nota: La tasa de reciclaje se calcula como el porcentaje de los residuos municipales generados que se reciclan y compostan. Debido a cambios en la metodología, los datos de 2012 no son totalmente comparables con los de 2004 para Austria, Chipre, Eslovaquia, España y Malta. Debido a cambios en la metodología, para Polonia se utilizaron datos de 2005 en lugar de 2004. Por temas de disponibilidad de datos, en lugar de los datos de 2004 se utilizaron datos de 2003 para Islandia; de 2007 para Croacia; y de 2006 para Serbia. Para la Antigua República Yugoslava de Macedonia se utilizaron datos de 2008 para el año 2004 y de 2011 para 2012.

Fuente: Centro de Datos Ambientales sobre Residuos de Eurostat.

4.5 La transición hacia una sociedad baja en carbono requiere nuevos recortes de las emisiones de gases de efecto invernadero

Tendencias y perspectivas: emisiones de gases de efecto invernadero y mitigación del cambio climático	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> la UE ha rebajado sus emisiones de gases de efecto invernadero un 19,2 % por debajo de sus niveles de 1990, mientras que el PIB ha aumentado un 45 %, reduciéndose así a la mitad la «intensidad de las emisiones».
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> las reducciones previstas en las emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea como resultado de la adopción de las políticas no son suficientes para encauzarla hacia el objetivo de descarbonización para 2050.
☑/☒	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> todo parece indicar que la UE cumplirá con creces sus objetivos internos e internacionales para 2020, pero no así los fijados para 2030 y 2050.
!	<i>Véase también</i> la nota informativa temática de SOER 2015 sobre mitigación del cambio climático.

Para evitar «interferencias peligrosas en el sistema climático», la comunidad internacional ha acordado limitar el aumento de la temperatura media global a 2 °C por encima de los niveles preindustriales (CMNUCC, 2011). En consonancia con la evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático con respecto a las medidas que deben adoptar los países desarrollados para alcanzar el objetivo de los 2 °C, la UE se ha propuesto reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 80-95 % por debajo de los niveles de 1990 de aquí a 2050 (CE, 2011a).

Con vistas a la consecución de este objetivo general, los países europeos han puesto en marcha una serie de políticas, entre las que se incluyen varios compromisos internacionales suscritos en el marco del Protocolo de Kioto. La Unión Europea se ha comprometido unilateralmente a recortar de aquí a 2020 sus emisiones en al menos un 20 % con respecto a los niveles de 1990 (CE, 2010).

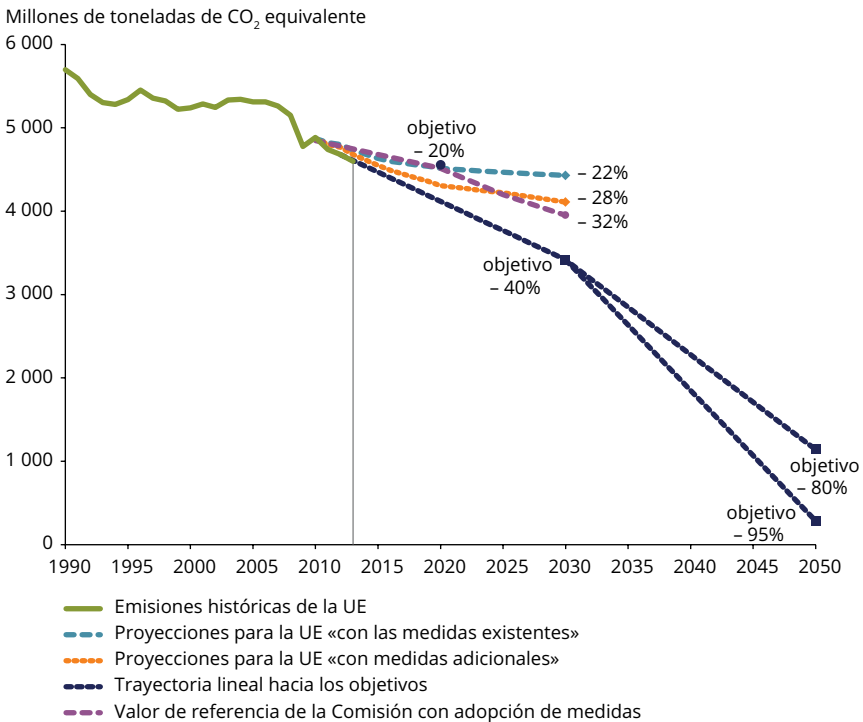
En las dos últimas décadas, la UE ha logrado disociar en gran medida las emisiones de carbono y el crecimiento económico. Las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE-28 disminuyeron en un 19 % entre 1990 y 2012, a pesar de que la población aumentó un 6 % y se produjo una expansión del 45 % de la producción económica. Como resultado, durante dicho periodo las emisiones de gases de efecto invernadero por euro del PIB descendieron un 44 %. Las emisiones per cápita de la UE pasaron de 11,8 toneladas de CO₂ equivalente en 1990 a 9,0 toneladas en 2012 (AEMA, 2014h; CE, 2014a; Eurostat, 2014g).

El recorte en las emisiones es atribuible tanto a las dinámicas macroeconómicas como a las políticas puestas en marcha. La reestructuración económica que tuvo lugar en los países

de Europa del Este durante la década de 1990 también contribuyó a dicha disminución, debido a cambios en las prácticas agrícolas y al cierre de fábricas muy contaminantes de los sectores energético e industrial.

Más recientemente, la crisis financiera y los consiguientes problemas económicos a los que se ha enfrentado Europa han influido sin duda en el marcado descenso de las emisiones (figura 4.4), a pesar de que los análisis de AEMA apuntan a que la contracción económica es responsable de menos de la mitad de dicha reducción entre 2008 y 2012 (AEMA, 2014x). En el período comprendido entre 1990 y 2012, las políticas climáticas y energéticas dieron lugar a notables reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero, al fomentar

Figura 4.4 Tendencias de las emisiones de gases de efecto invernadero (1990–2012), previsiones para 2030 y objetivos para 2050



Fuente: AEMA, 2014w.

la eficiencia y aumentar el porcentaje de energías renovables del mix energético de los países europeos.

La UE ha logrado mitigar las emisiones de carbono, como se refleja en los importantes avances hacia los objetivos de sus políticas en este campo. La media total de emisiones de la UE-15 entre 2008 y 2012 se situó un 12 % por debajo de los niveles del año de referencia⁽⁶⁾, lo que significa que la UE-15 alcanzó sin problemas el objetivo de reducción del 8 % fijado para el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto. La UE-28 se encuentra ya muy cerca de su objetivo unilateral de reducir las emisiones en un 20 % antes de 2020, y parece bien encaminada para cumplir sus compromisos de reducción del 20 % de media con respecto a los niveles del año de referencia, según lo estipulado para el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto (2013–2020).

A pesar de estos avances, la UE sigue encontrándose lejos de la reducción del 80 %-95 % fijada para 2050. Según las previsiones de los Estados miembros, las políticas actuales solo lograrían rebajar las emisiones de la UE-28 en un punto porcentual entre 2020 y 2030, hasta el 22 % por debajo de los niveles del año de referencia. La adopción de medidas adicionales ya proyectadas elevaría este porcentaje hasta el 28 %. La Comisión Europea calcula que la plena adopción del Paquete de medidas sobre clima y energía para 2020 reduciría las emisiones hasta un 32 % por debajo de los niveles de 1990 en 2030 (figura 4.4).

De estas previsiones se desprende que las medidas actuales son insuficientes para alcanzar una reducción del 40 % de aquí a 2030, que es el porcentaje mínimo propuesto por la Comisión Europea para poder alcanzar el objetivo de 2050 (CE, 2014c).

Las estimaciones sobre las emisiones asociadas al consumo europeo (incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero «implícitas» en los flujos comerciales netos) indican que la demanda europea también genera emisiones en otras regiones del mundo. Según cálculos basados en la base de datos de entradas y salidas en la economía mundial (WIOD, World Input-Output Database), en 2009 las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de la UE-27 ascendieron a 4 407 millones de toneladas, un 2 % más que en 1995 (AEMA, 2013g). Sin embargo, las estimaciones de CMNUCC, basadas en la producción, fijan en 4 139 millones de toneladas las emisiones de 2009, esto es, un 9 % menos que en 1995. Para más información sobre la contribución de Europa a las emisiones globales, véase la sección 2.3.

(6) En virtud del Protocolo de Kioto, los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero del «año de referencia» constituyen el punto de partida para evaluar los avances hacia los objetivos nacionales previstos por dicho instrumento. Los niveles del año de referencia se calculan principalmente a partir de las emisiones de gases de efecto invernadero de 1990.

Estos datos indican que, para cumplir los objetivos de 2050 y contribuir plenamente a la consecución del objetivo mundial de 2 °C, la UE debe agilizar la adopción de nuevas políticas y reestructurar su sistema para cubrir la demanda de energía, alimentos, transporte y vivienda.

4.6 Una menor dependencia de los combustibles fósiles reduciría las emisiones nocivas y redundaría en la seguridad energética

Tendencias y perspectivas: consumo de energía y uso de combustibles fósiles

Tendencias a 5-10 años vista: las energías renovables han aumentado significativamente en la Unión Europea y también se han experimentado mejoras en lo tocante a la eficiencia energética.

Perspectivas a más de 20 años vista: los combustibles fósiles siguen dominando la producción energética en la UE. La transformación del sistema energético hacia modelos respetuosos con el medio ambiente requiere cuantiosas inversiones.

- ☑ *Avance hacia los objetivos de las políticas:* la UE va por buen camino para cumplir sus objetivos del 20 % de aumento del uso de energías renovables y de la eficiencia energética, ambos previstos para 2020.

! *Véanse también* las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre energía y mitigación del cambio climático.

A pesar de ser imprescindible para los estilos de vida modernos y el nivel de vida actual, la producción de energía también ocasiona graves daños al medio ambiente y al bienestar de las personas. Como ocurre en otras regiones del mundo, los combustibles fósiles dominan el panorama energético europeo, y en 2011 fueron responsables de más de tres cuartas partes del consumo energético en AEMA-33, así como de cerca del 80 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (AEMA, 2013i).

Reducir la dependencia de Europa de los combustibles fósiles disminuyendo el consumo energético y adoptando modelos basados en fuentes de energía alternativas es esencial para alcanzar los objetivos climáticos que se ha fijado la UE para 2050. Asimismo, se obtendrían pingües beneficios económicos, medioambientales y sociales. Los combustibles fósiles son responsables de la mayoría de las emisiones contaminantes, tales como los óxidos de azufre (SO_x), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y las partículas. Por otra parte, la creciente dependencia de la UE de las importaciones de combustibles fósiles la hace vulnerable a restricciones en el suministro y a la volatilidad de los precios, especialmente si se tiene en cuenta el aumento de la demanda en economías de rápido crecimiento como las del Sudeste Asiático. En 2011, se importó el 56 % de los combustibles fósiles consumidos en la UE, mientras que este porcentaje era del 45 % en 1990.

Para abordar esta cuestión, la UE se ha comprometido a reducir el consumo energético en un 20 % con respecto a los niveles propios de un escenario sin cambios antes de 2020. En términos absolutos, esto implica una reducción del 12 % del consumo energético de 2010 (UE, 2012). Asimismo, la UE se ha propuesto que las energías renovables representen el 20 % del consumo final de energía en 2020, y alcancen una cuota del 10 % en el sector de los transportes (UE, 2009a).

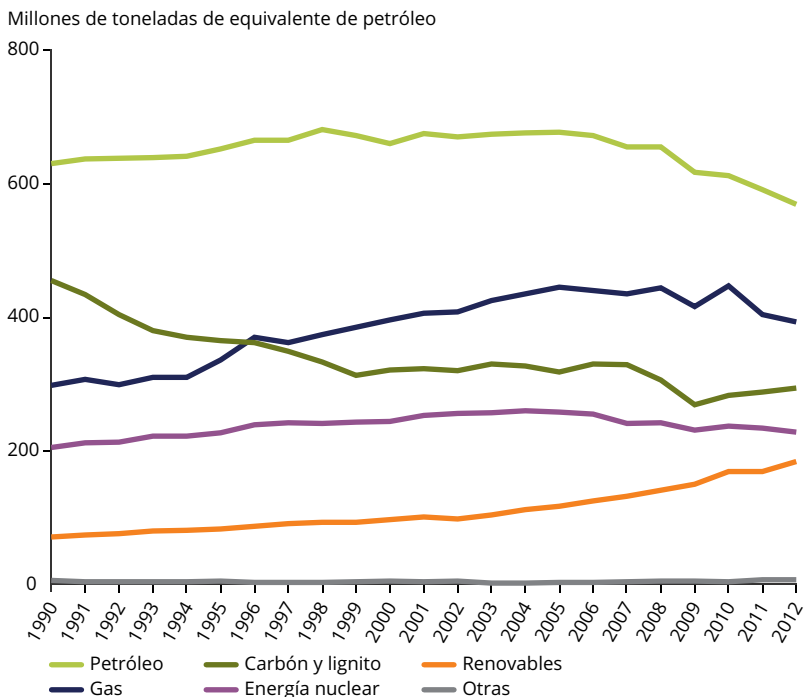
Los jefes de Estado y de Gobierno europeos han acordado nuevos objetivos principales para 2030 según los cuales las emisiones de gases de efecto invernadero se reducirán en al menos un 40 % con respecto a los niveles de 1990, las energías renovables supondrán como mínimo el 27 % del consumo energético final, y este será al menos un 27 % menor que en un escenario sin cambios (Consejo Europeo, 2014).

La UE ya ha logrado avances en la tarea de disociar el consumo de energía de la producción económica. En 2012, el consumo interior bruto de energía en la UE aumentó un 1 % con respecto a 1990, a pesar de que durante dicho periodo la producción económica creció un 45 %. Aunque los problemas económicos vividos en los últimos años han hecho que se contraiga la demanda de energía, a ello también han contribuido las políticas y medidas adoptadas. En cuanto a las previsiones para el futuro, el análisis de los planes nacionales de acción para fomentar la eficiencia energética indica que su adopción y cumplimiento plenos permitirían a la UE alcanzar su objetivo para 2020 (AEMA, 2014w).

En lo tocante al mix energético, la Unión mantiene una fuerte dependencia de los combustibles fósiles, aunque su contribución al consumo interior bruto de energía pasó del 83 % registrado en 1990 al 75 % de 2012. Este descenso se vio compensado en gran medida por un mayor uso de las energías renovables, que en 1990 representaban el 4 % del consumo de energía primaria y en 2012 el 11 % (figura 4.5). Así pues, la UE está en vías de alcanzar su objetivo de 2020 en lo que respecta a las energías renovables, según el cual estas deberán representar el 20 % del consumo final bruto de energía en su territorio (AEMA, 2013n).

Para garantizar una transformación eficiente del sistema energético europeo es necesario un conjunto de acciones diversas dirigidas tanto a la oferta como a la demanda y aplicadas a escala continental. En el lado de la oferta, para poner fin al predominio de los combustibles fósiles será necesario un compromiso sólido con la mejora de la eficiencia energética, la implantación de las energías renovables y la evaluación constante de los impactos climatológicos y medioambientales de los proyectos energéticos. Se precisarán inversiones importantes y cambios en la normativa para integrar las redes y promover la implantación de las renovables. En el lado de la demanda, se deberán efectuar cambios

Figura 4.5 Consumo interior bruto de energía por combustible (UE-28, Islandia, Noruega y Turquía), 1990-2012



Nota: Los siguientes porcentajes cuantifican la contribución de cada combustible al consumo interior bruto de energía en 2012: petróleo, 34 %; gas, 23 %; carbón y lignito: 18 %; energía nuclear, 14 %; renovables, 11 %; otras, 0 %.

Fuente: AEMA, 2014v.

profundos en el uso que hace la sociedad de la energía. Dicha transformación puede fomentarse mediante contadores inteligentes, incentivos de mercado adecuados, acceso a financiación para los hogares, electrodomésticos eficientes y requisitos exigentes de rendimiento energético para los edificios.

4.7 La mayor demanda de transporte afecta al medio ambiente y a la salud humana

Tendencias y perspectivas: demanda de transporte e impactos medioambientales asociados	
	<i>Tendencia para 5-10 años:</i> la crisis económica ha reducido la demanda de transporte y con ello las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, pero este sector ha seguido provocando impactos nocivos.
	<i>Perspectiva para 20 años:</i> se reducen algunos impactos asociados al transporte, pero para crear un sistema sostenible de movilidad será necesario agilizar la introducción de medidas de control.
	<ul style="list-style-type: none"> □ <i>Avance hacia los objetivos políticos:</i> pese a importantes progresos en materia de eficiencia y consecución de objetivos a corto plazo en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero, queda mucho camino por recorrer para alcanzar los objetivos de las políticas a largo plazo.
! <i>Véase también</i> la nota informativa temática de SOER 2015 sobre transporte.	

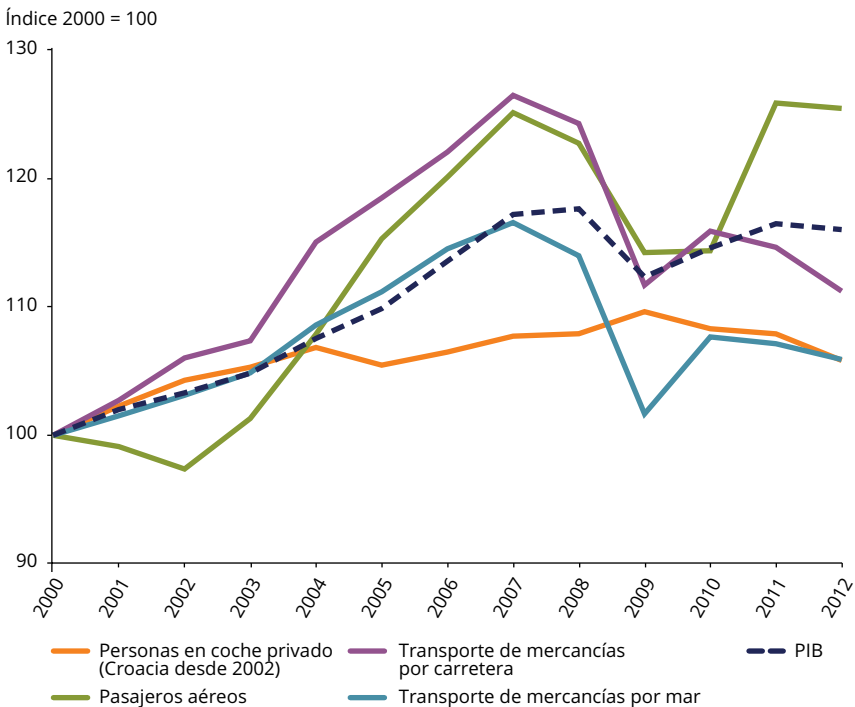
En Europa la demanda de transporte se ha intensificado en los últimos años de forma proporcional al PIB, lo que pone de relieve la fuerte interdependencia de este sector y el desarrollo económico. A pesar de que desde 2007 el uso de varios modos de transporte ha disminuido ligeramente con respecto a las cotas máximas previas a la recesión, el transporte aéreo marcó un máximo histórico en 2011 (figura 4.6).

Los sistemas de transporte conllevan numerosos costes sociales, especialmente en lo que respecta a la contaminación atmosférica y acústica (véanse también las secciones 5.4 y 5.5), las emisiones de gases de efecto invernadero (sección 4.5) y la fragmentación del paisaje (secciones 3.4 y 4.10). Existen tres vías para reducir los impactos nocivos del transporte en la salud y el medio ambiente: **evitar** el transporte innecesario; **derivar** el transporte necesario de modos perjudiciales para el medio ambiente a otros más respetuosos con él, y **mejorar** el rendimiento medioambiental de todas las modalidades de transporte, lo que incluye el uso eficiente de las infraestructuras.

La mayoría de las medidas puestas en marcha en Europa para reducir las emisiones procedentes del transporte se enmarcan en la tercera de estas estrategias: la mejora de la eficiencia. Estas medidas incluyen normas de calidad de los combustibles; límites a las emisiones de escape de dióxido de carbono (CO₂) y contaminantes atmosféricos; e inclusión del sector del transporte en umbrales nacionales de emisiones de este tipo de contaminantes (UE, 2001b) y en la Decisión del Reparto de Esfuerzo en materia de gases de efecto invernadero (UE, 2009b).

Estas medidas han surtido cierto efecto. La introducción de tecnologías como los convertidores catalíticos ha reducido de forma considerable la contaminación del transporte rodado. Los Estados miembros han avanzado hacia el objetivo de obtener en cada país el 10 % de la energía para el transporte de fuentes renovables antes de 2020. Por su parte, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) por Km recorrido han experimentado un retroceso en consonancia con los objetivos fijados por el marco legal comunitario para los nuevos vehículos (UE, 2009d).

Figura 4.6 Crecimiento de la demanda de transporte modal (Km) y PIB (UE-28)



Fuente: Basado en CE, 2014a y Eurostat, 2014b.

No obstante, una mayor eficiencia no puede por sí sola subsanar todos los problemas medioambientales, en parte debido a que el aumento de la demanda contrarresta sus efectos (recuadro 4.2). Si incluimos la contribución del transporte internacional, este sector es el único que ha aumentado sus emisiones de gases de efecto invernadero en la UE desde 1990. En 2012 fue responsable del 24 % de las emisiones totales. El tráfico rodado es también la principal fuente de ruido que afecta a un número importante de personas expuestas a niveles perjudiciales para su salud, a la que también se suman el ferrocarril y el transporte aéreo.

Además de aumentar el tráfico, el auge de los vehículos diésel repercute negativamente en la calidad del aire. Ello se debe a que este tipo de vehículos suelen emitir más partículas y óxidos de nitrógeno que los de gasolina, aunque menos dióxido de carbono. No obstante, los datos más recientes apuntan a que la diferencia en cuanto a este último se está reduciendo (AEMA, 2014). Por otra parte, en condiciones reales de conducción, las emisiones de NO_x de los vehículos diésel suelen superar los límites de los ciclos de pruebas estipulados en las normas Euro de emisiones, un problema que también afecta a las cifras oficiales de consumo de combustible y emisiones de CO_2 .

El desarrollo de vehículos alimentados con combustibles alternativos reduciría sin duda el problema medioambiental que plantea el sistema de transporte. Sin embargo, para ello habría que realizar importantes inversiones en infraestructuras (en los sectores del transporte y de la energía) y desplazar los sistemas basados en combustibles fósiles, muy arraigados. Por otra parte, no se resolverían otros problemas como los asociados a la congestión del tráfico, la seguridad vial, los niveles de ruido y la ordenación territorial.

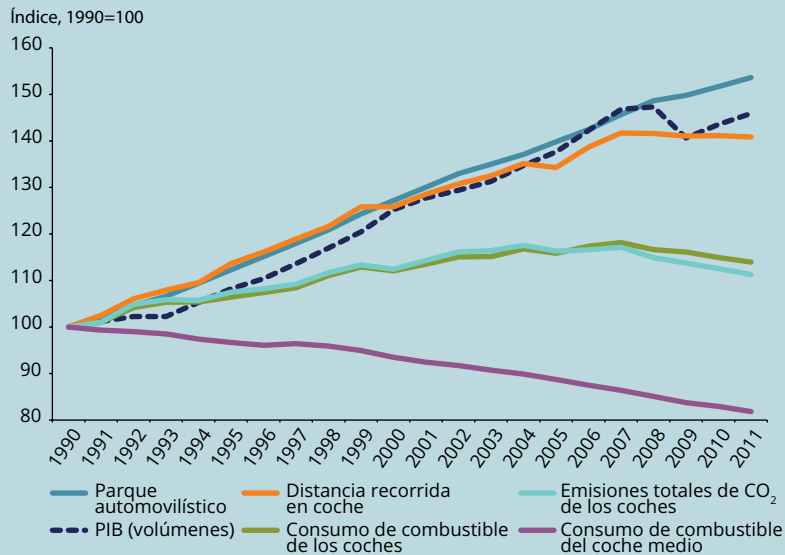
Por estos motivos, serán necesarios cambios más profundos en el modo en el que Europa transporta a personas y mercancías. Pese a ello, existen indicios esperanzadores de un cambio cultural asociado a un menor uso del coche en las regiones desarrolladas, especialmente entre las generaciones más jóvenes (Goodwin, 2012). Asimismo, ha aumentado el número de personas que optan por la bicicleta, los vehículos compartidos o el transporte público.

Recuadro 4.2 Beneficios limitados de las mejoras en la eficiencia del transporte en vehículo privado

Las mejoras en la eficiencia por sí solas no suelen ser suficientes para aliviar las presiones ambientales. Los beneficios que aporta el desarrollo tecnológico se ven contrarrestados por los cambios en el estilo de vida o el aumento del consumo, lo que se debe en parte a que una mayor eficiencia suele venir acompañada del abaratamiento de los productos y servicios. Este fenómeno se conoce como «efecto rebote». Esta tendencia puede apreciarse en el sector del transporte. A pesar de que entre 1990 y 2009 la eficiencia del combustible y las emisiones de los vehículos mejoraron de manera constante, el rápido aumento del número de coches en propiedad y los kilómetros recorridos neutralizan toda posible mejora. La reducción en la distancia recorrida y el consumo de combustible guarda una estrecha y evidente relación con los problemas económicos acaecidos a partir de 2008.

El Libro Blanco del Transporte de la Comisión Europea (CE, 2011e) hace un llamamiento para que de aquí a 2050 se reduzcan las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) procedentes del transporte en al menos un 60 % respecto a los niveles de 1990. La utilización de nuevas tecnologías se considenan el medio más eficaz para lograr esta reducción. No obstante, las dinámicas que refleja la figura 4.7 dejan patente que las soluciones técnicas no siempre pueden reducir las presiones ambientales en la medida prevista. Para crear un sistema de transporte que aporte los máximos beneficios sociales y económicos al tiempo que reduce al mínimo los perjuicios para el medio ambiente y la salud humana, es necesario adoptar un planteamiento integrado que contemple tanto la producción como el consumo.

Figura 4.7 Eficiencia y consumo de combustibles en vehículos privados, 1990-2011



Fuente: Base de datos Odyssee (Enerdata, 2014) y CE (2014a).

4.8 Las emisiones contaminantes de origen industrial se han reducido pero siguen provocando importantes daños cada año

Tendencias y perspectivas: contaminación industrial del aire, el suelo y las aguas	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> se produce una disociación de las emisiones y la producción industrial en términos absolutos.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> previsiblemente, las emisiones industriales disminuirán más, aunque seguirán infligiendo un daño considerable al medio ambiente y la salud humana.
□	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> se registran importantes avances en la aplicación de las mejores técnicas disponibles. Las políticas se han endurecido como consecuencia de la Directiva sobre emisiones industriales, que sigue plenamente vigente.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre industria; contaminación atmosférica; suelo, y agua dulce.

Al igual que los sectores energético y del transporte, la industria europea plantea un complejo conjunto de beneficios y perjuicios a la sociedad. Además de producir bienes y servicios, este sector genera numerosos puestos de trabajo y rendimientos económicos y recaudatorios. Sin embargo, también contribuye de manera significativa a las emisiones de muchos de los principales contaminantes del aire y gases de efecto invernadero que perjudican al medio ambiente y la salud humana por doquier.

En las últimas décadas, las políticas comunitarias, como la Directiva sobre la prevención y el control integrados de la contaminación (UE, 2008a) y otras de la misma índole, han resultado instrumentales para reducir el impacto medioambiental de la producción industrial. Más recientemente, las obligaciones impuestas a las industrias se han enmarcado en la Directiva sobre emisiones industriales (UE, 2010a), la cual establece una serie de requisitos que deben cumplir alrededor de 50 000 grandes complejos industriales para evitar o reducir al mínimo sus emisiones y residuos.

En cuanto a las políticas para paliar el cambio climático, la medida más importante que atañe a la industria es el Sistema europeo de comercio de derechos de emisión (UE, 2003, 2009b) (recuadro 4.3). Este sistema aborda las emisiones de gases de efecto invernadero de más de 12 000 instalaciones industriales, manufactureras y de generación de energía de 31 países, así como de unos 1 300 operadores aéreos, los cuales representan el 45 % de las emisiones totales de la UE. Las emisiones de gases de efecto invernadero contempladas por este sistema descendieron en un 19 % entre 2005 y 2013.

En Europa, las emisiones industriales de contaminantes y gases de efecto invernadero han disminuido desde 1990, mientras que la producción económica del sector ha aumentado

Recuadro 4.3 El Sistema europeo de comercio de derechos de emisión

El Sistema europeo de comercio de derechos de emisión es un instrumento para mejorar la eficiencia y constituye un medio viable para promover el rendimiento económico sin rebasar los límites de los ecosistemas. Consiste en establecer un límite a las emisiones de varios sectores y permitir a los actores implicados comerciar con sus respectivos derechos de emisión, de manera que se incentivan las medidas de reducción de emisiones cuando estas resultan comparativamente más económicas.

A pesar de que el Sistema europeo de comercio de derechos de emisión ha logrado reducir las emisiones, en los últimos años también ha recibido críticas por no fomentar suficientemente las inversiones bajas en carbono. Esto se debe fundamentalmente a las dificultades económicas imprevistas que atraviesa Europa desde 2008, las cuales contribuyeron a la baja demanda de derechos. Se produjo un superávit considerable de derechos, lo cual a su vez afectó a los precios del carbono.

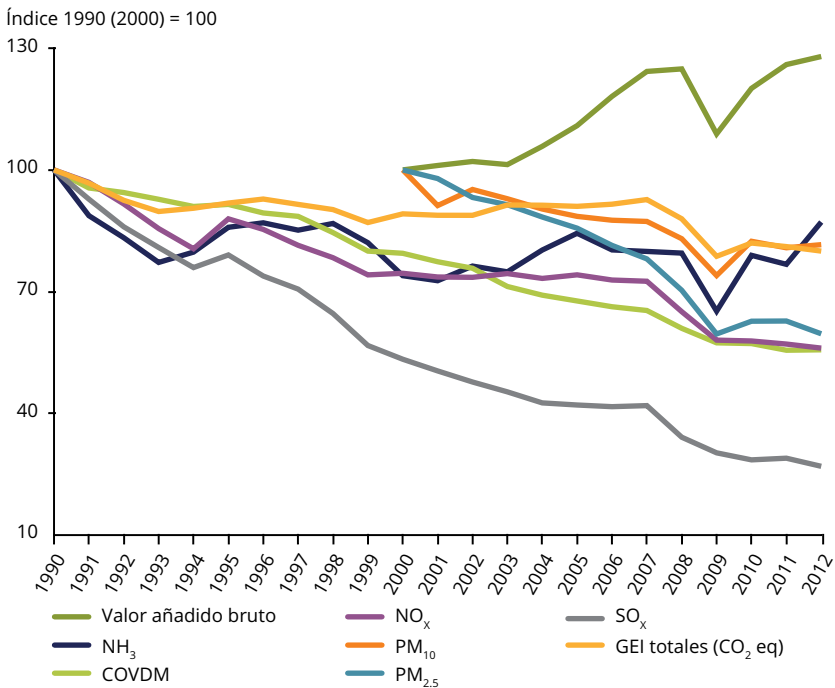
Las primeras reacciones ante esta situación fueron la modificación de la Directiva ETS en diciembre de 2013 y el aplazamiento de una subasta de 900 millones de derechos prevista para 2014–2016 a 2019–2020. La Comisión propuso establecer una reserva de estabilidad del mercado para reforzar el sistema y garantizar que continúe promoviendo la reducción de las emisiones de manera rentable (CE, 2014h).

(figura 4.8). Los instrumentos jurídicos en materia medioambiental, tales como la Directiva sobre grandes instalaciones de combustión (GIC) (UE, 2001a), han contribuido a los recortes de emisiones. Otros factores que favorecieron las reducciones fueron una mayor eficiencia energética; los cambios en el mix energético; la adopción de tecnologías de etapa final de reducción de contaminantes; el abandono progresivo en Europa de ciertas industrias manufactureras pesadas y muy contaminantes, y la participación de las empresas en planes voluntarios de reducción del impacto medioambiental.

A pesar de las mejoras que refleja la figura 4.8, la industria sigue contribuyendo de manera considerable a las emisiones de contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero. En 2012, el sector industrial generó el 85 % de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), el 40 % de las de óxidos de nitrógeno (NO_x), el 20 % de las emisiones de partículas finas (PM_{2,5}) y compuestos orgánicos volátiles no metánicos y el 50 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de los países de AEMA-33 (AEMA, 2014b, 2014h).

Los costes asociados a la contaminación atmosférica industrial en Europa son cuantiosos. Según análisis recientes de AEMA, si tenemos en cuenta los perjuicios para la salud humana, las pérdidas del sector agrícola y los daños materiales, los costes derivados de las emisiones a la atmósfera de las 14 000 infraestructuras industriales más contaminantes de Europa ascendieron como mínimo a entre 329 000 y 1 053 000 millones de euros durante los cinco años comprendidos entre 2008 y 2012. Se calcula que la mitad de dichos costes se debió a las emisiones de tan solo 147 de estas instalaciones, esto es, al 1 % (AEMA, 2014t).

Figura 4.8 Emisiones industriales (contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero) y valor añadido bruto (AEMA-33), 1990–2012



Fuente: AEMA, 2014o y Eurostat, 2014f.

Previsiblemente, la aplicación de la Directiva sobre emisiones industriales ayudará a reducir estos impactos. Asimismo, el paquete de medidas «Aire Puro para Europa» (CE) propuesto por la Comisión Europea plantea una nueva Directiva sobre plantas de combustión de tamaño medio (CE, 2013f) que se espera que reduzca las emisiones anuales de estas instalaciones en un 45 % en el caso del dióxido de azufre (SO₂), un 19 % en el de los óxidos de nitrógeno (NO_x) y un 85 % en el de las partículas (CE, 2013d).

Sería conveniente complementar las futuras acciones de refuerzo del control de la contaminación con medidas para atraer a los consumidores hacia productos y servicios menos perjudiciales. Como se indica en las secciones 4.3 y 4.4, las estimaciones sobre el uso de recursos y las emisiones de gases de efecto invernadero basadas en el consumo apuntan a que los beneficios de una producción más inocua se neutralizarían en parte por el aumento de las presiones ambientales ejercidas en otras regiones del mundo para producir bienes para el mercado europeo.

4.9 Para reducir el estrés hídrico es necesario aumentar la eficiencia y gestionar la demanda de agua

Tendencias y perspectivas: uso del agua y estrés hídrico (por escasez del recurso)

Tendencias a 5-10 años vista: en la mayoría de los sectores y regiones disminuye el uso del agua, aunque en el caso de la actividad agrícola, especialmente en las zonas meridionales de Europa, sigue representando un problema.

Perspectivas a más de 20 años vista: el estrés hídrico sigue siendo preocupante en algunas regiones, y las mejoras en la eficiencia pueden no ser suficientes para contrarrestar todos los impactos del cambio climático.



Avance hacia los objetivos de las políticas: la escasez de agua y las sequías siguen afectando a algunas regiones europeas, lo que repercutirá tanto en los distintos sectores de la economía como en los ecosistemas de agua dulce.



Véanse también las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre agua dulce; sistemas hidrológicos; impactos del cambio climático; vulnerabilidad y adaptación, y agricultura.

Los ecosistemas de agua dulce prestan servicios esenciales a nuestras sociedades y economías. Sin embargo, en muchos casos, no es posible satisfacer la demanda de agua por parte de la población y las necesidades de este recurso para mantener las funciones ecológicas. La gestión sostenible pasa por garantizar que tanto las personas como los ecosistemas reciben agua de calidad en la cantidad necesaria para suplir sus necesidades y que el resto se destina al fin más beneficioso para la sociedad. La Directiva marco sobre el agua y la Directiva sobre las aguas subterráneas definen los límites de uso sostenible de los recursos hídricos a través del objetivo de «buen estado» de las aguas superficiales (ríos y lagos) y los acuíferos (véase la sección 3.5).

En Europa, el ser humano extrae una media del 13 % de todos los recursos renovables y accesibles de agua dulce de masas de agua naturales, tanto superficiales como subterráneas. A pesar de que la tasa de extracción es relativamente baja si la comparamos con la de otras regiones del mundo, los recursos de agua dulce siguen estando expuestos a la sobreexplotación (AEMA, 2009b).

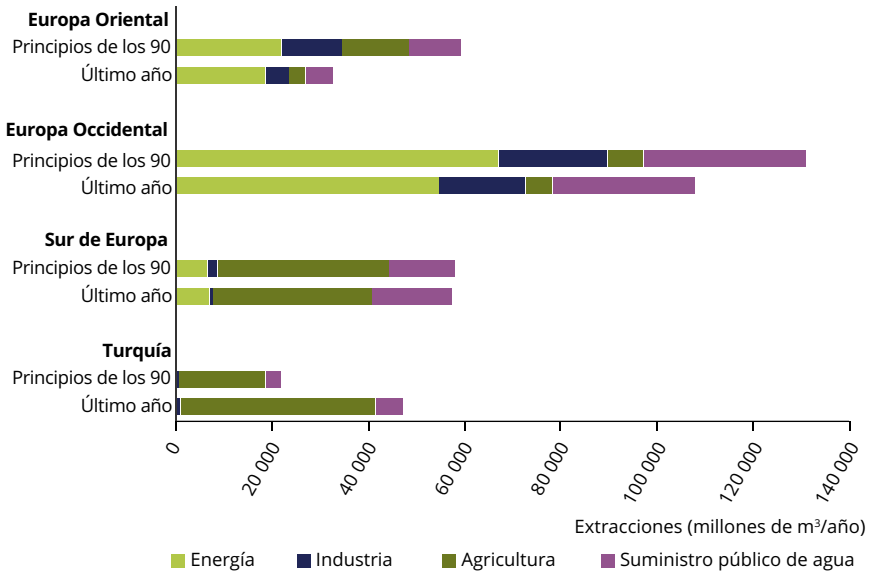
En términos generales, la extracción de agua en Europa ha disminuido desde la década de 1990 (figura 4.9). No obstante, la agricultura, la industria, el suministro público de agua y el turismo ponen en riesgo los recursos hídricos de Europa. La demanda a menudo supera la capacidad local, especialmente durante el verano (AEMA, 2009b, 2012j). Los datos de Eurostat para el periodo 1985–2009 indican que cinco países europeos (Bélgica, Chipre, España, Italia y Malta) extrajeron más del 20 % de sus recursos, un porcentaje indicativo de estrés hídrico. No obstante, los datos anuales nacionales agregados no reflejan necesariamente el grado y la intensidad de la sobreexplotación de los recursos hídricos en las distintas regiones de los países, ni la variación estacional en el uso o la disponibilidad del agua.

Los costes asociados a una mala gestión del agua pueden ser muy elevados. La sobreexplotación reduce el caudal de los ríos y el nivel de los acuíferos y produce la desecación de los humedales. Todos estos fenómenos afectan negativamente a los ecosistemas de agua dulce. Según estimaciones de la Comisión Europea (CE, 2007a), en 2007 al menos el 17 % del territorio comunitario se vio afectado por la escasez de agua y el coste de las sequías que se produjeron en el continente durante los treinta años anteriores se cifra en 100 000 millones de euros, lo que repercutió gravemente en los ecosistemas acuáticos asociados y sus usuarios (AEMA, 2009b). El cambio climático agravará la escasez de agua, especialmente en la región del Mediterráneo (AEMA, 2012a).

Existen muchas alternativas para utilizar el agua de manera eficiente, aliviando así las presiones ambientales y, posiblemente, generando además ahorros y beneficios colaterales tales como un menor uso de la energía (por ejemplo, para tratamientos del agua para consumo humano y las aguas residuales).

La gestión del agua industrial y de uso público puede mejorarse mediante procesos de producción más eficientes, el ahorro de agua en edificios y una planificación urbana más adecuada. La variación en las tasas de fuga de las conducciones de agua de distintas regiones de Europa, que va de menos del 10 % a más del 40 %, da muestras de un potencial considerable de ahorro (AEMA, 2012c). En el sector agrícola, son especialmente interesantes las técnicas de riego que hacen un uso eficiente del agua –como el riego por goteo–, los cultivos modificados o la reutilización de aguas residuales (AEMA, 2012h).

Figura 4.9 Cambios en el uso de agua dulce para el riego, la industria, la refrigeración y el suministro público desde principios de la década de 1990



Nota: Los datos muestran el volumen agregado de agua extraída por país o región. Las cifras correspondientes a «principios de los 90» se basan en los primeros datos registrados por cada país a partir de 1990, siendo la mayoría de 1990-1992. Por «último año» se entenderá los datos más recientes disponibles sobre cada país, la mayoría de los cuales se corresponden con el período comprendido entre 2009 y 2011. Véase CSI 018 para consultar los países incluidos en cada región.

Fuente: Eurostat, 2014a.

En los distintos sectores económicos, los sistemas eficaces de medición y tarificación del agua son esenciales para gestionar mejor la demanda y promover una distribución beneficiosa de este recurso entre la población (una vez satisfechas las necesidades de los seres humanos y los ecosistemas). No obstante, un estudio de los precios del agua en Europa (AEMA, 2013d) puso de relieve que muchos Estados miembros se encuentran muy lejos de cumplir el requisito impuesto por la Directiva marco sobre el agua consistente en recuperar todos los costes asociados al suministro, incluidos los costes ambientales y de recursos. Cabe destacar que, en muchos casos, las tarifas aplicadas al agua de riego están fuertemente subvencionadas, lo que podría incentivar un uso ineficiente de este recurso.

4.10 El ordenamiento territorial influye de manera decisiva en los beneficios que obtienen los europeos de los recursos del suelo

Como ocurre con el agua, los recursos terrestres en Europa son limitados y pueden destinarse a distintos fines, tales como la silvicultura, el pastoreo, la conservación de la biodiversidad o el desarrollo urbanístico. Estas opciones ofrecen combinaciones distintas de beneficios y costes a los propietarios del suelo, la población local y la sociedad en su conjunto. Los cambios en el uso del suelo encaminados a aumentar su rendimiento económico (como la intensificación de la agricultura o la expansión urbanística) pueden conllevar pérdidas de beneficios de índole no económica como la captura de carbono o el valor cultural de los paisajes tradicionales. Por consiguiente, una mejor gestión del suelo pasa por hallar modos de equilibrar dichas contrapartidas.

A efectos prácticos, suele ser necesario contener el crecimiento de los núcleos urbanos y limitar la intrusión de las infraestructuras (como las redes de transporte) en el medio natural, ya que ello puede dar lugar a la pérdida de biodiversidad y la degradación de los servicios ecosistémicos asociados (véanse las secciones 3.3 y 3.4). Los modelos de asentamientos dispersos suelen ir asociados a estilos de vida con un alto coste en recursos, ya que aumentan las necesidades de transporte y el consumo energético doméstico. Ello a su vez constituye una carga aún mayor para los ecosistemas.

La importancia de la infraestructura urbana para determinar la eficiencia en el uso del suelo queda patente en el objetivo que se ha fijado la Unión Europea de «ocupación cero del suelo en 2050». Europa deberá salvar importantes escollos para alcanzar este propósito. Los datos disponibles desde 1990 indican que las áreas urbanas residenciales han crecido cuatro veces más que la población, mientras que las áreas industriales han superado más de siete veces dicha tasa de crecimiento (AEMA, 2013f). Las áreas urbanas son, por tanto, cada vez menos compactas.

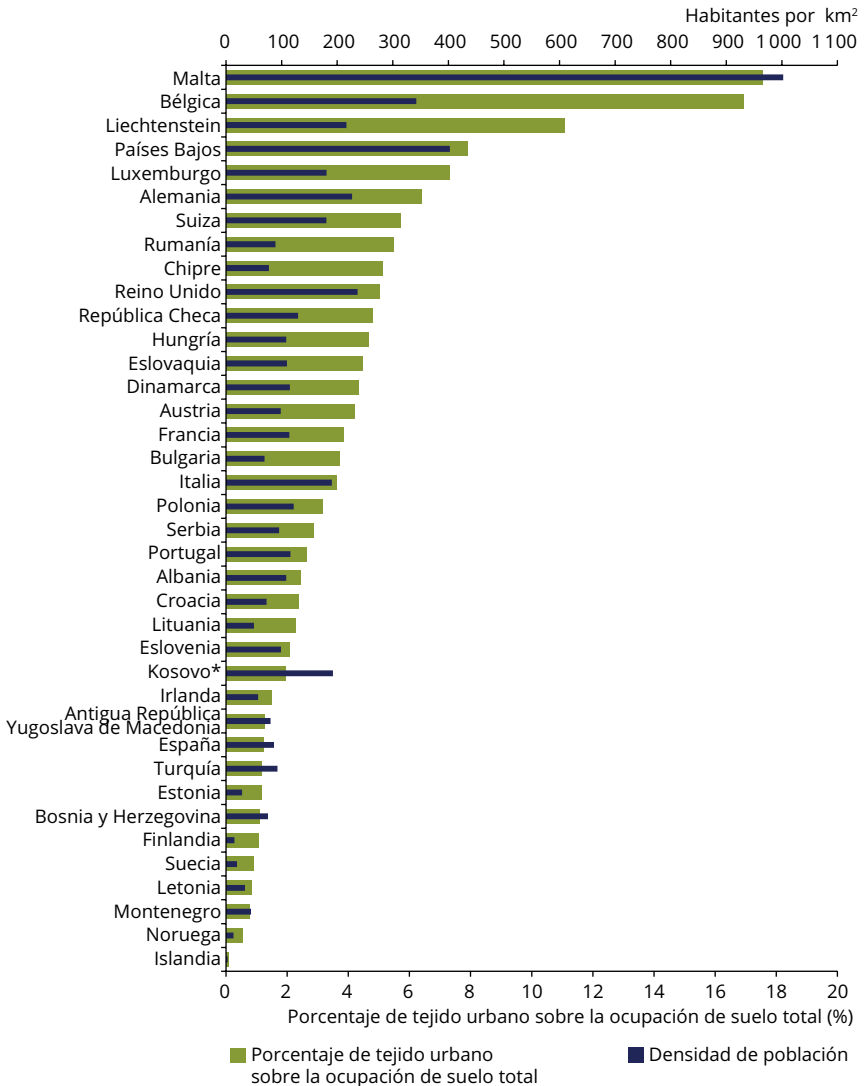
A pesar de que previsiblemente la población europea crecerá a un ritmo muy lento en las próximas décadas, podrían mantenerse otros factores que impulsan la demanda de viviendas. Uno de estos factores es la creación de nuevas unidades familiares, que puede seguir aumentando aunque no crezca la población, ya que estas cada vez constan de menos miembros. El número de hogares en la UE-28 aumentó en un 23 % entre 1990 y 2010, pasando de 170 millones a 209 millones. El aumento de la riqueza, el envejecimiento de la población y los cambios en los estilos de vida podrían contribuir a la reducción del tamaño medio de las unidades familiares.

Las notables diferencias en los patrones de urbanización presentes en Europa indican que existe margen para un uso del suelo más eficiente. Por ejemplo, el porcentaje de suelo urbanizado en Bélgica casi duplica el de los Países Bajos, a pesar de que su densidad es un tercio menor (figura 4.10). Las cifras reflejan diferencias en el ordenamiento territorial. En los Países Bajos existe un mayor control del uso del suelo, los asentamientos urbanos son más compactos y la proporción de viviendas unifamiliares es menor que en Bélgica.

Las mejoras en la ordenación territorial pueden dar lugar a planteamientos urbanísticos más eficientes en el uso de los recursos. Así, pueden ayudar a reducir la energía empleada para desplazarse hasta el lugar de trabajo y para la calefacción de espacios, además de evitar la intrusión de las infraestructuras urbanas en los espacios naturales (AEMA, 2013f). Una visión integrada de la ordenación territorial permite optimizar las oportunidades de desarrollo económico y los servicios ecosistémicos, limitando la exposición de la población a las presiones ambientales y reduciendo la desigualdad social. Se impone pues la difícil tarea de diseñar entornos urbanos que sean del agrado de los ciudadanos y que satisfagan las necesidades cambiantes de la población (AEMA, 2013f). Parte de la solución podría hallarse en el desarrollo de «infraestructuras verdes» en las áreas urbanas, esto es, un entramado de áreas naturales o seminaturales diseñadas para proporcionar una serie de servicios ecosistémicos (CE, 2013b).

Una ordenación territorial más adecuada implicaría la imposición de restricciones a la expansión urbanística y la facilitación del desarrollo dentro de las áreas ya urbanizadas. Ello conllevaría sin duda abordar un complejo conjunto de intereses en conflicto. Algunas personas prefieren vivir cerca de la naturaleza, en lugar de en espacios densamente urbanizados. Por su parte, los Gobiernos suelen limitar la altura de las nuevas edificaciones para preservar la identidad cultural de las ciudades y los entornos urbanos. Indudablemente la población valora estas cuestiones, que contribuyen a su bienestar. Por otro lado, cabe señalar que dichas limitaciones pueden aumentar de manera considerable el coste de la construcción de viviendas en los centros urbanos y afectan especialmente a las familias más desfavorecidas, además de fomentar la expansión urbanística.

Figura 4.10 Patrones de urbanización presentes en Europa



Nota: Los datos sobre ocupación del suelo proceden de la última actualización de la serie Corine Land Cover (2006). Los datos demográficos son del mismo año.
* según se define en la Resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas 1244/99

Fuente: AEMA, 2014c y Eurostat, 2014g.

4.11 Es necesario adoptar un enfoque integrado de los sistemas de producción-consumo

El análisis expuesto sobre las tendencias en materia de eficiencia en el uso de los recursos en Europa plantea una serie de cuestiones recurrentes. En muchos aspectos, se aprecia una mejora en la eficiencia: la sociedad halla nuevos medios para aumentar la producción económica sin agravar las presiones ambientales asociadas. Sin embargo, en la mayoría de los ámbitos contemplados los cambios introducidos no parecen bastar para alcanzar la visión de la UE para 2050, de una economía en la que «todos los recursos se gestionarán de manera sostenible, desde las materias primas hasta la energía, el agua, el aire, la tierra y el suelo».

Parte del reto que se plantea estriba en el hecho de que las medidas innovadoras que reducen las presiones en un área pueden aumentar las presiones a las que están sometidas otras. Una mayor eficiencia podría reducir los costes de producción, aumentar el poder adquisitivo de los consumidores y, por ende, promover el consumo (debido al efecto rebote). En el sector del transporte, por ejemplo, la utilización de combustibles más eficientes no influiría apenas en el nivel de consumo ya que aumentarían los desplazamientos (recuadro 4.1). Se pueden apreciar tendencias similares en muchos otros ámbitos, como el de los electrodomésticos y la calefacción (AEMA, 2012e).

Las mejoras de la eficiencia pueden ser el resultado de avances tecnológicos, pero también de cambios en las conductas, tales como la reducción del desperdicio de alimentos. A su vez, el mayor aprovechamiento de los alimentos reduciría la demanda de productos frescos y los consumidores dispondrían de más fondos para otros fines (WRAP, 2012). El impacto medioambiental agregado de esta decisión dependerá de si los consumidores optan por utilizar dichos fondos para adquirir alimentos de mejor calidad y producidos de manera sostenible o para aumentar su consumo de otros bienes y servicios.

Este tipo de efectos colaterales ponen de manifiesto que no deben valorarse las mejoras en la eficiencia de manera aislada sino el conjunto del sistema de producción-consumo que satisface las distintas necesidades sociales en cuanto a alimentación, vivienda, movilidad, etc. Según este planteamiento, no solo se deben contemplar los flujos de materiales sino los sistemas sociales, económicos y medioambientales que definen el modo en que una sociedad emplea los recursos.

Si se consideran el consumo y la producción como componentes de sistemas complejos es posible detectar posibles escollos en la transición hacia modelos de utilización de los recursos más beneficiosos a nivel socioeconómico y medioambiental. Así, como señala

Meadows (2008), queda patente que los sistemas de producción-consumo pueden cumplir múltiples funciones, a veces contradictorias. Desde el punto de vista del consumidor, la función principal del sistema alimentario puede ser suministrar alimentos del tipo y la calidad deseados, con un precio y en una cantidad satisfactorios. Desde la perspectiva del agricultor o del transformador de los alimentos, la función principal de dicho sistema podría ser proporcionar empleo e ingresos. Para las comunidades rurales, sin embargo, podría ser un elemento esencial para la cohesión social, el uso del suelo y las tradiciones.

La naturaleza multifuncional de los sistemas de producción-consumo implica que los distintos colectivos pueden poseer diferentes motivaciones para facilitar los cambios o resistirse a ellos. Las alteraciones en los sistemas complejos suelen generar contrapartidas. Aunque una medida sea beneficiosa para la sociedad en su conjunto, podría encontrarse ante una rotunda oposición si representa una amenaza para el medio de subsistencia de un colectivo específico. Ciertas personas o grupos sociales pueden estar especialmente interesados en mantener el estatus quo si han realizado una inversión (en técnicas, conocimientos o maquinaria) que podría resultar inútil como resultado de dichos cambios.

La globalización complica aún más la gestión del cambio. Como se indica en las secciones 4.3 y 4.4, existen indicios de que las reducciones en el uso de materiales y las emisiones de gases de efecto invernadero que ha experimentado Europa en los últimos años se deben en cierta medida a la deslocalización de parte de la producción industrial. A pesar de que Europa parece haber avanzado mucho en lo que respecta a la producción, las tendencias en cuanto al consumo arrojan datos menos halagüeños.

Estas tendencias divergentes apuntan a la existencia de dificultades para reestructurar los sistemas globalizados que cohesionen la demanda de bienes y servicios en Europa. Tanto los consumidores como los organismos reguladores europeos disponen de poca información sobre la utilización de recursos y los impactos asociados a cadenas de suministro tan complejas como diversas, y su capacidad para influir en estas mediante instrumentos políticos gubernamentales tradicionales es escasa. Esta realidad hace necesarias nuevas estrategias transnacionales de gobernanza y una mayor implicación de las empresas y los ciudadanos.



Protección de la salud pública contra los riesgos medioambientales

5.1 El bienestar de la población depende estrechamente de un medio ambiente saludable

La salud y el bienestar de las personas están íntimamente ligados al estado del medio ambiente. Los entornos naturales de calidad pueden reportar múltiples beneficios al bienestar físico, psíquico y social. Sin embargo, los entornos degradados por motivo de la contaminación del aire y las aguas, el ruido, la radiación, las sustancias químicas o los agentes biológicos pueden repercutir negativamente en la salud.

A pesar de las notables mejoras de los últimos años, siguen siendo muchos los problemas de carácter medioambiental que afectan a la salud. Además de los ya existentes, tales como la contaminación acústica, atmosférica y del agua, se plantean nuevos riesgos sanitarios. Nos referimos a los riesgos asociados a las dinámicas medioambientales y socioeconómicas a largo plazo, los cambios en el estilo de vida y las pautas de consumo, o la rápida incorporación de nuevos productos químicos y tecnologías. Por añadidura, las diferencias en las condiciones socioeconómicas y medioambientales fomentan las desigualdades generalizadas en materia de salud (OMS, 2012; AEMA/JRC, 2013).

Los fenómenos medioambientales inducidos por el hombre, como el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales y la pérdida de biodiversidad, podrían tener efectos a largo plazo y de gran alcance en la salud y el bienestar de las personas. Sus complejas interacciones que se producen entre los diversos planos hacen necesario un análisis integral de las relaciones entre el medio ambiente, la salud y nuestros sistemas de producción y consumo (AEMA/JRC, 2013; AEMA, 2014i).

Constituye un ejemplo de análisis sistémico el enfoque basado en los ecosistemas, que vincula la salud y el bienestar humanos a la conservación del capital natural y los servicios asociados al ecosistema (AEMA, 2013f). A pesar de su interés, este planteamiento se ve lastrado por las lagunas de conocimiento y las incertidumbres. Existe información sobre determinados temas, como la contaminación atmosférica y acústica, la calidad del agua o algunos productos químicos nocivos, pero aún no se conocen con certeza las interacciones entre las diversas presiones ambientales unidas a factores sociales y demográficos.

Recuadro 5.1 Estructura del capítulo 5

La salud y el bienestar de las personas están estrechamente relacionados con la calidad del medio ambiente. Se ha demostrado que la contaminación ambiental y otras formas de degradación del medio ambiente provocan un deterioro de la salud, y cada vez se adquiere mayor conciencia de los beneficios en la salud de un entorno natural de alta calidad. Este capítulo se detiene en las consecuencias para la salud humana del cambio climático y otros factores medioambientales. En él se pone de relieve la naturaleza evolutiva de los peligros de origen ambiental que acechan a la salud y el bienestar, y lo que ello implica en cuanto al modo de afrontarlos.

Las secciones de este capítulo se estructuran en torno a los siguientes aspectos de la relación entre medio ambiente, salud y bienestar:

- Reflexiones sobre los efectos agregados de las condiciones medioambientales, las dinámicas demográficas, el estilo de vida y los modelos de consumo en la salud de la población europea (sección 5.3),
- Las repercusiones de determinados problemas medioambientales, tales como la contaminación del agua y del aire, el ruido y los químicos en la salud de las personas (secciones 5.4, 5.5 y 5.6),
- La salud y el bienestar humanos enmarcados en sistemas complejos, tales como los entornos urbanos y el cambio climático (secciones 5.7 y 5.8),
- Análisis de la necesidad de adoptar nuevos enfoques para abordar retos medioambientales complejos y riesgos emergentes (sección 5.9).

5.2 Las políticas europeas adoptan una perspectiva más amplia del medio ambiente y el bienestar y la salud de las personas

Los efectos preocupantes en la salud y el bienestar humanos son motivos poderosos para adoptar políticas medioambientales. Sin embargo, estas han sido hasta la fecha de carácter fragmentario, esto es, incidían en la calidad del aire, la calidad del agua, la contaminación acústica o los productos químicos como si fuesen compartimentos estancos. Desde la finalización del Plan de acción europeo de medio ambiente y salud (CE, 2004a) en 2010, la UE no ha puesto en marcha políticas específicas en materia de salud y medio ambiente.

Previsiblemente, las políticas medioambientales vigentes reducirán aún más determinados problemas de salud, pero se precisan estrategias de carácter sistémico para limitar los riesgos en esta materia, como reconocen las políticas comunitarias más recientes. La última modificación de la Directiva sobre la evaluación de impacto ambiental refuerza las disposiciones en materia de evaluación y prevención de riesgos, incluidos los que inciden en la salud humana (UE, 2014a).

El objetivo prioritario nº 3 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente es «proteger a los ciudadanos de la Unión de las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar». Contempla la calidad del aire, la calidad del agua y el ruido, y anuncia una estrategia comunitaria para promover un entorno no tóxico, basada en un mayor conocimiento de la exposición y toxicidad de los productos químicos. Asimismo, aborda los efectos adversos para la salud de las mezclas de sustancias químicas, así como la gestión de riesgos nuevos y emergentes como los que plantean los alteradores endocrinos y los nanomateriales (UE, 2013).

La política que regula las sustancias químicas es especialmente importante para la salud y el medio ambiente. El principal marco jurídico «horizontal» en la materia es el Reglamento relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) (UE, 2006), el cual recoge una serie de medidas para mejorar la protección de la salud humana y el medio ambiente. No obstante, este Reglamento no aborda el problema de la exposición simultánea a varias sustancias químicas. En vista de la creciente evidencia de los efectos combinados de los químicos y de la inquietud social que suscita, se prevé reanudar la labor legislativa sobre esta cuestión (CE, 2012c) así como sobre los alteradores endocrinos (CE, 2012d).

El fomento de la salud y la reducción de las desigualdades son aspectos clave de la política comunitaria en materia de salud (CE, 2007b; UE, 2014b) y entroncan con los objetivos europeos de crecimiento inteligente e inclusivo (CE, 2010).

En el plano internacional, el Proceso Paneuropeo de Medio Ambiente y Salud de la Organización Mundial de la Salud aborda los riesgos medioambientales y climáticos para la salud humana, especialmente la salud infantil (OMS, 2010a). La nueva estrategia de la Organización Mundial de la Salud para Europa en materia de salud señala el bienestar como posible elemento vertebrador del proceso de reorientación de las políticas públicas del siglo XXI, incluida su dimensión medioambiental (OMS, 2013a).

Los acuerdos multilaterales sobre cuestiones medioambientales, como los relacionados con las sustancias químicas (PNUMA, 2012b), también ejercen una influencia directa en la salud y el bienestar humanos. En el documento final de Río+20 se define la salud humana como «una condición previa, un resultado y un indicador de las tres dimensiones del desarrollo sostenible» (ONU, 2012a).

Cuadro 5.1 Selección de políticas comunitarias relativas al Objetivo nº 3 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente

Temática	Estrategias marco	Directivas (ejemplos)
Aire	Estrategia temática de la UE sobre la contaminación atmosférica	Directivas sobre calidad del aire ambiente
	Paquete de medidas «Aire Puro para Europa»	Directiva sobre techos nacionales de emisión
Agua	Directiva marco sobre el agua	Directivas sobre el agua potable
	Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa	Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas
		Directiva relativa a las aguas de baño Directiva relativa a las normas de calidad ambiental
Ruido		Directiva sobre el ruido ambiental
Sustancias químicas	Reglamento relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos	Directiva por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas
	Estrategia temática sobre el uso sostenible de los plaguicidas	Reglamento sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas
		Reglamento relativo a la comercialización y el uso de los biocidas Reglamento relativo a la comercialización de productos fitosanitarios
Clima	Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE	
	Comunicación «Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa»	

Nota: Para más información sobre políticas específicas, consulte las respectivas notas informativas temáticas de SOER 2015.

5.3 Los cambios de carácter medioambiental y demográfico y en el estilo de vida agravan los principales problemas de salud

Existen varias dinámicas demográficas y socioeconómicas que, sumadas a la persistente desigualdad, acentúan la vulnerabilidad de la población europea a múltiples presiones, incluidas las de carácter medioambiental y climático.

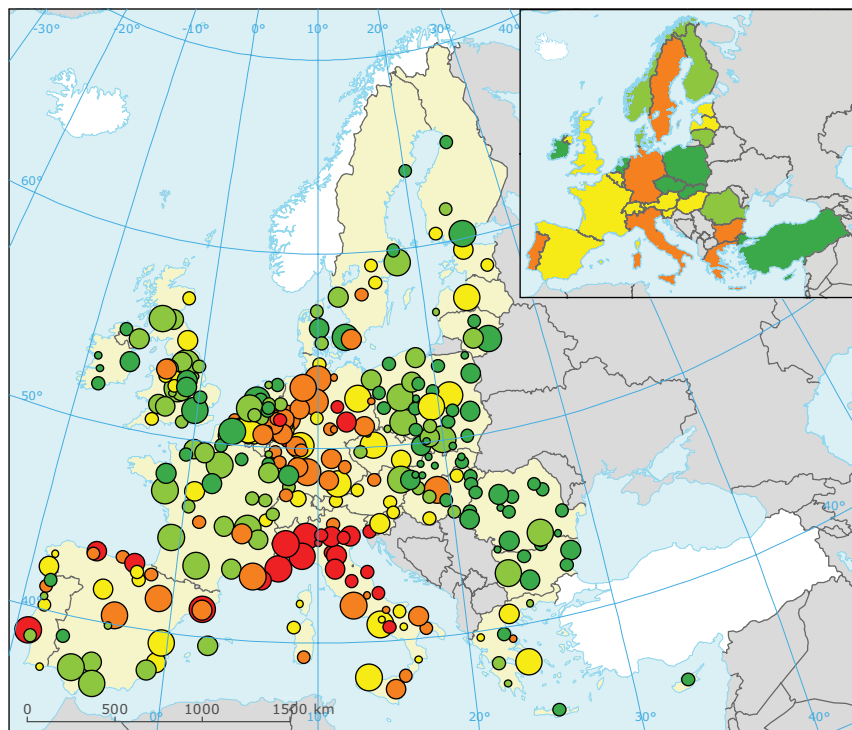
La población de la UE es más longeva que la de otras regiones del mundo. La esperanza de vida al nacer en la UE-28 superaba los ochenta años en 2012, y es incluso más elevada en las mujeres. Dentro de la UE, existe una marcada diferencia entre la esperanza de vida más baja (la de Lituania, de 68,4 años para los hombres) y la más alta (85,5 años para las mujeres españolas). El indicador de esperanza de vida sin discapacidad, que mide los años de vida desde el nacimiento durante los que se goza de buena salud, es de 62 años en la UE-28 (CE, 2014f).

La población de mayor edad ha aumentado en los últimos años en la UE-27. El porcentaje actual de personas de 65 o más años ya supera el 17,5 %, y se prevé que alcance el 29,5 % de aquí a 2060 (Eurostat, 2008, 2010, 2011) (mapa 5.1).

Los problemas de salud más prevalentes en Europa se deben a las enfermedades cardiovasculares y respiratorias, el cáncer, la diabetes, la obesidad y los trastornos mentales (IHME, 2013). Los trastornos del desarrollo neurológico en niños y los problemas reproductivos son motivo de una creciente preocupación, como lo es la irrupción de enfermedades contagiosas transmitidas por vectores, especialmente en un contexto de cambio climático y globalización (ECDC, 2012c, 2013). Aún no se sabe con certeza qué motiva la mayor incidencia de estos problemas de salud pública. La exposición a factores ambientales sin duda ha contribuido a ello, pero aún no se han esclarecido las complejas vías causales y las interacciones con aspectos demográficos y con el estilo de vida. Es necesario estudiar estas cuestiones en profundidad para plantear soluciones efectivas (Balbus et al., 2013; Vineis et al., 2014; AEMA/JRC, 2013).

Otro elemento esencial es la distribución desigual de los costes y beneficios medioambientales entre los distintos estratos sociales. Cada vez son más los indicios de que las desigualdades en materia medioambiental y sus posibles impactos en la salud y el bienestar guardan una estrecha relación con los factores socioeconómicos y con la capacidad para afrontar y adaptarse a las situaciones (Marmot et al., 2010; OMS, 2012; AEMA/JRC, 2013). Por otra parte, las condiciones ambientales precarias suelen ir ligadas a factores de estrés social como la pobreza o la violencia entre otros. No obstante, es poco lo que se sabe sobre los efectos agregados del estrés y la contaminación en la salud

Mapa 5.1 Porcentaje de población urbana de 65 o más años de edad



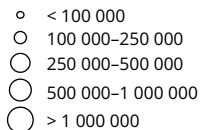
Población vulnerable - las personas de la tercera edad se consideran un colectivo más sensible a distintas exposiciones provocadas por el cambio climático

Proporción de población de ≥ 65 años en ciudades/países, 2004



Sin datos
Fuera de la cobertura de los datos

Población urbana total, 2004 (ciudades suizas, 2013)



Fuente: AEMA, 2012i.

(Clougherty y Kubzansky, 2009; Clougherty et al., 2007). Elementos como la vivienda, la alimentación, la movilidad o el ocio contribuyen a las presiones ambientales y el grado de exposición de la población a las mismas. En este sentido, los estilos de vida y las pautas de consumo, definidos en parte por las elecciones personales, juegan un papel determinante. A largo plazo, la protección de la salud humana dependerá cada vez más de las estrategias para satisfacer las necesidades de la sociedad con un coste medioambiental muy inferior al actual. Los esfuerzos encaminados a mejorar la calidad medioambiental deberán consistir en una combinación de medidas para reducir la contaminación, fomentar sistemas de producción eficientes en el uso de los recursos y promover modelos de consumo sostenible.

5.4 La disponibilidad del agua ha aumentado en términos generales, pero la contaminación y la escasez siguen provocando problemas de salud

Tendencias y perspectivas: contaminación del agua y riesgos para la salud de carácter medioambiental	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> la calidad del agua de consumo y de baño mejora de forma continuada y se ha reducido la presencia de ciertos contaminantes nocivos.
	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> los fenómenos naturales cada vez más virulentos motivados por el cambio climático, como inundaciones y sequías, pueden agravar los problemas relacionados con el agua y la salud. Los nuevos contaminantes, procedentes de productos farmacéuticos y de cuidado personal entre otros, pueden convertirse en un problema en el futuro, al igual que la floración de algas y los microorganismos patógenos.
<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> cumplimiento generalizado de las Directivas sobre el agua de baño y el agua potable en toda Europa. El efecto de las sustancias químicas (incluidos los nuevos contaminantes) sigue siendo motivo de preocupación.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre agua dulce y medioambiente y salud.

Las características cuantitativas, ecológicas y químicas de las aguas europeas pueden ejercer un considerable efecto en la salud y el bienestar de la población (véase también la sección 3.5). Las repercusiones en la salud pueden ser directas y manifestarse en la falta de acceso a agua potable de calidad, un saneamiento inadecuado, la exposición a aguas de baño contaminadas y el consumo de agua y mariscos contaminados. También pueden producirse efectos indirectos, cuando se ve afectada la capacidad de los ecosistemas para prestar los servicios esenciales para el bienestar humano. El problema que representan las enfermedades de transmisión hídrica será, en su conjunto, mayor de lo anticipado (EFSA, 2013), y se verá agravado por el cambio climático (OMS, 2008; IPCC, 2014a).

La mayoría de los europeos tienen acceso a agua potable procedente de redes municipales de suministro que cumplen las normas de calidad recogidas en la Directiva sobre el agua potable (UE, 1998). Los sistemas de suministro de menor capacidad, que abastecen a cerca del 22 % de la población europea, no siempre cumplen todos los requisitos de calidad (KWR, 2011) y son más susceptibles a la contaminación y los efectos del cambio climático. Deben redoblar los esfuerzos para mejorar el grado de cumplimiento de la Directiva sobre el agua potable por parte de estos sistemas de suministro de menores dimensiones, así como reforzar su resiliencia ante los embates del cambio climático (AEMA, 2011f; OMS, 2011c, 2010b).

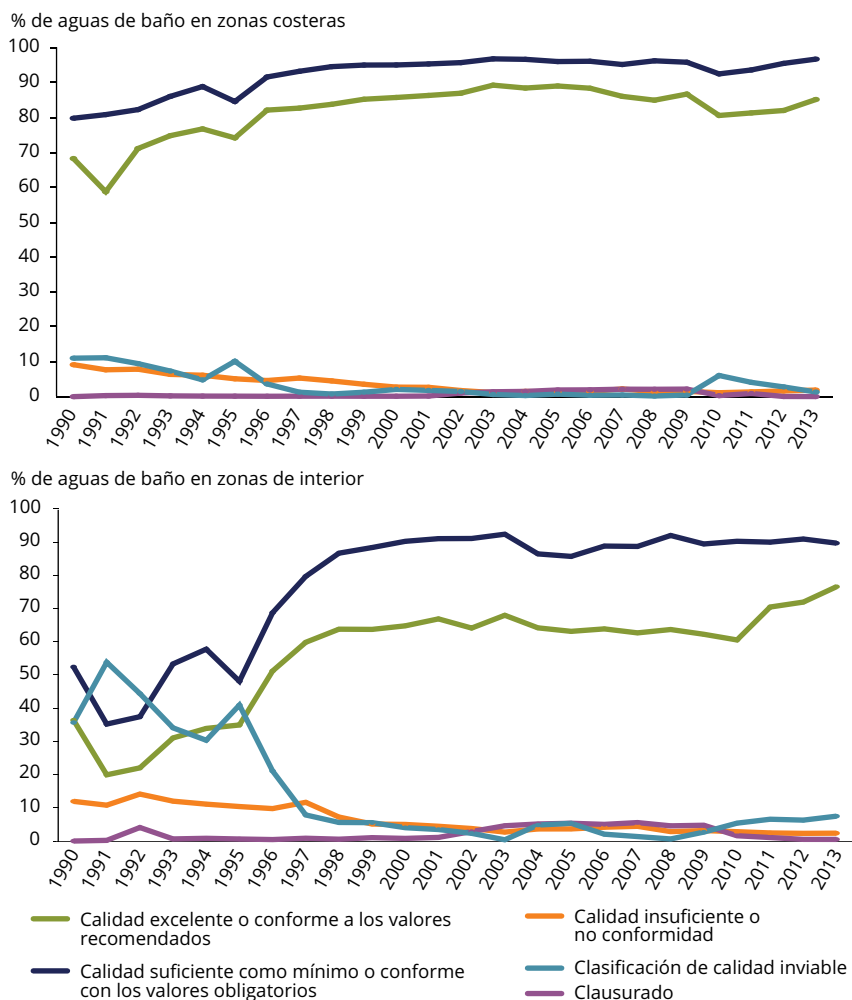
Las prácticas de recogida y tratamiento de aguas residuales en Europa han mejorado desde la década de 1990 gracias a la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (UE, 1991) y a los marcos jurídicos nacionales, lo que ha redundado de manera palpable en la calidad del agua de baño y ha reducido los riesgos para la salud pública en ciertas zonas del continente (AEMA, 2014g) (figura 5.1).

A pesar de que en las últimas décadas se han reducido de manera considerable los vertidos de sustancias contaminantes a las aguas europeas, los nutrientes, los pesticidas y las sustancias químicas de origen industrial y doméstico siguen afectando a la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas. Ello pone en riesgo los ecosistemas acuáticos y genera inquietud con respecto a posibles impactos para la salud humana (AEMA, 2011d; ETC/ICM, 2013) (véanse además las secciones 3.5 y 3.6).

Las sustancias químicas que contienen los productos farmacéuticos y de cuidado personal entre otros bienes de consumo pueden resultar perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. En este sentido resultan especialmente preocupantes los alteradores endocrinos, que afectan al sistema hormonal. Desgraciadamente, es poco lo que se sabe de las vías de exposición medioambiental y sus posibles efectos en la salud humana, especialmente en caso de exposición simultánea a varias de estas sustancias químicas, o cuando afecta a grupos de población especialmente vulnerables, como las mujeres embarazadas, los niños de menor edad y las personas que padecen determinadas enfermedades (AEMA, 2011d; Larsson et al., 2007; AEMA, 2012f; AEMA/JRC, 2013). Reducir la contaminación química en el origen se ha convertido en una importante medida para promover la eficiencia en el uso de los recursos, habida cuenta de que los tratamientos avanzados de las aguas residuales y los procesos de depuración del agua potable consumen grandes cantidades de energía y productos químicos.

Las floraciones de algas, y la consiguiente proliferación de cianobacterias productoras de toxinas, están asociadas al vertido de nutrientes a las masas de agua, especialmente

Figura 5.1 Calidad de las aguas de baño en zonas costeras (arriba) y de interior (abajo) en Europa, 1990-2013



Nota: La figura muestra la calidad del agua de baño en distintos países europeos a lo largo de los años: 1990, 7 Estados miembros de la UE; de 1991 a 1994, 12 Estados miembros de la UE; de 1995 a 1996, 14 Estados miembros de la UE; de 1997 a 2003, 15 Estados miembros de la UE; 2004, 21 Estados miembros de la UE; de 2005 a 2006, 25 Estados miembros de la UE; de 2007 a 2011, 27 Estados miembros de la UE. Existen cinco Estados miembros (Austria, Eslovaquia, Hungría, Luxemburgo y República Checa) que no tienen zonas de baño costeras. Las clases de calidad previstas por la nueva Directiva sobre las aguas de baño (2006/7/CE) se añaden a las categorías de cumplimiento de la antigua Directiva en la materia (76/160/CEE).

Fuente: Indicador: calidad del agua de baño (CSI 022), AEMA, 2014g.

durante periodos calurosos, lo que podría repercutir en la salud humana (Jöhnk et al., 2008; Lucentini et al., 2009). El cambio climático podría aumentar la frecuencia con la que se producen las floraciones de algas nocivas y estimular el crecimiento de cianobacterias y otros microorganismos patogénicos (Baker-Austin et al., 2012; IPCC, 2014a).

Asimismo, la escasez de agua y las sequías son motivo de creciente preocupación, ya que podrían tener graves consecuencias para la agricultura, la energía, el turismo y el suministro de agua potable. El cambio climático agravará la escasez de agua, especialmente en la región del Mediterráneo (AEMA, 2012h, 2012a). La consiguiente reducción en los caudales puede aumentar las concentraciones de contaminantes biológicos y químicos (AEMA, 2013c). Los pueblos y las ciudades podrían necesitar recurrir con más frecuencia a las aguas subterráneas para asegurar el suministro de agua potable (AEMA, 2012j). Ello a su vez pondría en peligro la propia subsistencia de estos recursos, ya que la capa freática suele tardar en recuperarse. Los efectos del cambio climático en los recursos hídricos podrían incidir indirectamente en la salud animal, la producción de alimentos y las dinámicas de los ecosistemas (OMS, 2010b; IPCC, 2014a).

5.5 La calidad del aire ambiente ha mejorado, pero muchos ciudadanos siguen expuestos a contaminantes nocivos

Tendencias y perspectivas: contaminación del aire y riesgos para la salud de carácter medioambiental

Tendencias a 5-10 años vista: la calidad del aire de Europa experimenta una lenta mejora, pero las partículas finas (PM_{2,5}) y el ozono a nivel del suelo siguen provocando graves problemas de salud.

Perspectivas a más de 20 años vista: la calidad del aire seguirá mejorando de aquí a 2030, pero no desaparecerán los niveles peligrosos de contaminación atmosférica.

- *Avance hacia los objetivos de las políticas:* el número de países que cumplen la normativa comunitaria en materia de calidad del aire va aumentando paulatinamente, pero son muchos los que aún no lo hacen.

! *Véase también* la nota informativa temática de SOER 2015 sobre contaminación atmosférica.

La contaminación atmosférica puede ser perjudicial para la salud humana en caso de exposición directa por inhalación, o si se produce una exposición indirecta a los contaminantes transportados por el aire y que se depositan en las plantas y el suelo, acumulándose en la cadena trófica. La contaminación del aire sigue estando detrás de muchos casos de cáncer de pulmón y enfermedades respiratorias y cardiovasculares en Europa (OMS, 2006, 2013b; IARC, 2012, 2013). Existen cada vez más pruebas de otros efectos en la salud: menor crecimiento fetal, partos prematuros por exposición prenatal

o problemas de salud en la vida adulta debido a la exposición perinatal (OMS, 2013b; AEMA/JRC, 2013).

La UE ha adoptado y puesto en marcha una serie de instrumentos jurídicos encaminados a mejorar la calidad del aire. Se espera que las iniciativas para combatir la contaminación en su origen y la ulterior aplicación del paquete de medidas «Aire Puro para Europa», conforme con los últimos hallazgos científicos, se traduzcan en una mejor calidad del aire y limiten los perjuicios para la salud de aquí a 2030 (UE, 2013).

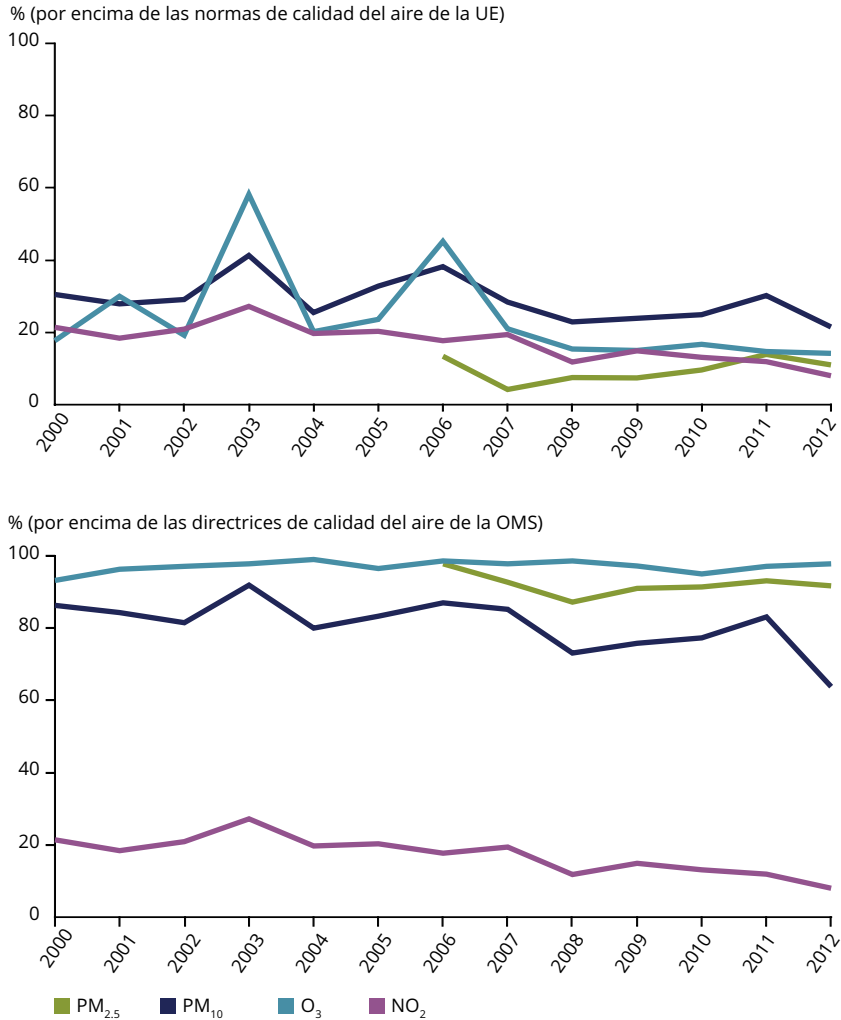
Se pueden apreciar mejoras en lo que respecta a contaminantes como el plomo, el dióxido de azufre y el benceno. Otros contaminantes siguen planteando graves problemas de salud pública. Es el caso de las partículas (PM), para las que no existe aún un umbral inferior de efectos adversos sobre la salud; el ozono a nivel de suelo (O_3); el dióxido de nitrógeno (NO_2) y los hidrocarburos policíclicos carcinogénicos, como el benzo(a)pireno (BaP) (OMS, 2006). Buena parte de la población urbana europea sigue expuesta a niveles nocivos de contaminación atmosférica (figura 5.2). Los niveles de exposición en Europa se hacen aún más evidentes cuando se utilizan estimaciones basadas en las directrices de la Organización Mundial de la Salud sobre calidad del aire, que son más rigurosas que las aplicadas por la UE para la mayoría de contaminantes regulados (AEMA, 2014a).

Los vehículos, la industria, las centrales eléctricas, la agricultura y los hogares contribuyen a la contaminación atmosférica de Europa. El transporte sigue siendo el principal responsable de la baja calidad del aire de las ciudades y sus repercusiones en la salud. El aumento del tráfico rodado, unido al fomento de los vehículos diésel, han contribuido a este hecho (AEMA, 2013b; Global Road Safety Facility et al., 2014). Para reducir sus efectos perjudiciales es preciso introducir profundos cambios en el sistema de transporte, mediante soluciones tecnológicas y modificación de conductas (véase también la sección 4.7).

La naturaleza transfronteriza de las partículas y la contaminación por ozono hacen necesario tomar medidas a nivel tanto nacional como internacional a fin de reducir las emisiones de contaminantes precursores como los óxidos de nitrógeno, el amoníaco y los compuestos orgánicos volátiles.

Otra fuente importante de partículas e hidrocarburos aromáticos policíclicos es la combustión de carbón y madera para la calefacción de viviendas y recintos comerciales e institucionales. Las emisiones a bajo nivel procedentes de viviendas pueden afectar de manera notable a las concentraciones cerca del suelo. Las emisiones de benzo(a)pireno aumentaron en un 21 % entre 2003 y 2012 debido al aumento (del 24 %) de las emisiones procedentes de la combustión doméstica en Europa. La exposición al benzo(a)pireno es

Figura 5.2 Porcentaje de población urbana de la UE que podría estar expuesta a un nivel de contaminación atmosférica que rebasa los valores de las normas de la UE sobre calidad del aire seleccionadas (arriba) y las directrices de la OMS (abajo), 2000-2012



Nota: Para más información sobre la metodología empleada, consúltese CSI 004.

Fuente: AEMA, 2014a, CSI 004.

generalizada, especialmente en Europa Central y Oriental. En 2012, alrededor del 25 % de la población urbana de la UE estaba expuesta a concentraciones de benzo(a)pireno que rebasaban los umbrales objetivo comunitarios. Si se calcula conforme a las directrices de la OMS sobre calidad del aire, el porcentaje de la población urbana de la UE expuesta a concentraciones de benzo(a)pireno por encima de los niveles de referencia asciende a nada menos que el 88 % (AEMA, 2014a).

Las estimaciones sobre los efectos de la contaminación atmosférica en la salud pueden variar en función de las distintas suposiciones realizadas y de algunas cuestiones de carácter metodológico (7). Según cálculos de la Comisión Europea, los efectos para la salud de la exposición a partículas podrían haberse reducido hasta en un 20 % entre 2000 y 2010 (UE, 2013). No obstante, la contaminación atmosférica sigue causando importantes problemas de salud. Según cálculos de AEMA, en 2011 se produjeron 430 000 muertes prematuras en la UE-28 atribuibles a las partículas finas (PM_{2,5}), mientras que la exposición a concentraciones de O₃ provocó más de 16 000 muertes prematuras al año (8) (AEMA, 2014a).

No existen cálculos precisos sobre aquellos impactos de la contaminación atmosférica que revisten menor gravedad pero son más generalizados, como el número de hospitalizaciones o de tratamientos farmacológicos. Las valoraciones se basan principalmente en los impactos de cada agente contaminante por separado, mientras que la contaminación atmosférica es una compleja mezcla de componentes químicos que interactúan entre sí, provocando efectos nocivos en la salud humana (OMS, 2013b). Por otra parte, las concentraciones de contaminantes pueden variar por causas meteorológicas, ya que el grado de dispersión y las condiciones atmosféricas cambian de un año a otro.

La calidad del aire interior también depende de la calidad del aire ambiente, los procesos de combustión, los productos de consumo, las mejoras de eficiencia energética de los edificios y el comportamiento humano. Los productos químicos y los agentes biológicos presentes en el aire interior se han asociado a problemas respiratorios, alergias, asma y trastornos del sistema inmunológico (OMS, 2009a, 2010c, 2009c). Está sobradamente demostrado que el radón, un gas presente naturalmente en el planeta y que se filtra en

(7) Las consecuencias para la salud de la contaminación atmosférica se calculan a partir de la carga de enfermedades de origen medioambiental. Las discrepancias entre los distintos estudios se deben fundamentalmente a la metodología empleada para calcular las concentraciones de contaminantes en el aire (que pueden basarse en la observación o en modelos), así como al año de evaluación, los grupos de población y la inclusión o no de la contribución natural a la contaminación atmosférica, entre otras asunciones. Por lo general, se utilizan las mismas funciones de concentración-respuesta para realizar los cálculos.

(8) La valoración del ozono en las ciudades proporciona menores concentraciones de O₃ y mayores concentraciones de NO₂. Dado que no existen cálculos sobre la mortalidad prematura adicional interdependiente atribuible al NO₂, cabe presumir que los resultados obtenidos subestiman el impacto real del O₃ en dicho fenómeno.

las edificaciones, es un agente carcinogénico. La exposición a este nocivo contaminante del aire interior se produce en entornos subterráneos o con una ventilación insuficiente. A pesar de que los ciudadanos europeos pasan el 85 % del tiempo en espacios cerrados, no existe un marco político específico que aborde la seguridad, la salud, la eficiencia energética y la sostenibilidad (AEMA/JRC, 2013).

5.6 La exposición al ruido es un problema de salud de primer orden en los entornos urbanos

Tendencias y perspectivas: contaminación acústica (especialmente en zonas urbanas)

	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> por lo general, la exposición al ruido en ciertas aglomeraciones urbanas se ha mantenido constante entre 2006 y 2011, según los dos indicadores de ruido considerados.
n/a	<i>Perspectivas a más de 20 años vista:</i> aún no se dispone de datos que permitan evaluar las dinámicas a largo plazo.
□	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> no existen objetivos claros, pero el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente tiene el cometido de reducir sustancialmente los niveles de exposición al ruido antes de 2020 para acercarlos a los recomendados por la OMS.
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre transporte; ruido, y sistemas urbanos.

Es bien sabido desde hace tiempo que la contaminación acústica incide negativamente en la calidad de vida y el bienestar, y existe una mayor conciencia de que constituye además un problema para la salud pública. El tráfico rodado es el principal causante de la exposición al ruido en Europa. A pesar de que sus impactos perjudiciales no admiten dudas, abordar este tipo de contaminación no es tarea fácil, ya que es consecuencia directa de la movilidad y productividad que la sociedad necesita y demanda.

La Directiva sobre el ruido ambiental (UE, 2002) insta a los Estados miembros de la UE a elaborar mapas de ruido (producen resultados en base a indicadores comunes) y diseñar planes de acción a partir de los datos recabados. Estos planes de acción también deberán prever la protección de las zonas urbanas tranquilas para que no aumente el nivel de ruido en ellas.

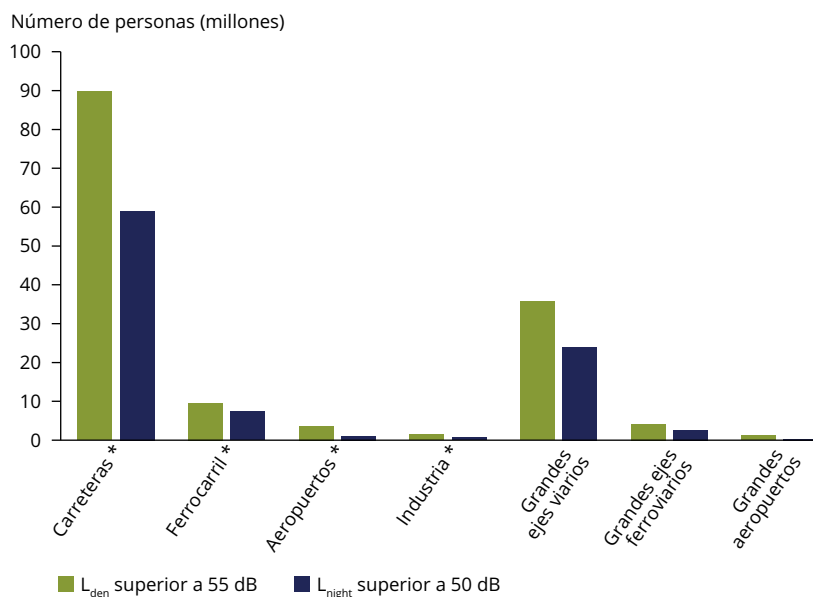
Se estima que en 2011 al menos 125 millones de personas estuvieron expuestas a un nivel de ruido del tráfico superior a 55 dB, del indicador $L_{den}^{(9)}$ (AEMA, 2014p). Por otra parte,

⁽⁹⁾ L_{den} – indicador de ruido de la Directiva sobre el ruido ambiental correspondiente al nivel equivalente día-tarde-noche.

muchas personas también estuvieron expuestas al ruido procedente del tráfico ferroviario y aéreo o de emplazamientos industriales, especialmente en localidades de cierto tamaño y grandes ciudades (figura 5.3). La exposición media al ruido (L_{den} superior a 55 dB y L_{night} superior a 50 dB) en determinadas aglomeraciones urbanas se mantuvo constante en términos generales entre 2006 y 2011, según datos comparables correspondientes a dichos años facilitados por los distintos países.

El ruido ambiental no solo resulta molesto sino que está asociado a una mayor incidencia de las enfermedades cardiovasculares, incluidos el infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular (OMS, 2009b; JRC, 2013). La carga sobre la enfermedad medioambiental en

Figura 5.3 Exposición al ruido ambiental en Europa dentro (*) y fuera de aglomeraciones urbanas en 2011



Nota: Basado en datos proporcionados por los distintos países a fecha de 28 de agosto de 2013. Los métodos de elaboración y evaluación de los mapas de ruido pueden variar en función del país. En caso de información incompleta los datos se han deducido a partir de cálculos de expertos.

Fuente: AEMA, 2014p.

Europa estimada para el ruido se cobra al menos un millón de vidas al año, según los datos de exposición al ruido de 2006 referidos únicamente al tráfico rodado (OMS/JRC, 2011). Según cálculos más recientes, la exposición al ruido ambiental, en un 90 % procedente del tráfico rodado, habría contribuido a alrededor de 10 000 casos anuales de muerte prematura por motivo de enfermedades coronarias o accidentes cerebrovasculares (AEMA, 2014p). No obstante, estas cifras podrían ser muy superiores, ya que muchos países facilitan conjuntos de datos incompletos, lo que impide realizar análisis concluyentes sobre tendencias y niveles de exposición.

Reducir la exposición al ruido es una cuestión esencial para la salud pública que debería abordarse mediante medidas a nivel local y comunitario. Entre las medidas locales podrían incluirse la instalación de pantallas acústicas en aquellos puntos oportunos de las carreteras y las vías férreas, o la gestión del tráfico aéreo en las zonas aeroportuarias. No obstante, las acciones más eficaces son aquellas que reducen el ruido en su origen, como, por ejemplo, las encaminadas a limitar las emisiones de los vehículos mediante el uso de neumáticos más silenciosos.

Las zonas verdes también contribuyen a amortiguar el nivel de ruido de los núcleos urbanos. Es posible replantearse el diseño urbanístico, las obras arquitectónicas y el transporte en aras de una mejor gestión del ruido en las ciudades. Recientemente se ha publicado una guía de buenas prácticas para áreas tranquilas (AEMA, 2014j) a los efectos de ayudar a los distintos países y ciudades en este empeño. Asimismo, convendría redoblar los esfuerzos de sensibilización e implicación de la población (p. ej. AEMA, 2011c, 2011e).

Existen indicios de que el ruido ambiental resulta más perjudicial para la salud humana cuando viene acompañado de contaminación atmosférica (Selander et al., 2009; JRC, 2013). Este hecho confirma la conveniencia de un planteamiento integral de mitigación de las fuentes de contaminación tanto acústica como atmosférica, como el transporte por carretera.

Para reducir de manera sensible la contaminación acústica en Europa de aquí a 2020 deben actualizarse las políticas en la materia a fin de incorporar los últimos hallazgos científicos. Asimismo, es necesario optimizar el diseño urbano y atajar el problema del ruido en su origen (UE, 2013).

5.7 Los sistemas urbanos hacen un uso relativamente eficiente de los recursos, pero también crean patrones de exposición múltiple

Tendencias y perspectivas: sistemas urbanos y calidad de vida	
	<i>Tendencia para 5-10 años:</i> se aprecian algunas mejoras, especialmente en el ámbito de la vivienda y las tecnologías de control de emisiones de etapa final. La calidad del aire y el acceso a zonas verdes siguen siendo asignaturas pendientes en las grandes ciudades. Prosigue la tendencia de ampliación y expansión de los núcleos urbanos.
	<i>Perspectiva para 20 años:</i> el crecimiento de la población urbana en toda Europa podría acentuar la ocupación y fragmentación del suelo debido a las infraestructuras, lo que a su vez agravaría las presiones sobre los recursos y la calidad ambiental.
Sin objetivo	<i>Avance hacia los objetivos políticos:</i> no existe un objetivo general de política urbanística, sino objetivos específicos correspondientes a las distintas políticas temáticas (aire, ruido, etc.).
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre sistemas terrestres; eficiencia en el uso de los recursos, salud y medio ambiente; transporte; energía; consumo; impactos del cambio climático; vulnerabilidad y adaptación; residuos, suelo; aire, y agua dulce.

Cerca del 73 % de la población europea vive en ciudades, y se espera que esta cifra alcance el 82 % en 2050 (ONU, 2011; 2012b). El desarrollo urbanístico en Europa, especialmente centrado en las áreas periurbanas, puede intensificar la presión ejercida sobre el medio ambiente y la salud humana debido a cuestiones como la fragmentación del paisaje y la contaminación atmosférica procedente del transporte (AEMA, 2006; IPCC, 2014a) (véase también la sección 4.10).

Los impactos medioambientales que afectan a la salud y el bienestar de las personas son especialmente intensos en los entornos urbanos que están sujetos a varios tipos de presiones. Ello puede repercutir en un gran número de personas, incluidos los grupos vulnerables, como los más jóvenes y los ancianos. El cambio climático podría agravar aún más estos impactos, lo que hace necesarias acciones específicas de adaptación.

Por otro lado, un modelo de desarrollo urbano compacto y más eficiente en el uso de los recursos permitiría rebajar las presiones ambientales y mejorar el bienestar de la población. Asimismo, los núcleos urbanos bien planificados y con fácil acceso a entornos naturales con vegetación proporcionarían salud y bienestar, además de protección contra los impactos del cambio climático (AEMA, 2009a, 2012i; AEMA/JRC, 2013).

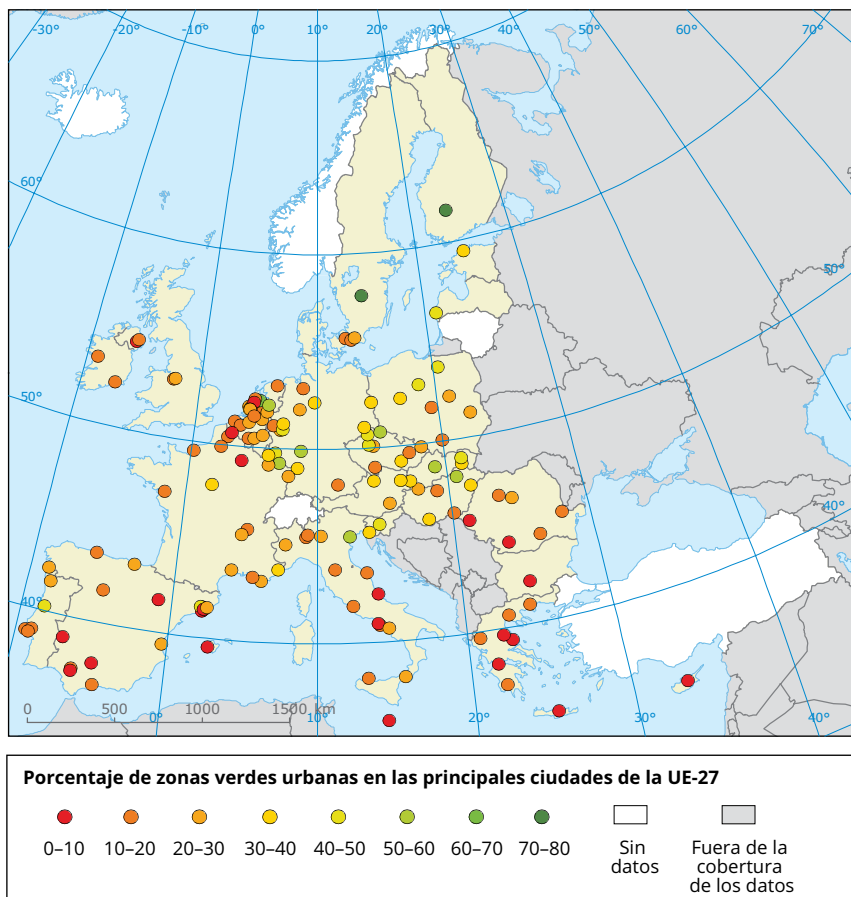
El porcentaje de zonas verdes varía de unas ciudades europeas a otras (mapa 5.2). Sin embargo, en la práctica, su disfrute depende fundamentalmente de lo accesibles que sean, así como de su calidad, seguridad y dimensiones. Existen además importantes diferencias culturales y sociodemográficas en la percepción de los espacios verdes y el modo de utilizarlos (AEMA/JRC, 2013).

La importancia de los espacios verdes urbanos para la salud y el bienestar de las personas goza cada vez de mayor reconocimiento, en parte debido a un conocimiento más profundo de los servicios ecosistémicos (Stone, 2009; Pretty et al., 2011). Los espacios verdes de calidad son muy beneficiosos para la salud física y psíquica, el bienestar social y la calidad de vida, a pesar de que aún no se comprenden plenamente estas interacciones (AEMA/JRC, 2013; Depledge y Bird, 2009; Greenspace Scotland, 2008; Paracchini et al., 2014). Existen indicios fragmentarios de que el acceso a entornos verdes contribuye a reducir las desigualdades en materia de salud relacionadas con el nivel de ingresos (Mitchell y Popham, 2008; AEMA/JRC, 2013). La Estrategia de la UE en materia de infraestructura verde (CE, 2013b) y las metodologías mejoradas de análisis espacial (AEMA, 2014u) pueden facilitar la evaluación de las contrapartidas y los beneficios colaterales del desarrollo urbano. Se están emprendiendo políticas urbanas innovadoras para promover el desarrollo de ciudades más saludables, densas, verdes e inteligentes, tales como la iniciativa «Capital Verde Europea» (CE, 2014g).

Las infraestructuras verdes multifuncionales ofrecen numerosos beneficios: facilitan la adaptación de las ciudades al cambio climático, ayudan a regular la temperatura, favorecen la biodiversidad, amortiguan el ruido, reducen la contaminación atmosférica y previenen la erosión del suelo y las inundaciones (CE, 2013b; AEMA, 2012i). La incorporación temprana a la planificación urbana de medidas de adaptación como las infraestructuras verdes puede aportar soluciones rentables y duraderas. Sin embargo, este tipo de medidas no están muy extendidas aún (AEMA, 2012i; IPCC, 2014a) (véase también la sección 5.7).

La aplicación de las políticas de ordenación y diseño sostenibles del espacio urbano es primordial para la sostenibilidad de las ciudades de la Unión Europea (UE, 2013). La planificación inteligente y mecanismos de gobernanza pueden influir en las pautas de movilidad y promover formas más sostenibles de transporte, así como reducir su demanda. También pueden, favorecer la eficiencia energética de los edificios, reduciendo las presiones ambientales, y mejorando al mismo tiempo el bienestar (AEMA, 2013a, 2013f).

Mapa 5.2 Porcentaje de zonas verdes urbanas en las principales ciudades de la UE-27



Nota: Ciudades según sus límites administrativos (Eurostat, 2014i).

Fuente: AEMA, 2010e.

5.8 Para evitar los efectos del cambio climático en la salud es precisa una adaptación a distintos niveles

Tendencias y perspectivas: cambio climático y riesgos para la salud de carácter medioambiental	
	<i>Tendencias a 5-10 años vista:</i> se producen fallecimientos prematuros por olas de calor y por cambios en las enfermedades contagiosas provocados por las alteraciones en la distribución geográfica de los insectos que las transmiten (vectores).
	<i>Perspectivas a más de 20 años:</i> se prevé un recrudecimiento del cambio climático y sus efectos en la salud humana.
Sin objetivo	<i>Avance hacia los objetivos de las políticas:</i> la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE a partir de 2013 y las respectivas iniciativas nacionales en la materia se ponen en marcha, y se incluyen algunas medidas de adaptación en las políticas del ámbito sanitario (mediante sistemas de alerta temprana, planes de acción ante olas de calor, etc.).
!	<i>Véanse también</i> las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre impactos del cambio climático; vulnerabilidad y adaptación; salud, y medio ambiente.

En Europa, las principales manifestaciones del cambio climático que afectan a la salud y el bienestar son los fenómenos climatológicos extremos, los cambios en las áreas de influencia de enfermedades sensibles al clima y las alteraciones en las condiciones medioambientales y sociales (AEMA, 2012a; IPCC, 2014a; AEMA, 2013e).

Los impactos observados y previstos del cambio climático en los sistemas humanos y naturales europeos presentan una distribución heterogénea (AEMA/JRC, 2013; AEMA, 2013c) (véase la sección 3.9). Para abordar estos retos es preciso adoptar medidas de adaptación, teniendo en cuenta las vulnerabilidades contrapuestas de distintas áreas geográficas y grupos sociales (IPCC, 2014a). Los grupos de población más vulnerables son la tercera edad, los niños, las personas con enfermedades crónicas, los estratos sociales desfavorecidos y las sociedades tradicionales. Son especialmente sensibles el Ártico, la cuenca del Mediterráneo, los núcleos urbanos, las áreas montañosas y costeras y las zonas aluviales (AEMA, 2012a, 2013c).

Los fenómenos meteorológicos extremos motivados por el cambio climático, como las olas de frío y de calor, afectan a Europa en el plano social y sanitario (AEMA, 2010a, 2012a). Previsiblemente se producirá un aumento en la frecuencia e intensidad de las olas de calor, especialmente en el sur de Europa, lo que a su vez incrementará las muertes asociadas al calor salvo que se adopten las medidas de adaptación oportunas para evitarlo (Baccini et al., 2011; OMS, 2011a; IPCC, 2014a). Sin dichas medidas, de aquí a la década de 2080 la mortalidad asociada al calor en la UE aumentaría anualmente en entre 60.000 y 165.000 personas, dependiendo de la hipótesis barajada (Ciscar et al., 2011).

Los efectos de las olas de calor se acentuarían en los núcleos urbanos congestionados con un alto nivel de sellado del suelo, un porcentaje elevado de superficies absorbentes del calor (CE, 2012a) y un enfriamiento nocturno e intercambio de aire insuficientes (AEMA, 2012a, 2012i). A pesar de que la mayoría de los problemas de salud se concentrarán en los núcleos urbanos, es poco lo que se sabe sobre los efectos que tendrán los cambios en las infraestructuras en la carga de enfermedades asociada al calor (IPCC, 2014a). En muchos países europeos se han desarrollado sistemas de alerta ante olas de calor (Lowe et al., 2011), pero aún son escasos los datos que respaldan su eficacia (OMS, 2011b; IPCC, 2014a).

Las estrategias de adaptación urbana incorporan lo que se ha dado en llamar medidas «verdes», «grises» y «blandas» (AEMA, 2013c). Las estrategias de adaptación para infraestructuras «grises», tales como edificios, sistemas de transporte o redes de abastecimiento de agua o de energía, tienen por objeto garantizar que estos elementos hacen un uso cada vez más eficiente de los recursos (IPCC, 2014a). Algunas iniciativas de adaptación pueden gestionarse a nivel municipal; es el caso de los planes de alerta ante olas de calor (este sería un ejemplo de medida «blanda»). Otras acciones implican mecanismos de gobierno a múltiples niveles, incluidos el regional, el nacional o el internacional. Este es el caso, por ejemplo, de los sistemas de protección contra inundaciones (AEMA, 2012i).

De no llevar a cabo medidas de adaptación, el mayor riesgo de inundación de zonas costeras y cuencas fluviales (provocado por la elevación del nivel del mar y el aumento de las precipitaciones extremas) agravaría las pérdidas económicas y afectaría a un mayor porcentaje de la población. Las repercusiones en la salud mental, el bienestar, el empleo y la movilidad de las personas podrían ser generalizadas y severas (OMS y PHE, 2013).

Previsiblemente, el cambio climático traerá consigo alteraciones en la distribución geográfica y en los patrones estacionales de algunas enfermedades infecciosas, incluidas las transmitidas por mosquitos y garrapatas, por lo que será necesario optimizar los protocolos de actuación (Semenza et al., 2011; Suk y Semenza, 2011; Lindgren et al., 2012; ECDC, 2012a). Además del cambio climático en sí mismo, en la planificación de dichas medidas de adaptación y actuación deberán tenerse en cuenta factores ecológicos, sociales y económicos.

La expansión hacia el norte de las enfermedades transmitidas por garrapatas y vectores, y hacia el este y el norte del mosquito tigre asiático, que es portador de varios virus presentes en el sur de Europa (ECDC, 2012b, 2012d, 2009; AEMA/JRC, 2013), da buena muestra de estos riesgos. El cambio climático afecta a las enfermedades de animales y plantas (IPCC, 2014a), y la probable reacción en cadena de impactos sobre la biodiversidad

exigen estrategias integradas basadas en los ecosistemas (Araujo y Rahbek, 2006; AEMA, 2012a). La calidad del aire, la distribución del polen alergénico (como el de ambrosía) u otros problemas de calidad ambiental pueden acentuarse con el cambio climático.

Las diferencias regionales, en cuanto a efectos en la salud y capacidad de adaptación, pueden intensificar las vulnerabilidades ya existentes y agravar las desigualdades socioeconómicas en Europa, salvo que se gestionen de manera adecuada. Así, si el cambio climático incide con mayor virulencia en las economías del sur de Europa, podrían ampliarse las diferencias entre regiones europeas (AEMA, 2012a, 2013c; IPCC, 2014a).

Para abordar estos problemas, la Unión Europea ha puesto en marcha una estrategia de adaptación al cambio climático que también contempla acciones en el ámbito de la salud humana. Varios países han desarrollado estrategias nacionales de adaptación al cambio climático que incluyen planes de acción y protocolos en materia de salud (Wolf et al., 2014). Estas medidas incluyen sistemas de alerta temprana para las olas de calor y un mayor control de las enfermedades infecciosas.

5.9 Es necesario adaptar los sistemas de gestión del riesgo a los problemas medioambientales y sanitarios emergentes

Tendencias y perspectivas: productos químicos y riesgos para la salud de carácter medioambiental

Tendencias a 5-10 años vista: se ponen en marcha nuevas medidas para combatir los impactos de algunos productos químicos nocivos. Los alteradores endocrinos y nuevos productos químicos son motivo de creciente preocupación. Siguen existiendo lagunas de conocimiento e incógnitas al respecto.

Perspectivas a más de 20 años: los productos químicos podrían tener efectos duraderos, especialmente los persistentes y bioacumulables. Previsiblemente, la aplicación de las políticas comunitarias e internacionales reducirá los problemas causados por estos productos.

/ **Avance hacia los objetivos de las políticas:** sigue aplicándose el Reglamento REACH. No se han fijado objetivos políticos para abordar las combinaciones de productos químicos. El efecto de los nuevos productos químicos sigue siendo motivo de preocupación.

! **Véanse también** las notas informativas temáticas de SOER 2015 sobre agua dulce y medioambiente y salud.

Además de los problemas de salud persistentes de origen ambiental, persistentes y ya conocidos en Europa, comienzan a surgir otros nuevos. Estas amenazas incipientes para la salud están ligadas, en su mayoría, a cambios en el estilo de vida, al ritmo acelerado del cambio medioambiental global y al desarrollo tecnológico (véase el capítulo 2).

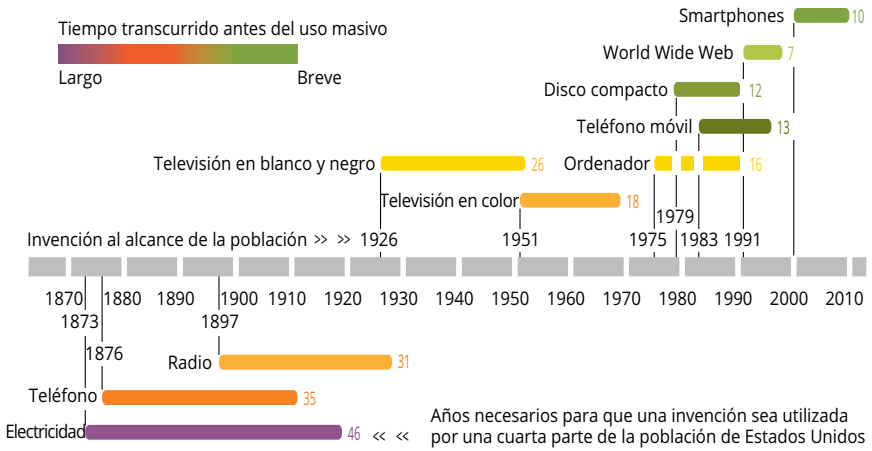
El desarrollo tecnológico se ha acelerado en los últimos años (figura 5.4). La sociedad adopta prometedoras innovaciones en los campos de la nanotecnología, la biología sintética y los organismos modificados genéticamente a un ritmo cada vez más vertiginoso. Como resultado, la población está expuesta a la rápida implantación de una serie de sustancias y factores físicos cuyos efectos para la salud y el medio ambiente se desconocen casi por completo. Entre ellos se incluyen nuevos agentes químicos y biológicos, la contaminación lumínica y los campos electromagnéticos.

Los productos químicos son objeto de una especial atención por parte de la comunidad científica y los responsables políticos, habida cuenta de su ubicuidad y sus posibles repercusiones en la salud. Según el Sistema de la UE de alerta rápida para productos peligrosos no alimentarios (RAPEX), el 20 % de las cerca de 2 400 notificaciones recibidas en 2013 sobre distintas categorías de productos se referían a posibles riesgos químicos, especialmente de juguetes, productos textiles, prendas de vestir y artículos cosméticos (CE, 2014i).

Una de las principales preocupaciones es la exposición de baja intensidad de los niños más pequeños a ciertas combinaciones de productos químicos que puedan perjudicar a su salud durante la vida adulta (Grandjean et al., 2008; Grandjean y Landrigan, 2014; Cohen Hubal et al., 2014). En este sentido, cobran especial importancia los alteradores endocrinos, que afectan al sistema hormonal (OMS/PNUMA, 2013). Varios países han puesto ya en marcha medidas cautelares para reducir la exposición a estos productos químicos, velando especialmente por los niños y las mujeres embarazadas (AEMA/JRC, 2013). Por otra parte, a través de sus políticas, la UE aborda específicamente los alteradores endocrinos en el marco de la creación de un entorno no tóxico (UE, 2013).

La exposición al mercurio, un metal tóxico, sigue siendo un problema de salud pública en algunas regiones de Europa debido a sus efectos en el desarrollo neurológico de los niños (AEMA/JRC, 2013). Se espera que el nuevo Convenio de Minamata sobre el mercurio, de alcance internacional, contribuya a reducir gradualmente este riesgo (PNUMA, 2013). El consumo de marisco contaminado debido a la bioacumulación de mercurio y otros contaminantes persistentes plantea riesgos para la salud de los grupos vulnerables, como las mujeres embarazadas (CE, 2004b; EFSA, 2005; AEMA/JRC, 2013).

Figura 5.4 Reducción del tiempo necesario para la adopción masiva de nuevas tecnologías



Fuente: Actualización de AEMA, 2010b, basado en Kurzweil, 2005.

Es primordial comprender mejor los complejos patrones de exposición y su relación con el estilo de vida y las conductas de consumo para poder abordar más eficazmente los riesgos por acumulación y prevenir sus efectos, especialmente en los grupos vulnerables.

En cuanto a los productos químicos, cada vez son más las voces que afirman que el paradigma actual, que estudia las sustancias tomando cada uno de sus componentes químicos por separado y asumiendo que existe una relación lineal entre exposición y respuesta, subestima los riesgos para la salud humana y el medio ambiente (Kortenkamp et al., 2012; CE, 2012c). La evaluación debe contemplar los riesgos acumulativos y tener en cuenta a los grupos vulnerables, la exposición múltiple, las posibles interacciones entre productos químicos y los efectos de la exposición de bajo nivel (Kortenkamp et al., 2012; Meek et al., 2011; OCDE, 2002).

En términos generales, para examinar los posibles efectos de las nuevas tecnologías deben tenerse en cuenta una serie de impactos sociales, éticos y medioambientales, así como los riesgos y beneficios asociados a las distintas vías de acción. Los mecanismos de supervisión basados en el principio de precaución permiten anticipar y gestionar los problemas y las oportunidades que se puedan presentar, así como reaccionar con rapidez ante nuevos hallazgos y circunstancias (CE, 2011d; Sutcliffe, 2011; AEMA, 2013k). Aunque se requiere mucha más información sobre la materia (recuadro 5.2), en muchos casos está justificado tomar medidas políticas cautelares.

Recuadro 5.2 La ausencia de datos impide esclarecer los efectos de los productos químicos sobre la salud

Existen importantes lagunas científicas con respecto a los efectos de los productos químicos en la salud, en parte debido a la escasez de datos. La biomonitorización humana (que determina la existencia de sustancias químicas en la sangre, la orina y los tejidos) es una herramienta de ayuda esencial. Permite medir de manera integrada la exposición humana a sustancias químicas de distinta procedencia, absorbidas a través de las distintas vías medioambientales.

Varias iniciativas nacionales y europeas, como los proyectos (COPHES/DEMOCOPHES, 2009) generan datos comparables y de alta calidad mediante biomonitorización humana. Convendría brindar un mayor apoyo a estas actividades para ampliar la información y la base de conocimientos que se necesitan para diseñar medidas preventivas más eficaces. Asimismo, se están tomando medidas para mejorar la accesibilidad a la información existente sobre los productos químicos presentes en el medio ambiente, los alimentos y los piensos, el aire interior y los bienes de consumo.



Una mirada a los retos de carácter sistémico a los que se enfrenta Europa

6.1 Se observan avances desiguales hacia los objetivos para 2020, y serán necesarios nuevos esfuerzos en pos de la visión y las metas para 2050

El informe elaborado por AEMA en 2010 *El medio ambiente en Europa: estado y perspectivas* (SOER 2010) hacía hincapié en la necesidad imperiosa de que Europa adoptase una estrategia mucho más integrada para abordar los problemas persistentes de carácter sistémico en los ámbitos medioambiental y de la salud. Este documento señalaba la transición hacia una economía verde como uno de los cambios esenciales para garantizar la sostenibilidad a largo plazo en Europa (AEMA, 2010d). En términos generales, el análisis expuesto en este informe y condensado en el cuadro 6.1 arroja escasos indicios de avance hacia este objetivo.

Como puede apreciarse en dicho cuadro, aún no se protege, conserva y fomenta el **capital natural** en la medida necesaria para alcanzar los objetivos del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente. Así, se estima que gran parte de las especies y tipos de hábitats protegidos (el 60 % y el 77 % respectivamente) se encuentran en mal estado de conservación, y Europa no parece encaminada a cumplir su compromiso general de detener la pérdida de biodiversidad antes de 2020, a pesar de que algunos objetivos más específicos sí se han abordado con éxito.

Pese a que una menor contaminación se ha traducido en notables mejoras de la calidad del aire y el agua en Europa, la pérdida de las funciones del suelo, su degradación y el cambio climático siguen siendo problemas de primer orden. Según las previsiones, los efectos del cambio climático se intensificarán en el futuro y las causas subyacentes de la pérdida de biodiversidad se mantendrán.

En lo tocante a la **eficiencia en el uso de los recursos y la economía con bajas emisiones de carbono**, las tendencias a corto plazo arrojan una visión más halagüeña. Las emisiones de gases de efecto invernadero han descendido en Europa un 19 % desde 1990, a pesar de que la producción económica ha aumentado un 45 %. Ha disminuido el consumo de combustibles fósiles, y también se han reducido algunas emisiones contaminantes del transporte y de la industria. Cifras más recientes indican que el uso total

de recursos por parte de la UE ha disminuido en un 18 % desde 2007 y que se generan menos residuos y se recicla más en prácticamente todos los países.

Sin embargo, para interpretar estas tendencias es necesario tener en cuenta el contexto socioeconómico en el que se enmarcan. Aunque las políticas están dando frutos, la crisis financiera de 2008 y la consiguiente recesión económica han contribuido sin lugar a dudas a disminuir algunas presiones, por lo que resta comprobar si se mantendrán todas las mejoras alcanzadas. Asimismo, siguen existiendo muchas presiones importantes, a pesar de haberse registrado avances recientes. Los combustibles fósiles siguen representando tres cuartas partes del suministro de energía de la UE, y los sistemas económicos europeos aún hacen un uso intensivo de los recursos materiales e hídricos. Las reducciones estimadas de emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea no serán suficientes para encauzarla hacia el objetivo de descarbonización previsto para 2050.

En cuanto a los **riesgos para la salud de origen medioambiental**, en las últimas décadas se han producido mejoras notables en la calidad del agua potable y de baño, y se ha reducido la presencia de algunos contaminantes peligrosos. Sin embargo, la contaminación atmosférica y acústica provoca graves problemas de salud, especialmente en los núcleos urbanos. En 2011 las partículas finas (PM_{2,5}) contribuyeron a unas 430 000 muertes prematuras en la UE-28. Se estima que, cada año, la exposición al ruido ambiental provoca al menos 10 000 muertes prematuras por motivo de enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares.

Ha aumentado la incidencia de enfermedades y trastornos endocrinos debido al uso más generalizado de productos químicos. Las previsiones para las próximas décadas en cuanto a riesgos sanitarios de origen medioambiental pertenecen al terreno de la especulación. Las mejoras esperadas en la calidad del aire no parecen suficientes para evitar un perjuicio continuado para la salud y el medio ambiente. Asimismo, se prevé un agravamiento de las consecuencias para la salud del cambio climático.

Cuando se analizan las tendencias del cuadro 6.1 en su conjunto, pueden apreciarse varios patrones. En primer lugar, las políticas han sido más eficaces en lo que respecta a la eficiencia en el uso de los recursos que a la resiliencia de los ecosistemas. La reducción de las presiones ambientales asociada a una mayor eficiencia no se ha traducido aún en una reducción pareja de los impactos medioambientales ni en una mayor resiliencia de los ecosistemas. Por ejemplo, a pesar de que la contaminación de las aguas es menor, la mayoría de las masas de agua dulce de Europa no alcanzarán un estado ecológico favorable de aquí a 2015. En segundo lugar, en varios aspectos la tendencia a largo plazo es menos positiva de lo que cabría inferir de las últimas tendencias.

Cuadro 6.1 Resumen de indicios de tendencias medioambientales

	Tenden- cias a 5-10 años vista	Perspec- tivas a más de 20 años vista	Avance hacia los objetivos de las políticas	Más informa- ción en la sección...
Protección, conservación y fomento del capital natural				
Biodiversidad de especies terrestres y de agua dulce			<input type="checkbox"/>	3.3
Uso y funciones del suelo			Sin objetivo	3.4
Estado ecológico de las masas de agua dulce			<input checked="" type="checkbox"/>	3.5
Calidad y carga de nutrientes del agua			<input type="checkbox"/>	3.6
Contaminación atmosférica y sus efectos en los ecosistemas			<input type="checkbox"/>	3.7
Biodiversidad marina y costera			<input checked="" type="checkbox"/>	3.8
Impactos del cambio climático en los ecosistemas			Sin objetivo	3.9
El uso eficiente de los recursos y la economía con bajas emisiones de carbono				
Uso y aprovechamiento eficiente de los recursos materiales			Sin objetivo	4.3
Gestión de residuos			<input type="checkbox"/>	4.4
Emissiones de gases de efecto invernadero y mitigación del cambio climático			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	4.5
Consumo de energía y uso de combustibles fósiles			<input checked="" type="checkbox"/>	4.6
Demanda de transporte e impactos medioambientales asociados			<input type="checkbox"/>	4.7
Contaminación industrial del aire, el suelo y las aguas			<input type="checkbox"/>	4.8
Uso del agua y estrés hídrico (por escasez del recurso)			<input checked="" type="checkbox"/>	4.9
Protección de la salud contra los riesgos medioambientales				
Contaminación del agua y riesgos para la salud de carácter medioambiental			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5.4
Contaminación del aire y riesgos para la salud de carácter medioambiental			<input type="checkbox"/>	5.5
Contaminación acústica (especialmente en zonas urbanas)		n/a.	<input type="checkbox"/>	5.6
Sistemas urbanos e infraestructura "gris"			Sin objetivo	5.7
Cambio climático y riesgos para la salud de carácter medioambiental			Sin objetivo	5.8
Productos químicos y riesgos para la salud de carácter medioambiental			<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	5.9
Evaluación de los indicios de tendencias y perspectivas		Evaluación de los indicios del avance hacia los objetivos de las políticas:		
	Dominan las tendencias negativas	<input checked="" type="checkbox"/>	En términos generales, no se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas	
	Las tendencias son desiguales	<input type="checkbox"/>	En algunos casos, se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas	
	Dominan las tendencias positivas	<input checked="" type="checkbox"/>	En la mayoría de los casos, se avanza adecuadamente hacia los principales objetivos de las políticas	

Nota: La evaluación de indicios incluida en este cuadro se basa en indicadores clave (utilizados y recogidos en las notas informativas temáticas de SOER), así como en la valoración de expertos. Los recuadros de «Tendencias y perspectivas» de las distintas secciones ofrecen información adicional.

Esta disimetría puede explicarse por varios factores:

- las presiones derivadas del uso de los recursos y las emisiones siguen siendo considerables a pesar de haberse registrado mejoras recientemente;
- debido a la complejidad de los sistemas medioambientales, puede producirse un desfase considerable entre la reducción de las presiones y su reflejo en los impactos y el estado del medio ambiente;
- los impactos de las presiones externas (asociadas a megatendencias globales y sectores como el transporte, la agricultura o la energía) pueden contrarrestar los efectos de las medidas políticas específicas y los esfuerzos de gestión realizados en el ámbito local;
- la mayor eficiencia ligada al desarrollo tecnológico se ve neutralizada por los cambios en el estilo de vida o el aumento del consumo, lo que se debe en parte a que esta suele ir asociada al abaratamiento de los productos y los servicios;
- los patrones cambiantes de exposición y una mayor vulnerabilidad de la población (asociada a la urbanización, el envejecimiento y el cambio climático) pueden contrarrestar los beneficios que aporta la reducción de las presiones generales.

En suma, la naturaleza sistémica y transfronteriza de muchos retos medioambientales a largo plazo supone un importante escollo para lograr la visión de la UE para 2050, consistente en «vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta». La capacidad de Europa para afrontar estos retos dependerá fundamentalmente de la eficacia de sus políticas medioambientales y de las iniciativas adicionales que emprenda para formular estrategias integradas y combatir así los riesgos medioambientales para la salud.

6.2 Para alcanzar las visiones y los objetivos a largo plazo es necesario replantearse el conocimiento y los marcos políticos predominantes

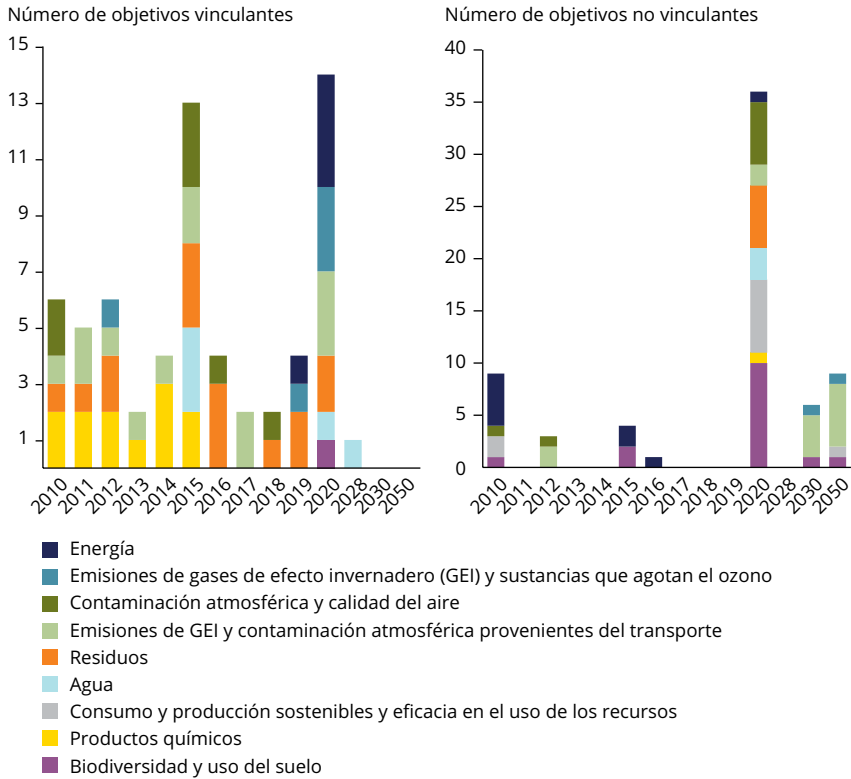
La gestión adecuada de los retos sistémicos en el ámbito medioambiental y de la salud requiere una reformulación de los marcos políticos en tres ejes: las lagunas de conocimiento, de políticas y de aplicación (recuadro 2.2).

En los capítulos anteriores se ha identificado una serie de **lagunas de conocimiento** en lo que respecta a la relación entre la resiliencia de los ecosistemas, el uso eficiente de los recursos y el bienestar de las personas. Algunas de dichas lagunas se deben a una escasa comprensión de los procesos y los límites medioambientales en los ámbitos europeo y global, así como de las consecuencias de rebasar dichos límites. Otras se deben al desconocimiento en determinados ámbitos científicos como la biodiversidad, los ecosistemas y sus servicios; las ventajas y desventajas de las nuevas tecnologías, y las complejas interacciones entre los cambios medioambientales y la salud y el bienestar humanos.

Las principales **lagunas en las políticas** se deben a los horizontes temporales de los marcos políticos actuales, que contemplan muy pocos objetivos vinculantes a largo plazo, y a su grado de integración. En cuanto a los plazos de aplicación, en 2013 la UE tenía ante sí un nutrido conjunto de objetivos (sesenta y tres vinculantes y sesenta y ocho no vinculantes), la mayoría de los cuales debían alcanzarse en 2015 y 2020 (figura 6.1). Desde entonces, tanto la UE como los países que la integran han establecido nuevos objetivos y metas para el periodo comprendido entre 2025 y 2050, en parte como consecuencia de una mayor comprensión de los riesgos sistémicos. No obstante, este hecho afecta solo a un reducido número de ámbitos políticos y pocos de los nuevos objetivos y metas son de obligado cumplimiento. Las experiencias pasadas ponen de manifiesto la importancia de disponer de objetivos y acciones a corto y medio plazo que permitan avanzar hacia otros de plazo más largo.

En lo referente a la integración de políticas, el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente pretende mejorar la integración medioambiental y la coherencia de las políticas. Incide en el hecho de que una integración más efectiva de la dimensión medioambiental en todos los ámbitos políticos pertinentes permitiría aliviar las presiones sectoriales sobre el medio ambiente y, por ende, ayudar a cumplir los objetivos establecidos en materia de medio ambiente y clima. A pesar de algunos avances en este sentido (por ejemplo, en los ámbitos climático y energético), las medidas políticas suelen

Figura 6.1 Objetivos vinculantes (izquierda) y no vinculantes (derecha) de la política medioambiental comunitaria, por sector y año de cumplimiento



Fuente: AEMA, 2013m.

ser de carácter fragmentario, especialmente en lo tocante a la gestión basada en los ecosistemas (como ocurre con la agricultura y la protección de la naturaleza).

Por **lagunas de aplicación** debe entenderse la diferencia existente entre el propósito inicial de una política determinada y los resultados obtenidos. Esta brecha se produce por distintos motivos: desfases en los tiempos de ejecución, lagunas de conocimiento o dificultades para coordinar la labor de gobernanza en distintos ámbitos. Los capítulos anteriores y otros estudios señalan que la aplicación plena y uniforme de la política medioambiental actual europea sería muy beneficiosa para el medio ambiente y la salud de las personas, así como para la economía (UE, 2013).

Sin embargo, se da con frecuencia un desfase de diez o más años entre la entrada en vigor de las políticas sobre medio ambiente y clima y su aplicación por parte de los distintos países. Se han iniciado más procedimientos por incumplimiento de la política medioambiental que de ninguna otra política comunitaria. Los costes asociados, incluidos los jurídicos, son elevados; se estima que alcanzan unos 50 000 millones de euros al año (COWI et al., 2011). Un mayor grado de cumplimiento de los compromisos ya adquiridos reportaría numerosos beneficios socioeconómicos, un hecho que suelen pasar por alto los análisis de rentabilidad más extendidos.

En los últimos años se han desarrollado paquetes de políticas para abordar estas lagunas. Se han obtenido mejores resultados en cuanto a las lagunas de conocimiento y aplicación que a las de índole política (en concreto, en lo referente a la integración), ya que las medidas siguen centrándose en un solo sector. Caben multitud de mejoras en cuanto a la coherencia y la adaptabilidad de las políticas para acomodarlas a los cambios, obtener más beneficios y equilibrar las contrapartidas en situaciones complejas.

6.3 Para satisfacer las necesidades básicas de la humanidad es necesario adoptar estrategias de gestión coherentes e integradas

Los análisis recientes subrayan la marcada interdependencia que existe en Europa entre los distintos sistemas de explotación de recursos que suplen las necesidades de alimentos, agua, energía y materiales. Esta dependencia puede apreciarse tanto en los factores subyacentes que impulsan dichos sistemas como en las presiones medioambientales que generan y los efectos de estas presiones. Este hecho no hace sino corroborar la validez de los planteamientos integrados (AEMA, 2013f).

Así, los pesticidas y la carga excesiva de nutrientes contaminan las aguas superficiales y freáticas y hacen necesarias medidas costosas para mantener la calidad del agua potable. El agua de riego empleada para las actividades agrícolas contribuye al estrés hídrico, y los patrones de cultivo y drenaje acentúan los riesgos de inundación de las distintas regiones. La producción agrícola afecta a las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que a su vez conduce al cambio climático.

El desarrollo urbanístico también afecta a la fragmentación de los hábitats y a la pérdida de biodiversidad, así como a la vulnerabilidad ante el cambio climático, que aumenta el riesgo de inundaciones. Los métodos constructivos y los patrones de asentamiento inciden directamente en el medio ambiente y tienen consecuencias muy notables en el consumo de energía y de agua. Habida cuenta de que la mayoría de las presiones ambientales provocadas por la vivienda están asociadas a la fase de utilización (principalmente a la calefacción y a los traslados desde y hacia el lugar de residencia), los vínculos entre la actividad residencial y el uso de energía son evidentes.

Debido a esta interdependencia, los intentos de solucionar estos problemas podrían resultar contraproducentes, en el sentido de que las medidas emprendidas para aliviar determinadas presiones podrían agravar otras. En efecto, la reorientación de la actividad agraria hacia los cultivos energéticos puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, pero también incrementar la presión sobre el suelo y los recursos hídricos, lo que a su vez repercute en la biodiversidad, las funciones ecosistémicas y los valores recreativos del paisaje.

Para poder gestionar adecuadamente las contrapartidas y los beneficios comunes es necesario adoptar una postura integrada, a pesar de lo cual las políticas comunitarias en la materia son en su mayoría independientes las unas de las otras. Sería más conveniente aplicarlas de manera integrada tanto espacial como temporalmente, tomando como un

todo la gestión ecosistémica y la ordenación territorial. Una intervención integral de tales características podría centrarse en la política agrícola, ya que las ayudas y estructuras de apoyo actuales no siempre se asientan en principios de eficiencia en el uso de los recursos (recuadro 6.2).

Recuadro 6.2 Políticas sectoriales y economía verde

El volumen sin precedentes de la demanda de recursos como alimentos, fibra, energía y agua hace absolutamente necesario un uso mucho más eficiente de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas que nos brindan dichos recursos.

Las principales políticas comunitarias que persiguen un uso más eficiente y sostenible de los recursos se basan en planteamientos bien distintos. Así, a pesar de que los intentos de transformar la sociedad de acuerdo con un modelo de bajas emisiones de carbono se han plasmado en objetivos cuantitativos para 2050 para los sectores del transporte y la energía (véase el capítulo 4), sigue sin existir una estrategia a largo plazo bien definida para la agricultura y la pesca.

Pese a que la seguridad alimentaria es una cuestión transversal en la política agrícola común y la política pesquera común, no existe un marco de actuación armonizado y coherente. Este hecho resulta especialmente sorprendente si tenemos en cuenta que la agricultura y la pesca ejercen presiones ambientales de la misma índole. Por ejemplo, la sobrecarga de nutrientes empleados tanto en la agricultura como en la acuicultura afecta a la calidad del agua en zonas costeras. Así pues, convendría establecer un frente común de actuación para abordar los impactos medioambientales de estos dos sectores. Cada vez son más los marcos políticos globales que respaldan esta idea, como el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020 o la política marítima integrada.

La reciente reforma de la política agrícola común recoge nuevas medidas para hacerla más ecológica y supedita las ayudas a un cumplimiento más riguroso de la legislación medioambiental en su conjunto. No obstante, convendría adoptar un planteamiento a largo plazo y más ambicioso para promover el uso eficiente de los recursos por parte del sector agrícola en cuanto a productividad, ocupación de suelo, captura de carbono, utilización de recursos hídricos y dependencia de fertilizantes y plaguicidas minerales.

En lo que respecta a la sostenibilidad de la actividad pesquera, a pesar de que se presta mayor atención a la gestión basada en los ecosistemas, el estado ecológico de los caladeros sigue siendo motivo de alarma, especialmente en el Mediterráneo y el Mar Negro. La política pesquera común tiene por objeto garantizar que la pesca y la acuicultura sean sostenibles medioambiental, económica y socialmente. En la práctica, sin embargo, el equilibrio entre las consideraciones económicas a corto plazo y los problemas medioambientales de mayor recorrido sigue planteando dificultades.

Por su parte, las políticas sobre seguridad alimentaria deberían contemplar también el consumo, y no solo la producción, de alimentos. Así, los cambios en la dieta y una cadena de distribución más efectiva, unidos a medidas para prevenir el desperdicio de alimentos, podrían aliviar las presiones ambientales ligadas a la alimentación, especialmente en lo tocante a la agricultura, y compensar las desventajas en cuanto a productividad de los modelos de producción más respetuosos con el medio ambiente.

6.4 Los sistemas de producción-consumo globalizados plantean importantes retos políticos

La mayor complejidad y magnitud de los sistemas de producción y consumo que satisfacen la demanda europea de bienes y servicios genera retos considerables a políticos y empresas, así como oportunidades para la innovación. Los sistemas de producción-consumo de muchos bienes y servicios —que se rigen por una combinación de incentivos económicos, preferencias de los consumidores, normas medioambientales, innovación tecnológica, desarrollos de la infraestructura de transporte y liberalización del comercio—, han adquirido dimensiones globales que atañen a numerosos actores (AEMA, 2014f).

La globalización de las cadenas de suministro puede hacer que los consumidores pierdan la perspectiva de las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de sus decisiones de compra. Por tanto, las elecciones de los consumidores pueden tener consecuencias no deseadas en el medio ambiente y la sociedad, habida cuenta de que los precios de mercado de los productos finales normalmente no reflejan los costes y beneficios totales que se producen a lo largo de la cadena de valor.

Un reciente análisis de los sistemas de producción-consumo que suplen la demanda europea de alimentos, artículos eléctricos y electrónicos y prendas de vestir ilustra la compleja combinación de costes y beneficios medioambientales y socioeconómicos que puede generarse a lo largo de las cadenas de suministro (AEMA, 2014f). Estos sistemas están especialmente globalizados y la UE depende fuertemente de la importación de dichos bienes. Un comercio cada vez más internacional ha reportado beneficios a los consumidores europeos. Sin embargo, también impide identificar y gestionar adecuadamente los problemas medioambientales y sociales derivados del consumo europeo.

Los sistemas de producción-consumo pueden cumplir múltiples funciones, a veces contrapuestas (véase la sección 4.11). En consecuencia, las alteraciones de estos sistemas siempre generarán contrapartidas. Así, distintos grupos tendrán motivaciones opuestas para facilitar o tratar de impedir el cambio; las partes susceptibles de salir perjudicadas en situaciones de cambio a menudo hacen escuchar su voz más que las beneficiadas (AEMA, 2013k).

Para comprender mejor los sistemas de producción-consumo es conveniente adoptar una perspectiva integrada: las motivaciones en las que se basan, las funciones que cumplen, las interacciones entre sus distintos componentes, los impactos que generan y las opciones de reestructuración (AEMA, 2014f). Los enfoques integradores, como los basados en el ciclo de vida, permiten evitar que los avances en un área (por ejemplo, una producción más eficiente) se vean neutralizados por cambios en otras (como un mayor consumo) (véase la sección 4.11).

Los esfuerzos que realizan los Gobiernos para gestionar las repercusiones socioeconómicas y medioambientales de los sistemas de producción-consumo pueden enfrentarse a numerosos obstáculos. A las dificultades a las que se enfrentan los responsables de la formulación de las políticas comunitarias para equilibrar las contrapartidas y controlar los efectos asociados a cadenas de suministro de gran complejidad se suma el hecho de que su margen de maniobra para influir en dichos impactos en otras regiones del planeta es limitado.

El marco político europeo contempla principalmente los impactos que tienen lugar en el seno de Europa y en las fases de producción y final de vida útil de los sistemas y los productos. Las políticas que abordan los impactos medioambientales de los productos y su consumo están dando sus primeros pasos, con la notable excepción de aquellas referidas a la eficiencia energética de los aparatos eléctricos y electrónicos. En su mayoría se trata de instrumentos con vocación informativa, tales como las etiquetas ecológicas, lo cual se debe en parte a que el derecho mercantil internacional limita el uso de reglamentos e instrumentos de mercado para influir en los métodos de producción de los bienes importados. La búsqueda de estrategias para reconfigurar los sistemas de producción-consumo a fin de reducir sus repercusiones negativas sociales y medioambientales, manteniendo o incluso aumentando el nivel de beneficios, es un reto general.

6.5 El marco político de la UE puede sentar las bases de una respuesta integrada, pero las palabras deben refrendarse con acciones

Para combatir la crisis financiera, en 2008 y 2009 muchos países europeos adoptaron políticas de recuperación orientadas a una economía verde. A pesar de que posteriormente el enfoque se desvió hacia la consolidación fiscal y las crisis de la deuda soberana, la última encuesta sobre las actitudes de los ciudadanos europeos hacia el medio ambiente demuestra que no ha disminuido su preocupación por esta cuestión. La población europea cree firmemente en la necesidad de hacer más a todos los niveles para proteger el medio ambiente y en que los progresos de los distintos países deben cuantificarse atendiendo a criterios medioambientales, sociales y económicos (CE, 2014b).

Tanto la UE como la ONU y la OCDE consideran apropiado apostar por la economía verde como estrategia para resolver los problemas sistémicos globales de degradación medioambiental y garantizar la seguridad de los recursos naturales, el empleo y la capacidad competitiva. Las principales estrategias de la UE contemplan objetivos en pos de la economía verde. Es el caso de la estrategia «Europa 2020», el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, el Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea (Horizonte 2020) y políticas sectoriales como las de transporte y energía.

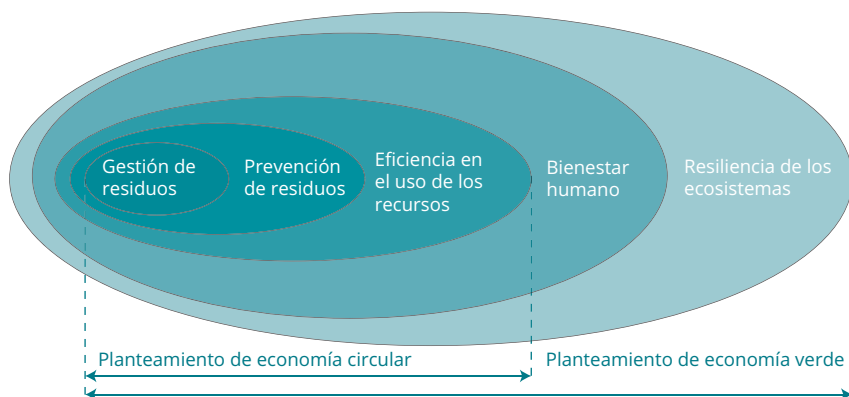
El concepto de economía verde persigue un desarrollo económico basado en el uso eficiente de los recursos, respetuoso con los límites del medio ambiente y justo para los distintos grupos sociales. Para llevarlo a la práctica se deben abordar simultáneamente objetivos económicos, medioambientales y sociales. Las prácticas políticas imperantes siguen estando en su mayoría compartimentadas y obedecen a las estructuras de gobernanza establecidas. Existe, pues, un margen considerable para aprovechar las oportunidades y sinergias que brindan los enfoques de economía verde para afrontar los retos sistémicos.

En un sentido amplio, la economía verde proporciona un marco propicio para la integración de las políticas actuales. La figura 6.2 muestra las prioridades políticas de Europa en lo que respecta al uso de los recursos materiales, representadas como un conjunto de objetivos encadenados. La economía circular tiene por objeto optimizar el uso de los flujos de recursos materiales reduciendo los residuos hasta prácticamente eliminarlos por completo. Contempla medidas de gestión y prevención de residuos en un contexto de uso eficiente de los recursos.

La noción de economía verde va un paso más allá que la economía circular, ya que tiene en cuenta los recursos materiales y los residuos pero también la gestión adecuada del agua, la energía, el suelo y la biodiversidad, con el fin último de promover la resiliencia de los ecosistemas y el bienestar de las personas. La economía verde contempla aspectos económicos y sociales de carácter más general, tales como la capacidad competitiva y las desigualdades en el grado de exposición a las presiones medioambientales y el acceso a los espacios verdes.

Como las anteriores ediciones del informe *El medio ambiente en Europa: estado y perspectivas* (SOER), la presente deja patente que, aunque la política medioambiental ha dado numerosos frutos, persisten retos importantes. Sus páginas describen en detalle los escollos que deberá superar Europa en su transición hacia una economía verde, facilitando así la identificación de posibles instrumentos para abordarlos.

Figura 6.2 La economía verde como marco integrador de las políticas sobre el uso de los recursos materiales



Fuente: AEMA.



Respuestas a los desafíos sistémicos: de la visión a la transición

7.1 Vivir bien respetando los límites del planeta exige la transición a una economía verde

Las políticas medioambientales y económicas vigentes, que se centran en la mejora de la eficiencia, son necesarias para alcanzar la visión para 2050 de vivir bien respetando los límites del planeta, pero muy probablemente son insuficientes. La transición a una economía verde es un proceso fundamental, a largo plazo y pluridisciplinar que exigirá que nos apartemos del actual modelo económico lineal de «extraer-fabricar-consumir-desechar» basado en un acceso fácil a grandes cantidades de recursos y energía. Esto requerirá cambios de gran calado en las instituciones, las prácticas, las tecnologías, las políticas, los estilos de vida y el pensamiento dominantes.

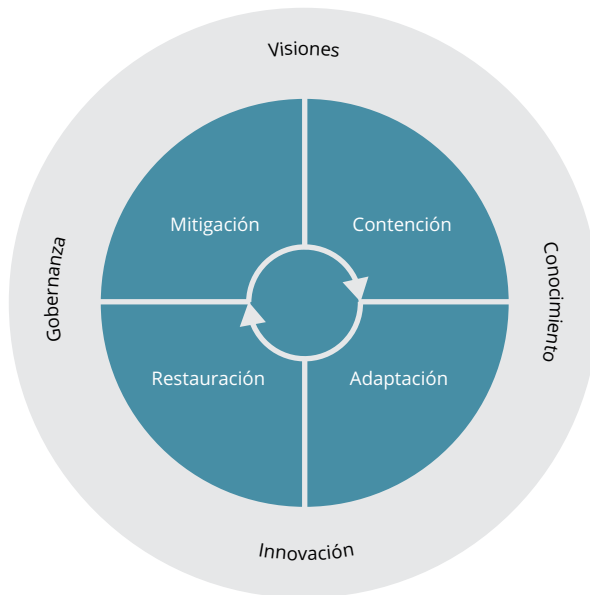
La transición hacia una economía verde hará necesario conciliar la óptica a largo plazo propia de las políticas medioambientales con el enfoque a corto plazo característico de las políticas económicas y sociales. Resulta comprensible que los responsables de la toma de decisiones atribuyan una mayor importancia a problemas como el desempleo o las desigualdades sociales, en tanto en cuanto la sociedad espera acciones y resultados inmediatos. Por contra, las medidas a más largo plazo cuyos beneficios son menos inmediatos y visibles, como las destinadas a restaurar la resiliencia del ecosistema, son objeto de una menor atención.

Esta divergencia en cuanto a los plazos es en sí misma un problema añadido, pues la consecución de objetivos y metas a largo plazo depende de manera esencial de medidas e inversiones que se realizan a corto y medio plazo. En lo que atañe a las políticas, es preciso que la UE se asegure de que las metas y objetivos que desea lograr en la década 2020–2030 señalen un itinerario factible para el logro de la visión para 2050 (véase la figura 1.1). El recientemente adoptado Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente supone un marco coherente y sistemático para ampliar los esfuerzos de la sociedad en pos de estos objetivos. Compromete a la UE a «fomentar la transición hacia una economía verde y esforzarse por desvincular por completo el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente», y en este esfuerzo, «la acción hasta 2020 y después de esa fecha se inspira» en la visión para 2050 (UE, 2013).

7.2 Reexaminar los enfoques de las políticas en vigor puede ayudar a Europa a alcanzar su visión para 2050

La actual política medioambiental y climática se basa en cuatro enfoques predominantes, interconectados y complementarios, que son susceptibles de revisión para impulsar la transición hacia una economía verde. Estos cuatro planteamientos pueden resumirse en los siguientes términos: mitigación, adaptación, contención y restauración. Cada uno de ellos se basa en distintos tipos de conocimiento y mecanismos de gobernanza, y generan diferentes necesidades de innovación. Considerar estos cuatro enfoques de manera combinada de cara a la ejecución de las políticas ya aprobadas y al diseño de las políticas futuras puede ayudar a impulsar la transición hacia una economía verde (figura 7.1).

Figura 7.1 Enfoques de políticas de cara a una transición a largo plazo



Mitigación: las políticas dirigidas a atenuar la degradación del medio ambiente se centran en reducir las presiones medioambientales o en neutralizar los efectos perjudiciales del uso de los recursos sobre la salud de las personas y los ecosistemas. Se trata del planteamiento dominante en Europa desde la década de 1970, y es eficaz a la hora de abordar problemas medioambientales tanto «específicos» como «difusos» (cuadro 1.1). Así, a través de normas y de instrumentos económicos se ha logrado reducir la contaminación procedente de fuentes conocidas y estables, y ha mejorado la eficiencia en el uso de los recursos, incentivando el desarrollo y la adopción de tecnologías más limpias. En el cuadro 6.1 se exponen varios ejemplos de logros en esta materia.

Las políticas de mitigación, si están bien diseñadas, pueden ser beneficiosas para la consecución de objetivos socioeconómicos. Así, pasar de unos impuestos sobre el empleo a otros que gravan la contaminación y el uso de los recursos supone un mecanismo de compensación de los efectos que tendría la reducción, prevista para las próximas décadas, del número de trabajadores y, al mismo tiempo, estimula un uso más eficiente de los recursos. La fiscalidad medioambiental es un instrumento político poco utilizado: en la UE, los ingresos procedentes de estos impuestos descendieron, entre 1995 y 2012, del 2,7 % al 2,4 % del PIB. Igualmente, reforzar las normas de reducción de la contaminación –especialmente en lo referente al aire, el clima, los residuos y el agua– brindaría incentivos para nuevas investigaciones, una mayor innovación tecnológica y el comercio de bienes y servicios.

Adaptación: las políticas que se centran en la adaptación parten de la base de que un cierto grado de cambio medioambiental es inevitable. Estas políticas tienen por objeto efectuar predicciones sobre los efectos perjudiciales de ciertos cambios medioambientales concretos y tomar medidas que eviten o atenúen los daños que estos cambios pueden causar. Aun cuando este enfoque (y el propio término «adaptación») se utiliza especialmente en el terreno del cambio climático, los principios esenciales que lo sustentan cubren la mayor parte de los ámbitos de las políticas económicas y sociales.

Las políticas dirigidas a la adaptación tienen una indudable relevancia en ámbitos como la biodiversidad y la protección de la naturaleza; la seguridad alimentaria, energética y del agua, y la gestión de las repercusiones sanitarias del envejecimiento de la población relacionadas con el medio ambiente. Los enfoques de gestión regionales basados en los ecosistemas (véase el capítulo 3) son un ejemplo de planteamiento adaptativo que tiene por objeto utilizar los recursos naturales para garantizar la resiliencia de los ecosistemas y los servicios que prestan a la sociedad.

Contención: las políticas que se fundamentan en el principio de precaución pueden ayudar a evitar posibles daños (o acciones contraproducentes) en situaciones de elevada incertidumbre y complejidad. La velocidad y la magnitud de los avances tecnológicos actuales superan a menudo la capacidad de la sociedad de controlar y reaccionar ante los riesgos antes de que estos se extiendan. Un estudio, realizado por la AEMA, de treinta y cuatro casos en los que la alerta temprana de la presencia de riesgos fue ignorada, concluye que el uso de medidas cautelares podría haber salvado muchas vidas y evitado grandes daños en ecosistemas. Este análisis cubre un amplio abanico de casos, incluidos productos químicos, farmacéuticos, nano y biotecnologías, y radiaciones (AEMA, 2013k).

También es cierto que gracias al principio de precaución surgen oportunidades para una participación más amplia de la sociedad en las futuras vías de innovación. Este principio posibilita una gobernanza más integrada de los riesgos y el debate sobre cuestiones como el peso de la evidencia de cara a la toma de medidas, la carga de la prueba, o las concesiones que la sociedad está dispuesta a hacer para lograr otros objetivos y prioridades. Esto aplica especialmente en el caso de las tecnologías emergentes, como las nanotecnologías, cuyos riesgos y beneficios para la sociedad son a la vez inciertos y controvertidos.

Restauración: las políticas cuyo objetivo es la recuperación se centran en corregir la degradación medioambiental (en los casos en que resulta posible) u otros costes que se imponen a la sociedad. Se recurre a ellas en la mayoría de los ámbitos del medio ambiente, así como en áreas de política económica y social. La acción social encaminada a la restauración puede utilizarse para mejorar la resiliencia de los ecosistemas, lo que aporta numerosos beneficios a la salud y el bienestar humanos. Asimismo, esas medidas permiten la consecución simultánea de metas sociales y medioambientales. Así, las inversiones en infraestructuras verdes pueden beneficiar a la resiliencia de los ecosistemas y, al mismo tiempo, mejorar el acceso a zonas verdes.

La reparación puede tener también el sentido de compensar los efectos regresivos de las políticas medioambientales. Por ejemplo, las medidas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero pueden incrementar el gasto energético, lo que afecta de un modo desproporcionado a las familias con bajos ingresos (AEMA, 2011b). En respuesta a ello, las medidas políticas destinadas a recuperar la resiliencia se centrarían en cuestiones distributivas y en la mejora de la eficiencia energética.

7.3 Las innovaciones en gobernanza pueden crear sinergias entre enfoques de políticas

Los cuatro enfoques de políticas mencionados (mitigación, adaptación, contención y restauración) tienen su fundamento en los cuatro principios medioambientales del Tratado de la Unión Europea: «quien contamina, paga», acción preventiva, cautela y corrección en la fuente. Estos enfoques pueden combinarse de distintas maneras. Por ejemplo, el principio de prevención de la degradación medioambiental implica el recurso a medidas que impidan el surgimiento de problemas o los atenúen, mientras que la gestión de las consecuencias conlleva el uso de medidas de adaptación y reparación. La solución a problemas conocidos puede verse apoyada por una combinación de medidas de mitigación y restauración, mientras que la predicción de problemas futuros más inciertos requiere de medidas de contención y adaptación.

Mantener un equilibrio de estos enfoques, a la vez que se aprovechan sus sinergias mediante una aplicación integrada, podría dar forma a las ventajas que la sociedad obtendría en las décadas venideras. Unos paquetes de medidas que incluyan objetivos y metas que reconozcan expresamente las relaciones entre la eficiencia de los recursos, la resiliencia de los ecosistemas y el bienestar humano, así como las diferentes dimensiones temporales y espaciales implicadas, mejorarían la integración y la coherencia y supondrían un impulso para las transiciones.

En las últimas décadas han surgido nuevos planteamientos de gobernanza en respuesta a problemas medioambientales de dimensión cada vez más internacional y duración más prolongada. La principal respuesta de gobernanza ha consistido en acordar tratados internacionales o ceder la soberanía en favor de bloques regionales, como el de la Unión Europea. Más recientemente, las limitaciones de los procesos intergubernamentales a escala mundial y las nuevas oportunidades que brindan las innovaciones tecnológicas y sociales han dado origen a planteamientos en red más participativos, basados en instituciones e instrumentos informales. A su vez, ello se ha traducido en exigir cada vez más, a los Gobiernos y las empresas que sean transparentes y rindan cuentas.

Los objetivos de las organizaciones no gubernamentales han pasado en los últimos años de tratar sobre todo de dirigir los procesos gubernamentales e intergubernamentales a incluir también el desarrollo de normas medioambientales y el seguimiento de tendencias

(Cole, 2011). Un rasgo fundamental es que, a menudo, a las empresas les anima un interés comercial a la hora de adoptar normas de producción que, con frecuencia, son la base de políticas de mitigación. En este sentido, los enfoques de gobernanza en red pueden ayudar a armonizar los intereses de diferentes partes interesadas, encargándose las organizaciones no gubernamentales de proponer normas y las empresas de su promoción (Cashore y Stone, 2012).

Por ejemplo, los sistemas de certificación y etiquetado permiten a las empresas demostrar buenas prácticas ante los consumidores, a la vez que les sirven para diferenciar sus productos de los de sus competidores. Este tipo de métodos ayudan hoy en día a abordar problemas medioambientales conocidos, como la degradación de los bosques, la fragmentación de los ecosistemas y la contaminación (Ecolabel Index, 2014), así como cuestiones en las que la relación causa-efecto es menos evidente, como la exposición de las personas a agentes químicos presentes en productos de consumo.

En otras situaciones, las empresas son partidarias de la armonización de las normas de mitigación, con el fin de reducir los costes de producción o para favorecer la igualdad de condiciones entre competidores. Así, el actual proceso de adopción en toda Asia de las normas comunitarias sobre emisiones del transporte por carretera, ilustra tanto el deseo de una mayor eficiencia en la producción mundial, como las distintas funciones e interacciones entre los factores que intervienen en la gobernanza medioambiental.

Asimismo, el auge de las redes está abriendo oportunidades de ámbito local. Como se subraya en el Objetivo nº 8 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, a las ciudades y sus redes les corresponde un papel especialmente importante en la gobernanza medioambiental (véase el recuadro 1.1). Las ciudades concentran poblaciones, actividades e innovaciones económicas y sociales de todo tipo y pueden ser un laboratorio para la aplicación integrada de los cuatro enfoques descritos en la sección 7.2. Un mejor funcionamiento en red de las ciudades, como ilustra el Pacto de los Alcaldes (CM, 2014), puede multiplicar más aún los beneficios gracias al apoyo a la mejora y divulgación de nichos de innovación, contribuyendo así a un cambio sistémico de mayor alcance.

7.4 Las inversiones de hoy son fundamentales para las transiciones a largo plazo

El Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente identifica los cuatro pilares esenciales de un marco que facilite la transición hacia una economía verde: **aplicación, integración, información e inversiones**. Los dos primeros figuran de forma destacada en los capítulos 3, 4 y 5 y en el cuadro 6.1, así como en los enfoques analizados en la sección 7.2. Una aplicación eficaz de instrumentos horizontales que se centren en la integración, como la Directiva sobre evaluación ambiental estratégica y la Directiva sobre evaluación de impacto ambiental, podría desempeñar un papel más importante en el contexto de las transiciones a largo plazo. Un tercer pilar, el de la «información», presente a lo largo de todo el informe, se aborda más detalladamente en la sección 7.5.

El cuarto pilar es el relativo a las inversiones. Las decisiones de inversión —y, más en general, la disponibilidad de recursos financieros— son condiciones instrumentales clave en las transiciones a largo plazo. Esto se debe en parte a que los sistemas que cubren necesidades sociales básicas, como los de agua, energía y movilidad, precisan de infraestructuras costosas y duraderas. Las decisiones sobre inversión pueden, en definitiva, tener repercusiones a largo plazo sobre el funcionamiento de estos sistemas y sus efectos, así como sobre la viabilidad de tecnologías alternativas. En consecuencia, las transiciones dependen en parte de que se eviten inversiones que se limitan a las tecnologías existentes, restringen las opciones u obstaculizan el desarrollo de alternativas.

Las necesidades financieras que se calculan para inversiones en infraestructuras de economía verde e innovaciones a escala europea y mundial son enormes. Se estima que, para la consecución de un futuro con bajas emisiones de carbono en la UE, se requiere una inversión anual de 270 000 millones de euros durante cuarenta años (CE, 2011a). Existen oportunidades para destinar, a través de diferentes cauces, recursos financieros en apoyo de las transiciones. Algunos de estos cauces son públicos, e incluyen iniciativas específicas emprendidas por entidades financieras de la UE. La reducción progresiva de las ayudas que resultan perjudiciales para el medio ambiente y distorsionan las señales de precios puede influir también en las decisiones sobre inversión y liberar capital público, que podría destinarse a inversiones.

En el sector privado se encuadrarían otros cauces de inversión, como el de los fondos de pensiones. Algunos de estos, como los fondos soberanos de inversión, son una combinación de elementos públicos y privados. En cuanto a los instrumentos en que

pueden invertir estos mecanismos, los instrumentos híbridos, incluidos los bonos verdes (AEMA, 2014s), presentan un gran potencial. Cada vez es mayor el interés en unas estrategias de inversión sostenibles y responsables, y de hecho han aumentado los fondos destinados a ellas en los últimos años (Eurosif, 2014).

En el ámbito comunitario, es posible encontrar ejemplos de apoyo a la economía verde en el marco financiero plurianual 2014–2020 de la Unión, que prevé la inversión de cerca de un billón de euros en crecimiento sostenible, empleo y competitividad, en consonancia con la estrategia «Europa 2020». Al menos el 20 % del presupuesto de la UE para 2014–2020 se destinará a la transformación de Europa en una economía limpia, competitiva y con bajas emisiones de carbono, gracias a políticas que abarcan Fondos Estructurales, investigación, agricultura, política marítima o pesca, y el programa LIFE.

Igualmente, las inversiones pueden respaldar la aparición y **mejora de nichos de innovación económica, tecnológica y social** que permitan a la sociedad satisfacer sus necesidades de formas menos perjudiciales (recuadro 7.1). Las inversiones en investigación e innovación desempeñan un importante papel, al igual que las destinadas a impulsar la difusión de nuevas tecnologías y enfoques. El Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE (Horizonte 2020) se dedica principalmente al fomento de la innovación, prestando especial atención a las innovaciones tecnológicas. Aborda también la innovación social a través de varios «retos sociales», entre los que el Reto Social nº 5, relativo a la acción por el clima, el medioambiente, la eficiencia de recursos y las materias primas, reviste una particular importancia.

La UE tiene un compromiso claro con la modernización de su base industrial, mediante el impulso a la adopción de innovaciones tecnológicas. Se ha marcado el objetivo político de que, de aquí a 2020, la industria manufacturera alcance el 20 % del PIB de la UE. Si se persiguen soluciones ecoinnovadoras, este objetivo supone una oportunidad de conciliar metas económicas, laborales, medioambientales y climatológicas.

Además de las inversiones en nuevas tecnologías, existe también la necesidad de que se dedique gasto a identificar, evaluar, gestionar y transmitir los riesgos que la innovación puede llevar aparejados. Históricamente, la investigación pública financiada con fondos europeos ha destinado una cantidad inferior al 2 % a estudiar los posibles riesgos para la salud inherentes a las nuevas tecnologías. Un valor de entre el 5 % y el 15 % parece más sensato, dependiendo de la novedad relativa de la tecnología y de su posible persistencia, bioacumulación y ámbito espacial (Hansen y Gee, 2014).

Recuadro 7.1 Innovaciones que pueden ser útiles a unas transiciones a largo plazo hacia la sostenibilidad

En el marco de la elaboración del presente Informe de Síntesis SOER 2015, y con el fin de reflexionar sobre las perspectivas del medio ambiente en Europa, la AEMA convocó a un grupo de veinticinco partes interesadas de los ámbitos de la ciencia, la empresa, la política y la sociedad civil. Durante los debates celebrados, los participantes identificaron un total de cuatro campos de acción para la innovación con potencial para respaldar las diversas transiciones en los sistemas mediante los que Europa satisface sus necesidades alimentarias, energéticas y de movilidad.

El **consumo colaborativo** se centra en los métodos a través de los cuales los consumidores pueden obtener productos o servicios de un modo más eficaz y eficiente en el uso de los recursos. Esto puede conllevar, fundamentalmente, cambios en las formas de satisfacer las demandas de los consumidores, lo que incluye el paso de las decisiones individuales a una demanda organizada o colectiva.

El **fenómeno de los *prosumers*, o productores-consumidores**, que relativiza la distinción entre producción y consumo y que puede considerarse como una modalidad específica de consumo colaborativo. Un ejemplo sería el de los sistemas de generación distribuida de energía, posible gracias a innovaciones tecnológicas como los contadores inteligentes y las redes inteligentes.

La **innovación social** implica el desarrollo de nuevas concepciones, estrategias y modalidades organizativas para satisfacer mejor las necesidades sociales. Los ejemplos descritos a propósito de los anteriores campos de acción son una muestra de innovación social, siendo el fenómeno de los *prosumers* un logro que ha sido posible gracias, en parte, a la innovación tecnológica. La innovación social es un enfoque de resolución de problemas que presenta un gran potencial para generar nuevas relaciones sociales, y es quizá el elemento preponderante y más necesario para impulsar las transiciones hacia la sostenibilidad.

La **ecoinnovación y el ecodiseño** van más allá de la innovación tecnológica, pues responden también a consideraciones medioambientales mediante la reducción del impacto ambiental de los productos o procesos productivos, o bien incluyendo la perspectiva medioambiental en el diseño del producto y en su vida útil. La obtención de energía a partir de los residuos alimentarios, la agricultura multitrófica y la reforma del aislamiento de los edificios mediante productos de papel reciclado son sólo unos pocos ejemplos de innovación y diseño ecológicos.

Por último, las medidas fiscales cumplen una importante misión a la hora de orientar e incentivar la inversión. La ecoinnovación puede enfrentarse a la dura competencia de las tecnologías consolidadas, ya que los precios de mercado raras veces logran reflejar plenamente los costes medioambientales y sociales que conlleva el uso de los recursos. Ajustando los precios, las reformas fiscales pueden corregir los incentivos del mercado, al tiempo que generan ingresos que pueden invertirse en ecoinnovación. Es importante revisar las subvenciones medioambientalmente perjudiciales, especialmente en los ámbitos de la agricultura y la energía. Por ejemplo, pese al creciente interés en la promoción de las energías renovables, los sectores nuclear y de los combustibles fósiles recibían, todavía en 2012, un gran número de medidas de apoyo en Europa, con el consiguiente perjuicio para unos presupuestos públicos en tiempos de crisis (AEMA, 2014e).

7.5 La ampliación de la base de conocimientos es un requisito fundamental para la gestión de las transiciones a largo plazo

Ampliar la base de conocimientos en materia medioambiental puede ayudar al logro de muchos objetivos. Entre ellos, estarían una mejor aplicación e integración de la política medioambiental y climatológica, decisiones bien informadas en materia de inversiones, y el apoyo a las transiciones a largo plazo. Una base de conocimientos más amplia garantiza igualmente que los responsables de las decisiones políticas y las empresas dispongan, a la hora de tomar decisiones, de una fundamentación sólida y que dé adecuada cabida a los límites, riesgos, incertidumbres, beneficios y costes medioambientales.

La base de conocimientos que se aplica actualmente a la política medioambiental se fundamenta en un seguimiento y en unos datos, indicadores y evaluaciones que están vinculados principalmente a la aplicación de la legislación, a la investigación científica formal y a las iniciativas de «ciencia ciudadana». Sin embargo, existen brechas entre los conocimientos disponibles y los necesarios para responder a las demandas emergentes en materia de política. Estas brechas reclaman medidas que logren ampliar la base de conocimientos de cara a las políticas y la toma de decisiones de la próxima década.

A lo largo del presente informe se llama la atención sobre las lagunas de conocimiento. Las que requieren una atención especial son las relativas a la ciencia de sistemas; al cambio medioambiental complejo y los riesgos sistémicos; al modo en que el medio ambiente de Europa se ve afectado por las megatendencias mundiales; a la interacción entre los factores socioeconómicos y ambientales; a las transiciones factibles en los sistemas de producción-consumo; a los riesgos para la salud de origen ambiental, y a las interrelaciones entre desarrollo económico, cambio medioambiental y bienestar humano.

Además, hay ámbitos en los que el desarrollo del conocimiento puede apoyar la elaboración de políticas y, al mismo tiempo, las decisiones de inversión, es decir, las cuentas económicas medioambientales integradas y los indicadores derivados. Esto incluye las cuentas físicas y monetarias del capital natural y los servicios ecosistémicos, así como el desarrollo y la aplicación de indicadores que complementen y trasciendan al PIB.

La inclusión de perspectivas a largo plazo para apoyar las políticas y la toma de decisiones plantea nuevas cuestiones. Sólo en un escaso número de ámbitos se han establecido objetivos explícitos de política medioambiental a largo plazo, y las nuevas políticas necesitarán de más información sobre la posible evolución futura y las opciones frente a riesgos e incertidumbres de magnitud creciente. Esas inversiones pueden traer consigo beneficios complementarios en lo que atañe a la mejor gestión de las políticas actuales.

Para mejorar la planificación estratégica, debería recurrirse con más frecuencia a métodos de prospectiva como el examen de horizontes, las proyecciones basadas en modelos y el desarrollo de escenarios. Las evaluaciones prospectivas y su inclusión como elemento habitual de la información sobre el medio ambiente permitiría una mejor comprensión de las tendencias futuras y las incertidumbres, daría una mayor solidez a las opciones políticas y mejoraría sus consecuencias.

Una aplicación más extendida del principio del Sistema Compartido de Información Medioambiental de «recopilar una vez y compartir con otros», junto con el uso de enfoques y normas comunes (como INSPIRE o Copernicus), pueden ayudar a racionalizar los esfuerzos y liberar recursos. Igualmente, los actuales sistemas de información medioambiental deberían incluir, a medida que se abordan las lagunas de conocimiento en los próximos años, nueva información sobre cuestiones emergentes e información prospectiva.

Reforzar las conexiones entre ciencia, política y sociedad e impulsar la participación ciudadana son elementos destacables de los procesos de transición. La implicación efectiva de las partes interesadas es importante para el desarrollo de vías futuras de transición y para mejorar la confianza de los responsables de la toma de decisiones y de la ciudadanía en las pruebas que sustentan las políticas. Las cuestiones nuevas y emergentes derivadas de unos cambios tecnológicos que van más rápido que el desarrollo de las políticas son causa de preocupación social. Adoptar un enfoque sistemático e integrado de la gestión de riesgos requerirá de unos debates científicos, políticos y sociales más amplios y transparentes, junto con un refuerzo de la capacidad de Europa de identificar y divulgar los nichos de innovación para ayudar a esa transición.

Como se subraya en el Objetivo nº 5 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, corresponde a la AEMA un papel especialmente importante en el refuerzo de las conexiones entre ciencia, política y sociedad. La AEMA está asociada a la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (Eionet) para generar, mediante la creación conjunta y el intercambio de conocimientos, datos e información medioambientales bidireccionales de calidad contrastada.

Los pasos que se identifican en el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente constituyen una base para que las partes interesadas reflexionen estratégicamente sobre las necesidades y prioridades del desarrollo de conocimientos. Esto incluye también tener en cuenta el papel y la naturaleza de diferentes tipos de conocimientos, y el modo en que están vinculados con la elaboración de políticas y las transiciones. El hecho de que el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente de la UE, el marco financiero plurianual 2014–2020 y el Programa Marco de Investigación e Innovación (Horizonte 2020) compartan calendario, supone una oportunidad para aprovechar las sinergias que existen entre las necesidades de desarrollo de conocimientos y los mecanismos de financiación.

7.6 De las visiones y las ambiciones a unas vías de transición verosímiles y viables

En el presente informe se evalúan, en un contexto mundial, el estado, las tendencias y las perspectivas del medio ambiente en Europa. Se pretende dar una idea precisa de cuáles son las características sistémicas de los problemas medioambientales europeos y de su interdependencia con los sistemas económicos y sociales. Se analizan, en consonancia con la visión para 2050 de vivir bien respetando los límites del planeta, las oportunidades existentes de reexaminar las políticas, la gobernanza, las inversiones y el conocimiento.

La transición a una economía verde en Europa implica ir más allá de la eficiencia económica y de las estrategias de optimización, para abarcar cambios que afectan a la sociedad en su conjunto. Las políticas medioambientales y climáticas desempeñan un papel esencial en este enfoque más amplio. El Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente presenta una visión clara y unos objetivos bien definidos. Sin embargo, unos resultados satisfactorios a corto y largo plazo pasan por reconocer el papel de los planteamientos sostenibles y de las soluciones para abordar los múltiples problemas y riesgos sistémicos a los que se enfrentan Europa y el mundo.

Los resultados que se exponen en este informe se complementan con las recientes conclusiones del Sistema europeo para el análisis estratégico y político, que ha evaluado el entorno político y económico a largo plazo que encara Europa en los próximos veinte años, junto con las opciones políticas del continente para desenvolverse en dicho entorno (ESPAS, 2012). Las conclusiones subrayan que tanto Europa como el mundo entero viven una etapa de cambios acelerados, en especial en lo que atañe a la distribución del poder, la demografía, el clima, el proceso de urbanización y la tecnología. Hacer un seguimiento de estas tendencias y formular posibles estrategias para abordarlas resultará esencial para la capacidad de Europa de enfrentarse a estos retos que, simultáneamente, plantean mayores incertidumbres y ofrecen oportunidades de mayor alcance para lograr cambios a nivel sistémico.

Esas conclusiones resultan coherentes también con la evolución de la comunidad empresarial. Por ejemplo, el último análisis de riesgos globales realizado por el Foro Económico Mundial señalaba que, de los diez riesgos que más preocupan a las empresas, tres son de índole medioambiental (WEF, 2014). El resultado de este análisis reclama que las partes interesadas actúen conjuntamente, una mejora de la comunicación y el aprendizaje entre los distintos interesados y, finalmente, métodos nuevos para estimular la reflexión a largo plazo. Individualmente, las empresas se están centrando también en la gestión integrada de los recursos a largo plazo mediante, por ejemplo, la evaluación de las repercusiones para su futuro del vínculo alimentos-agua-energía, o el desarrollo de nuevos tipos de modelos de negocio (RGS, 2014).

En el ámbito internacional, la Conferencia Río+20, celebrada en 2012, confirmó que, para vivir bien respetando los límites del planeta, el mundo necesita nuevos tipos de políticas de desarrollo sostenible (ONU, 2012a). Conocer mejor los desafíos sistémicos y su dimensión temporal ha llevado, en los últimos años, a que se estructuren las cuestiones medioambientales mundiales en torno a puntos de no retorno, límites y lagunas. En lo que atañe al cambio climático, posiblemente el problema más crítico, complejo y sistémico al que nos enfrentamos, estas características coinciden claramente. Cabe decir lo mismo de los cambios en los ecosistemas.

En general, las sociedades, las economías, los sistemas financieros, las ideologías políticas y los sistemas de conocimiento no logran reconocer o incluir de forma rigurosa la idea de las fronteras o los límites del planeta. La totalidad de los objetivos de la declaración Río+20 de sociedad con bajas emisiones de carbono, resiliencia ecológica, economía verde e igualdad, están entrelazados con los sistemas principales de los que dependen las sociedades para

su bienestar. Asimilar estas realidades y diseñar futuras medidas en consonancia con ellas puede hacer que las transiciones sean, mundialmente, más verosímiles y viables .

Los ciudadanos de Europa creen firmemente que el estado en que se encuentra el medio ambiente influye en su calidad de vida, y que es preciso hacer más para protegerlo. Los europeos son partidarios de adoptar medidas de ámbito comunitario y de que los presupuestos de la UE otorguen mayor prioridad al apoyo de actividades que beneficien al medio ambiente. Respaldan también que se diagnostique la evolución de los respectivos países utilizando criterios medioambientales, sociales y económicos. Igualmente, goza de general aceptación la idea de que la protección del medio ambiente y el uso eficiente de los recursos naturales pueden impulsar el crecimiento económico, crear empleo y contribuir a la cohesión social (CE, 2014b).

Al mismo tiempo, esta concepción cada vez más extendida no será suficiente. Combinarla con un ineludible sentido de urgencia podría impulsar la conversión de las visiones para 2050 en medidas y cauces factibles y, al mismo tiempo, verosímiles y concretos.

En este informe se llega a la conclusión de que no basta con adoptar los tradicionales planteamientos graduales, basados en enfoques de eficiencia. Ocurre más bien que unos sistemas de producción y consumo insostenibles hacen necesario, en vista de la realidad a la que se enfrentan Europa y el mundo, un replanteamiento desde los fundamentos mismos. En términos generales, el desafío a que nos enfrentaremos en las próximas décadas será reexaminar la movilidad, la agricultura, la energía, el desarrollo de las ciudades y otros sistemas principales de suministro, de tal modo que los sistemas naturales mundiales conserven su resiliencia como base para una calidad de vida digna.

La naturaleza sistémica de los problemas y las dinámicas identificados en este informe reclama soluciones igualmente sistémicas. Hoy en día nos enfrentamos a diversas limitaciones de sistema que deben ser superadas, en ámbitos como la ciencia, la tecnología, las finanzas, los instrumentos fiscales, las prácticas contables, los modelos de negocio, y la investigación y el desarrollo. La gobernanza futura de los itinerarios de transición precisará un equilibrio entre la resolución de las limitaciones mencionadas y la continuidad de los avances hacia las metas y los objetivos a corto y medio plazo, a la vez que se evitan en la medida de lo posible nuevas limitaciones en el camino hacia las visiones para 2050.

Diseñar unos itinerarios de transición útiles, creíbles y factibles requerirá de una combinación de ingenio y creatividad, valentía y un mayor conocimiento compartido. Posiblemente, la transformación más sustancial que deberá abordar la sociedad moderna del siglo XXI es reinventar el concepto de gran bienestar social, a la vez que se reconocen y aceptan los límites del planeta. De lo contrario, cada vez será mayor el riesgo de que, si no se respetan los límites y se sobrepasan los puntos de no retorno, podrían producirse hechos que arrastren de modo desordenado hacia cambios sociales indeseados.

En su Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, Europa vaticina que los niños de hoy vivirán aproximadamente la mitad de sus vidas en una sociedad con bajas emisiones de carbono, basada en una economía circular y en ecosistemas resilientes. El empeño por hacer realidad esta predicción puede colocar a Europa en la frontera de la ciencia y la tecnología, pero requiere un mayor sentido de urgencia y medidas más valientes.

Este informe pretende hacer una contribución, basada en el conocimiento, al logro de estas visiones y objetivos.



Nombres de países y agrupaciones de países

El presente informe recoge una descripción exhaustiva, en la medida de lo posible, del estado, las dinámicas y las perspectivas medioambientales de los treinta y nueve países miembros y países colaboradores de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Por su condición de organismo comunitario, la Agencia Europea de Medio Ambiente se rige por el Libro de estilo interinstitucional de la Comisión Europea en lo que respecta a los nombres de los países, el cual puede consultarse en el siguiente enlace: <http://publications.europa.eu/code/es/es-370100.htm>.

Las agrupaciones de países presentadas en el presente documento se basan en la clasificación oficial que ofrece el Libro de estilo interinstitucional y en la nomenclatura propia de la Dirección General de Ampliación.

Región	Sub-regiones	Sub-grupo	Países
Países miembros de la AEMA (AEMA-33)	UE-28 (UE-27 + Croacia)	UE-15	Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia
		UE-12 + 1	Bulgaria, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, República Checa y Rumanía, más Croacia
	Países candidatos a la adhesión		Turquía, Islandia
	Asociación Europea de Libre Comercio (AELC)		(Islandia), Liechtenstein, Noruega, Suiza
Países colaboradores de la AEMA (Balcanes Occidentales)	Países candidatos a la adhesión		Albania, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Montenegro, Serbia
	Posibles candidatos a la adhesión		Bosnia y Herzegovina, Kosovo en el marco de la RCSNU 1244/99

Nota: Por razones prácticas, la clasificación utilizada se basa en agrupaciones políticas existentes (según datos de mediados de 2014) en lugar de atender a criterios medioambientales. Por consiguiente, existen variaciones en la situación medioambiental en el seno de los distintos grupos, así como importantes solapamientos entre ellos.

Cuando procede, en determinadas secciones del presente informe se hace referencia a grupos regionales basados en las características biogeográficas, a los efectos de ilustrar tendencias específicas. No obstante, en estos casos se explican con claridad los motivos de dicha clasificación y se citan las agrupaciones regionales a las que atañe.

Lista de figuras, mapas y cuadros

Lista de figuras

Figura 1.1	Objetivos de transición a largo plazo/intermedios relacionados con la política medioambiental	26
Figura 1.2	Estructura de SOER 2015	30
Figura 2.1	Tres características sistémicas de los retos medioambientales.....	34
Figura 2.2	Megatendencias mundiales analizadas en SOER 2015.....	36
Figura 2.3	Porcentaje de la huella ecológica total asociada a la demanda final de la UE-27 que se ejerce fuera de las fronteras de la UE	41
Figura 2.4	Estimación de los niveles mundiales y de la UE de emisiones de CO ₂ derivadas de la producción y el consumo e incorporadas en los bienes	42
Figura 2.5	Categorías de límites del planeta	47
Figura 3.1	Marco conceptual de evaluación de ecosistemas a nivel europeo	52
Figura 3.2	Estado de conservación de las especies (arriba) y los hábitats (abajo) por tipo de ecosistema (número de evaluaciones entre paréntesis) según la evaluación de conformidad con el artículo 17 de la Directiva sobre hábitats correspondiente al periodo 2007-2012.....	58
Figura 4.1	Disociación relativa y absoluta	84
Figura 4.2	Consumo doméstico de materiales y consumo de materias primas de la UE-27, 2000-2012.....	88
Figura 4.3	Tasas de reciclaje de residuos municipales en países europeos, 2004 y 2012.....	92
Figura 4.4	Tendencias de las emisiones de gases de efecto invernadero (1990-2012), previsiones para 2030 y objetivos para 2050	94
Figura 4.5	Consumo interior bruto de energía por combustible (UE-28, Islandia, Noruega y Turquía), 1990-2012	98
Figura 4.6	Crecimiento de la demanda de transporte modal (Km) y PIB (UE-28).....	100
Figura 4.7	Eficiencia y consumo de combustibles en vehículos privados, 1990-2011	102
Figura 4.8	Emisiones industriales (contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero) y valor añadido bruto (AEMA-33), 1990-2012.....	105
Figura 4.9	Cambios en el uso de agua dulce para el riego, la industria, la refrigeración y el suministro público desde principios de la década de 1990.....	108
Figure 4.10	Patrones de urbanización presentes en Europa.....	111

Figura 5.1	Calidad de las aguas de baño en zonas costeras (arriba) y de interior (abajo) en Europa, 1990–2013	123
Figura 5.2	Porcentaje de población urbana de la UE que podría estar expuesta a un nivel de contaminación atmosférica que rebasa los valores de las normas de la UE sobre calidad del aire seleccionadas (arriba) y las directrices de la OMS (abajo), 2000–2012	126
Figura 5.3	Exposición al ruido ambiental en Europa dentro (*) y fuera de aglomeraciones urbanas en 2011	129
Figura 5.4	Reducción del tiempo necesario para la adopción masiva de nuevas tecnologías	138
Figura 6.1	Objetivos vinculantes (izquierda) y no vinculantes (derecha) de la política medioambiental comunitaria, por sector y año de cumplimiento	146
Figura 6.2	La economía verde como marco integrador de las políticas sobre el uso de los recursos materiales	153
Figura 7.1	Enfoques de políticas de cara a una transición a largo plazo	156

Lista de mapas

Mapa 2.1	Adquisiciones transnacionales de tierras 2005–2009	39
Mapa 3.1	Mapa resumen de la ocupación urbana del suelo y los problemas de la agricultura	61
Mapa 3.2	Distribución de la clasificación de buen estado ecológico o potencial de los ríos y lagos (arriba) y de las aguas costeras y de transición (abajo) en las demarcaciones hidrográficas establecidas en la Directiva marco sobre el agua	65
Mapa 3.3	Porcentaje de los ríos y lagos (arriba) y de las aguas costeras y de transición (abajo) clasificados de las demarcaciones hidrográficas establecidas por la Directiva marco sobre el agua que están afectados por presiones de contaminación	68
Mapa 3.4	Zonas en las que se superan las cargas críticas de eutrofización de hábitats de agua dulce y terrestres (indicador CSI 005) debido a las deposiciones de nitrógeno provocadas por las emisiones entre 1980 (arriba a la izquierda) y 2030 (abajo a la derecha).....	70
Mapa 3.5	Mares regionales que rodean Europa y los retos de sostenibilidad que tienen que afrontar	73
Mapa 3.6	Efectos claves del cambio climático observados y futuros en las principales regiones de Europa	77
Mapa 5.1	Porcentaje de población urbana de 65 o más años de edad.....	120
Mapa 5.2	Porcentaje de zonas verdes urbanas en las principales ciudades de la UE-27	133

Lista de cuadros

Cuadro ES.1	Resumen de indicios de tendencias medioambientales.....	11
Cuadro 1.1	Evolución de los retos ambientales	23
Cuadro 1.2	Leyendas utilizadas en las evaluaciones resumidas de «tendencias y perspectivas» de cada sección	31
Cuadro 3.1	Ejemplos de políticas de la UE relacionadas con el Objetivo 1 del VII PMA ...	55
Cuadro 4.1	Ejemplos de políticas comunitarias relativas al Objetivo nº 2 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente	86
Cuadro 5.1	Selección de políticas comunitarias relativas al Objetivo nº 3 del Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente	118
Cuadro 6.1	Resumen de indicios de tendencias medioambientales.....	143

Autores y agradecimientos

Autores principales de la AEMA

Jock Martin, Thomas Henrichs, Cathy Maguire, Dorota Jarosinska, Mike Asquith, Ybele Hoogeveen.

Equipo consultivo de la AEMA

Hans Bruyninckx, David Stanners, Katja Rosenbohm, Paul McAleavey, Ronan Uhel.

Autores y colaboradores en la elaboración de las notas informativas temáticas de SOER 2015

Adriana Gheorghe, Alfredo Sanchez Vincente, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, Andrus Meiner, Anita Pirc Velkavrh, Anke Lükewille, Annemarie Bastrup Birk, Aphrodite Mourelatou, Barbara Clark, Carlos Romao, Catherine Ganzleben, Cathy Maguire, Cécile Roddier Quefelec, Cinzia Pastorello, Colin Nugent, Daniel Álvarez, David Quist, Dorota Jarosinska, Eva Goossens, Eva Royo Gelabert, François Dejean, Frank Wugt Larsen, Geertrui Louwagie, Hans-Martin Füssel, Jan-Erik Petersen, Jasmina Bogdanovic, Johannes Schilling, John van Aardenne, Johnny Reker, Katarzyna Biala, Lars Mortensen, Marie Cugny-Seguín, Martin Adams, Mihai Tomsecu, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Roberta Pignatelli, Pawel Kazmierczyk, Peter Kristensen, Silvia Giuliatti, Spyridoula Ntemiri, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Teresa Ribeiro, Tobias Lung, Valentin Foltescu, Wouter Vanneuville.

Equipo coordinador de SOER 2015

Jock Martin, Thomas Henrichs, Milan Chrenko, Andy Martin, Brendan Killeen, Cathy Maguire, Frank Wugt Larsen, Gülçin Karadeniz, Johannes Schilling, Mike Asquith, Søren Roug, Teresa Ribeiro.

Asistencia a la producción y la edición

Antonio De Marinis, Carsten Iversen, Chanell Daniels, Henriette Nilsson, John James O'Doherty, Marie Jaegly, Marina Sitkina, Mauro Michielon, Nicole Kobosil, Patrick McMullen, Pia Schmidt.

Agradecimientos

- Aportaciones de los Centros Temáticos Europeos (CTE): CTE sobre la Atmósfera y la Mitigación del Cambio Climático; CTE sobre la Biodiversidad; CTE sobre Impactos del Cambio Climático, Vulnerabilidad y Adaptación; CTE de Información y Análisis Espacial; CTE sobre Consumo y Producción Sostenibles, CTE sobre el Agua;
- Labor de documentación del Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo, con el apoyo de Prospex;
- Aportaciones de y debate con expertos de las Direcciones Generales de Medio Ambiente y de Acción por el Clima, del Centro Común de Investigación y de Eurostat;
- Aportaciones de la Red Eionet a través de los Puntos Focales Nacionales de los treinta y tres países miembros y los seis países colaboradores de la AEMA;
- Aportaciones del Comité científico de la AEMA;
- Aportaciones y orientación del Consejo de administración de la AEMA;
- Aportaciones de expertos de la AEMA;
- Este documento también se inspira en las conclusiones extraídas de dos seminarios dirigidos a las partes interesadas y especialmente dedicados a SOER 2015, los cuales se celebraron el 9 y 10 de diciembre de 2013 en Copenhague y el 6 y 7 de febrero de 2014 en Lovaina.

Referencias

Araújo, M. B. and Rahbek, C., 2006, 'How Does Climate Change Affect Biodiversity?', *Science* 313(5792), pp. 1 396–1 397.

Baccini, M., Kosatsky, T., Analitis, A., Anderson, H. R., D'Ovidio, M., Menne, B., Michelozzi, P., Biggeri, A. and PHEWE Collaborative Group, 2011, 'Impact of heat on mortality in 15 European cities: attributable deaths under different weather scenarios', *Journal of Epidemiology & Community Health* 65(1), pp. 64–70.

Baker-Austin, C., Trinanes, J. A., Taylor, N. G. H., Hartnell, R., Siitonen, A. and Martinez-Urtaza, J., 2012, 'Emerging *Vibrio* risk at high latitudes in response to ocean warming', *Nature Climate Change* (3), pp. 73–77.

Balbus, J. M., Barouki, R., Birnbaum, L. S., Etzel, R. A., Gluckman, S. P. D., Grandjean, P., Hancock, C., Hanson, M. A., Heindel, J. J., Hoffman, K., Jensen, G. K., Keeling, A., Neira, M., Rabadan-Diehl, C., Ralston, J. and Tang, K.-C., 2013, 'Early-life prevention of non-communicable diseases', *Lancet* 381(9860) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3849695>) accessed 30 May 2014.

BIR, 2013, *World steel recycling in figures 2008–2012: Steel scrap — a raw material for steelmaking*, Bureau of International Recycling.

Bolin, B. and Cook, R. B., 1983, *The major biogeochemical cycles and their interactions*, Scientific Committee On Problems of the Environment (SCOPE).

Bonn, A., Macgregor, N., Stadler, J., Korn, H., Stiffel, S., Wolf, K. and van Dijk, N., 2014, *Helping ecosystems in Europe to adapt to climate change*, BfN-Skripten 375, Federal Agency for Nature Conservation.

Von Carlowitz, H. C., 1713, *Sylvicultura oeconomica*.

Carstensen, J., Andersen, J. H., Gustafsson, B. G. and Conley, D. J., 2014, 'Deoxygenation of the Baltic Sea during the last century', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2014/03/27/1323156111>) accessed 1 April 2014.

- Cashore, B. and Stone, M. W., 2012, 'Can legality verification rescue global forest governance?: Analyzing the potential of public and private policy intersection to ameliorate forest challenges in Southeast Asia', *Forest policy and economics* 18, pp. 13–22.
- Cicek, N., 2012, 'EU Turkish cooperation on River Basin Management Planning — EU Accession process in Turkey'.
- CICES, 2013, *Towards a Common International Classification of Ecosystem Services* (<http://cices.eu>) accessed 27 May 2014.
- Ciriacy-Wantrup, S. V., 1952, *Resource conservation: economics and policies*, University of California Press, Berkeley, California, USA.
- Ciscar, J.-C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabó, L., Regemorter, D. V., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, O. B., Dankers, R., Garrote, L., Goodess, C. M., Hunt, A., Moreno, A., Richards, J. and Soria, A., 2011, 'Physical and economic consequences of climate change in Europe', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 2 678–2 683.
- Clougherty, J. E. and Kubzansky, L. D., 2009, 'A framework for examining social stress and susceptibility in air pollution and respiratory health', *Environmental Health Perspectives* 117(9), pp. 1 351–1 358.
- Clougherty, J. E., Levy, J. I., Kubzansky, L. D., Ryan, P. B., Suglia, S. F., Canner, M. J. and Wright, R. J., 2007, 'Synergistic effects of traffic-related air pollution and exposure to violence on urban asthma etiology', *Environmental Health Perspectives* 115(8), pp. 1 140–1 146.
- CM, 2014, 'The Covenant of Mayors', (http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-of-mayors_en.html) accessed 29 October 2014.
- Cohen Hubal, E. A., de Wet, T., Du Toit, L., Firestone, M. P., Ruchirawat, M., van Engelen, J. and Vickers, C., 2014, 'Identifying important life stages for monitoring and assessing risks from exposures to environmental contaminants: Results of a World Health Organization review', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 69(1), pp. 113–124.
- Cole, D. H., 2011, 'From global to polycentric climate governance', *Climate law* 2(3), pp. 395–413.

COPHES/DEMOCOPHES, 2009, *Human Biomonitoring for Europe — a harmonized approach*, COPHES Consortium to Perform Human Biomonitoring on a European Scale (<http://www.eu-hbm.info/cophes>) accessed 9 October 2012.

COWI, ECORYS and Cambridge Econometrics, 2011, *The costs of not implementing the environmental acquis*. Final report to European Commission Directorate General Environment., ENV.G.1/FRA/2006/0073.

Crutzen, P. J., 2002, 'Geology of mankind', *Nature* 415(6867), pp. 23–23.

Daily, G. and Ehrlich, P. R., 1992, 'Population, Sustainability, and Earth's Carrying Capacity', *Bioscience* 42(10), pp. 761–771.

Dalin, C., Konar, M., Hanasaki, N. and Rodriguez-Iturbe, I., 2012, 'Evolution of the global virtual 25 water trade network', *Proc. Natl. Acad. Sci* 109, pp. 5 989–5 994.

Depledge, M. and Bird, W., 2009, 'The Blue Gym: Health and wellbeing from our coasts', *Marine Pollution Bulletin* 58(7), pp. 947–948.

EC, 2004a, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee — 'The European Environment and Health Action Plan 2004–2010', COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).

EC, 2004b, Information note: methyl mercury in fish and fishery products.

EC, 2005, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources, COM(2005) 0670 final.

EC, 2007a, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council — Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union, COM(2007) 0414 final.

EC, 2007b, White paper — Together for health: a strategic approach for the EU 2008–2013, COM(2007) 0630 final.

EC, 2010, Communication from the Commission 'Europe 2020 — A strategy for smart, sustainable and inclusive growth', COM(2011) 112 final.

- EC, 2011a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050, COM(2011) 112 final, Brussels, 8.3.2011.
- EC, 2011b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020, COM(2011) 0244 final.
- EC, 2011c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Roadmap to a Resource Efficient Europe', COM(2011) 571 final.
- EC, 2011d, DG Research workshop on Responsible Research and Innovation in Europe, 16–17 May 2011, Brussels.
- EC, 2011e, White paper: Roadmap to a Single European Transport Area — Towards a competitive and resource efficient transport system, COM(2011) 144 final, Brussels, 28.3.2011.
- EC, 2012a, Commission Staff Working Document. Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing, SWD(2012) 101 final/2.
- EC, 2012b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources, COM(2012) 673 final.
- EC, 2012c, Communications from the Commission to the Council: The combination effects of chemicals — Chemical mixtures, COM(2012) 252 final, Brussels 31.5.2012.
- EC, 2012d, EU conference on endocrine disrupters — current challenges in science and policy, 11–12 June 2012, Brussels.
- EC, 2012e, Global Resources Use and Pollution, Volume 1, Production, consumption and trade (1995–2008), EUR 25462 EN, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.

EC, 2013a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A clean air programme for Europe, COM(2013/0918 final , Brussels, 18.12.2013.

EC, 2013b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green infrastructure — enhancing Europe's natural capital, COM(2013) 0249 final.

EC, 2013c, Guidelines on Climate Change and Natura 2000. Dealing with the impact of climate change on the management of the Natura 2000 network of areas of high biodiversity value, Technical Report — 2013 — 068.

EC, 2013d, Impact assessment on the Air Quality Package (summary), SWD/2013/0532 final.

EC, 2013e, 'Press release: Speech by Janez Potočnik — *New Environmentalism*, (http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-554_en.htm) accessed 7 November 2014.

EC, 2013f, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants, COM(2013) 0919.

EC, 2014a, 'AMECO database', (http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/zipped_en.htm) accessed 2 September 2014.

EC, 2014b, Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer 416.

EC, 2014c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030', COM(2014) 15 final of 22 January 2014.

EC, 2014d, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Towards a circular economy — A zero waste programme for Europe', COM(2014) 398 final of 2 July 2014.

EC, 2014e, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council concerning a consultation on fishing opportunities for 2015 under the Common Fisheries Policy, COM(2014) 388 final.

EC, 2014f, 'European Community Health Indicators (ECHI)', (http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm#id2) accessed 14 March 2014.

EC, 2014g, 'European Green Capital', European Green Capital (http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm) accessed 14 October 2014.

EC, 2014h, Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC, COM(2014) 20/2, Brussels.

EC, 2014i, 'RAPEX facts and figures 2013. complete statistics. Rapid Alert System for non-food dangerous products (RAPEX), The Directorate-General for Health and Consumers of the European Commission.', (http://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/reports/index_en.htm) accessed 27 August 2014.

EC, 2014j, 'The Roadmap's approach to resource efficiency indicators', (http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/roadmap/index_en.htm) accessed 20 May 2014.

ECDC, 2009, *Development of Aedes albopictus risk maps*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012a, *Assessing the potential impacts of climate change on food- and waterborne diseases in Europe*, Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012b, 'Exotic mosquitoes — distribution map — Aedes aegypti', (http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging_and_vector_borne_diseases/Pages/VBORNET_maps.aspx) accessed 22 November 2012.

ECDC, 2012c, *The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe*, ECDC Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012d, 'West Nile fever maps', (http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west_nile_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx) accessed 6 November 2012.

ECDC, 2013, *Annual epidemiological report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

Ecolabel Index, 2014, 'All ecolabels', (<http://www.ecolabelindex.com/ecolabels>) accessed 4 September 2014.

EEA, 2006, *Urban sprawl in Europe: The ignored challenge*, EEA Report No 10/2006, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009a, *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, EEA Report No 5/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009b, *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*, EEA Report No 2/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010a, *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe: an overview of the last decade*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010b, *The European environment — state and outlook 2010: Assessment of global megatrends*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010c, *The European environment — state and outlook 2010: Freshwater quality*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010d, *The European environment — state and outlook 2010: Synthesis*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010e, *The European environment — state and outlook 2010: Urban environment*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011a, *Earnings, jobs and innovation: the role of recycling in a green economy*, EEA Report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011b, *Environmental tax reform in Europe: implications for income distribution*, EEA Technical report No 16/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011c, 'European Soundscape Award', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011d, *Hazardous substances in Europe's fresh and marine waters — An overview*, EEA Technical report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011e, 'NoiseWatch', (<http://watch.eyearth.org/?SelectedWatch=Noise>) accessed 10 November 2012.

EEA, 2011f, *Safe water and healthy water services in a changing environment*, EEA Technical report No 7/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012a, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 — an indicator-based report*, EEA Report No 12/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012b, *Environmental indicator report 2012: Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012c, *European waters — current status and future challenges: Synthesis*, EEA Report No 9/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012d, *Invasive alien species indicators in Europe — a review of streamlining European biodiversity (SEBI) Indicator 10*. EEA Technical report No 15/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012e, *The European environment — state and outlook 2010: consumption and the environment — 2012 update*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012f, *The impacts of endocrine disruptors on wildlife, people and their environments — The Weybridge+15 (1996–2011) report*, EEA Technical report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012g, *The impacts of invasive alien species in Europe*. EEA Technical report No 16/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012h, *Towards efficient use of water resources in Europe*, EEA Report No 1/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012i, *Urban adaptation to climate change in Europe*, EEA Report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012j, *Water resources in Europe in the context of vulnerability*, EEA Report No 11/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013a, *Achieving energy efficiency through behaviour change what does it take?*, EEA Technical report No 5/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013b, *A closer look at urban transport TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 11/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013c, *Adaptation in Europe — Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*, EEA Report No 3/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013d, *Assessment of cost recovery through water pricing*, EEA Technical report No 16/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013e, *Assessment of global megatrends — an update. Global megatrend 8: Growing demands on ecosystems*, (http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at_download/file).

EEA, 2013f, *Environmental indicator report 2013 — Natural resources and human well-being in a green economy*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013g, *European Union CO₂ emissions: different accounting perspectives*, EEA Technical report No 20/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013h, 'Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone (CSI 005) — Assessment published December 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-of-ecosystems-to-acidification-2/exposure-of-ecosystems-to-acidification-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013i, 'Final energy consumption by sector (CSI 027/ENER 016)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/final-energy-consumption-by-sector-5/assessment-1>) accessed 28 May 2014.

EEA, 2013j, 'Land take (CSI 014/LSI 001) — Assessment published June 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-2>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013k, *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*, EEA Report No 1/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013l, *Managing municipal solid waste — a review of achievements in 32 European countries*, EEA Report No 2/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013m, *Towards a green economy in Europe EU environmental policy targets and objectives 2010–2050*, EEA Report No 8/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013n, *Trends and projections in Europe 2013 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 10/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014a, *Air quality in Europe — 2014 report*, EEA Report No 5/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014b, *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014*, EEA Technical report No 9/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014c, 'Corine Land Cover 2006 seamless vector data', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version-3>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014d, *Effects of air pollution on European ecosystems. Past and future exposure of European freshwater and terrestrial habitats to acidifying and eutrophying air pollutants*, EEA Technical report No 11/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014e, *Energy support measures and their impact on innovation in the renewable energy sector in Europe*, EEA Technical report No 21/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014f, *Environmental indicator report 2014: Environmental impacts of production-consumption systems in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014g, *European bathing water quality in 2013*, EEA Report No 1/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014h, *European Union emission inventory report 1990–2012 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)*, EEA Technical report No 12/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014i, 'Global megatrends update: 3 Changing disease burdens and risks of pandemics', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014j, *Good practice guide on quiet areas*, EEA Technical report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014k, *Marine messages: Our seas, our future — moving towards a new understanding*, Brochure, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014l, *Monitoring CO₂ emissions from passenger cars and vans in 2013*, EEA Technical report No 19/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014m, *Multiannual Work Programme 2014–2018 — Expanding the knowledge base for policy implementation and long-term transitions*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014n, *National adaptation policy processes across European countries — 2014*, EEA Report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014o, 'National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-8>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014p, *Noise in Europe 2014*, EEA Report No 10/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014q, 'Nutrients in freshwater (CSI 020) — Assessment created October 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2014r, *Progress on resource efficiency and decoupling in the EU-27*, EEA Technical report No 7/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014s, *Resource-efficient green economy and EU policies*, EEA Report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014t, *Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012 — an updated assessment*, EEA Technical report No 20/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014u, *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*, EEA Technical report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014v, 'Total gross inland consumption by fuel (CSI 029/ENER 026)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/primary-energy-consumption-by-fuel-3/assessment-1>) accessed 3 September 2014.

EEA, 2014w, *Trends and projections in Europe 2014 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 6/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014x, *Why did GHG emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?*, EEA analysis, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA/JRC, 2013, *Environment and human health*, EEA Report No 5/2013, European Environment Agency and the European Commission's Joint Research Centre.

EFSA, 2005, *Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish*. EFSA Journal, 236, pp. 1–118, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

EFSA, 2013, *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011*, Scientific Report of EFSA, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

Enerdata, 2014, 'Odyssee energy efficiency database', (<http://www.enerdata.net/enerdatauk/solutions/data-management/odyssee.php>) accessed 15 October 2014.

ESPAS, 2012, *Citizens in an interconnected and polycentric world — Global trends 2030*, Institute for Security Studies, Paris, France.

ETC/ICM, 2013, *Hazardous substances in European waters — Analysis of the data on hazardous substances in groundwater, rivers, transitional, coastal and marine waters reported to the EEA from 1998 to 2010*, Technical Report, 1/2013, Prague.

ETC/SCP, 2014, *Municipal solid waste management capacities in Europe*, ETC/SCP Working Paper No 8/2014, European Topic Center on Sustainable Consumption and Production.

ETC SIA, 2013, *Land Planning and Soil Evaluation Instruments in EEA Member and Cooperating Countries (with inputs from Eionet NRC Land Use and Spatial Planning)*. Final Report for EEA from ETC SIA.

EU, 1991, Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment, OJ L 135, 30.5.1991, pp. 40–52.

EU, 1998, Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, OJ L 330, 5.12.1998, pp. 32–54.

EU, 2001a, Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants, OJ L 309, 27/11/2001, pp. 1–21.

EU, 2001b, Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants, OJ L 309, 27.11.2001, pp. 22–30.

EU, 2002, Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise, OJ L 189, 18.7.2002, pp. 12–25.

EU, 2003, Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, OJ L 275, 25/10/2003, pp. 32–46.

EU, 2006, Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), OJ L 396, 30.12.2006, pp. 1–849.

EU, 2008a, Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control, OJ L 24, 29.1.2008, pp. 8–29.

EU, 2008b, Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives, OJ L 312, 22.11.2008, pp. 3–30.

EU, 2009a, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, OJ L 140/16.

EU, 2009b, Directive 2009/29/EC amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 63–87.

EU, 2009c, Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products, OJ L 285, 31.10.2009, pp. 10–35.

EU, 2009d, Regulation (EC) No 443/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO₂ emissions from light-duty vehicles, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 1–15.

EU, 2010a, Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), OJ L 334, 17.12.2010, pp. 17–119.

EU, 2010b, Regulation (EC) No 66/2010 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the EU ecolabel, OJ L 27, 30.1.2010, pp. 1–19.

EU, 2012, Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, OJ L 315/1, 14.11.2012.

EU, 2013, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 Living well, within the limits of our planet, OJ L 354, 20.12.2013, pp. 171–200.

EU, 2014a, Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

EU, 2014b, Regulation No 282/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 on the establishment of a third Programme for the Union's action in the field of health (2014-2020) and repealing Decision No 1350/2007/EC.

European Council, 2014, European Council (23 and 24 October 2014): Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework, SN 79/14, Brussels, 23 October.

Eurosif, 2014, *European SRI Study*.

Eurostat, 2008, 'Population projections 2008–2060: From 2015, deaths projected to outnumber births in the EU-27 — Almost three times as many people aged 80 or more in 2060 (STAT/08/119)', (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/08/119>).

Eurostat, 2010, *Highly educated men and women likely to live longer. Life expectancy by educational attainment. Statistics in focus 24/2010*, European Union.

Eurostat, 2011, *Active ageing and solidarity between generations. A statistical portrait of the European Union 2012*, Eurostat, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat, 2014a, 'Annual freshwater abstraction by source and sector', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wat_abs&lang=en) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014b, 'GDP and main components — volumes', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_k&lang=en) accessed 3 September 2014.

Eurostat, 2014c, 'Generation of waste', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014d, 'Material flow accounts', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_mfa&lang=en) accessed 27 May 2014.

- Eurostat, 2014e, 'Material flow accounts in raw material equivalents — modelling estimates', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_rme&lang=en) accessed 15 October 2014.
- Eurostat, 2014f, 'National Accounts by 10 branches — aggregates at current prices', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_nace10_c) accessed 15 October 2014.
- Eurostat, 2014g, 'Population on 1 January', (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001>) accessed 2 September 2014.
- Eurostat, 2014h, 'Resource efficiency scoreboard', (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe_2020_indicators/ree_scoreboard) accessed 8 March 2014.
- Eurostat, 2014i, 'Urban Audit', (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban).
- FAO, 2009, *How to feed the world in 2050. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12-13 October 2009*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO, 2012, *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*, ESA Working Paper 12-03, United Nations Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
- Forest Europe, UNECE and FAO, 2011, *State of Europe's forests, 2011: status & trends in sustainable forest management in Europe*, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Forest Europe, Liaison Unit Oslo, Aas, Norway.
- Gandy, S., Wiebe, K., Warmington, J. and Watson, R., 2014, *Second Interim Project Report Consumption Based Approaches to Climate Mitigation: Data Collection, Measurement Methods and Model Analysis — GWS and Ricardo-AEA*.
- Global Road Safety Facility, The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014, *Transport for Health: The Global Burden of Disease From Motorized Road Transport*, IHME; the World Bank, Seattle, WA; Washington, DC.
- Goodwin, P., 2012, *Peak travel, peak car and the future of mobility: Evidence, unresolved issues, policy implications, and a research agenda*, Working paper, International Transport Forum Discussion Paper.

Grandjean, P., Bellinger, D., Bergman, Å., Cordier, S., Davey-Smith, G., Eskenazi, B., Gee, D., Gray, K., Hanson, M., Van Den Hazel, P., Heindel, J. J., Heinzow, B., Hertz-Picciotto, I., Hu, H., Huang, T. T.-K., Jensen, T. K., Landrigan, P. J., McMillen, I. C., Murata, K. et al., 2008, 'The Faroes Statement: Human Health Effects of Developmental Exposure to Chemicals in Our Environment', *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 102(2), pp. 73–75.

Grandjean, P. and Landrigan, P. J., 2014, 'Neurobehavioural effects of developmental toxicity', *The Lancet Neurology* 13(3), pp. 330–338.

Greenspace Scotland, 2008, *Greenspace and quality of life: a critical literature review*. Prepared by: Bell, S., Hamilton, V., Montarzino, A., Rothnie, H., Travlou, P., Alves, S., research report, Greenspace Scotland, Stirling.

Guðmundsdóttir, 2010, 'WFD-Implementation Status 2010'.

Hansen, S. F. and Gee, D., 2014, 'Adequate and anticipatory research on the potential hazards of emerging technologies: a case of myopia and inertia?', *Journal of Epidemiology and Community Health* 68(9), pp. 890–895.

Hoff, H., Nykvist, B. and Carson, M., 2014, *Living well, within the limits of our planet? Measuring Europe's growing external footprint*. SEI Working Paper 2014-05.

IARC, 2012, *Diesel Engine Exhaust Carcinogenic*, Press release, 213, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.

IARC, 2013, *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*, Press Release No 221, 17 October 2013, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, France.

IEA, 2013, *World energy outlook 2013*, International Energy Agency, Paris, France.

IHME, 2013, *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy — European Union and European Free Trade Association Regional Edition*, Institute for Health Metrics and Evaluation, Seattle, WA.

IPCC, 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014a, *Climate change 2014: Impacts, adaptation and vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.

IPCC, 2014b, 'Summary for Policymakers'. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Jöhnk, K. D., Huisman, J., Sharples, J., Sommeijer, B., Visser, P. M. and Stroom, J. M., 2008, 'Summer heatwaves promote blooms of harmful cyanobacteria', *Global Change Biology* 14, pp. 495–512.

JRC, 2013, *Final report ENNAH — European Network on Noise and Health*, Scientific and Policy Report by the Joint Research Centre of the European Commission.

Kharas, H., 2010, *The emerging middle class in developing countries*, OECD Development Centre, Working Paper No 285, Organisation for Economic Cooperation and Development.

Kortenkamp, A., Martin, O., Faust, M., Evans, R., McKinlay, R., Orton, F. and Rosivatz, E., 2012, *State of the Art Assessment of Endocrine Disrupters*. Report for the European Commission, DG Environment.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H. and Fischer-Kowalski, M., 2009, 'Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century', *Ecological Economics* 68(10), pp. 2 696–2 705.

Kurzweil, R., 2005, *The singularity is near: When humans transcend biology*, Viking, New York.

KWR, 2011, *Towards a Guidance Document for the implementation of a risk-assessment for small water supplies in the European Union, Overview of best practices*. Report to the DGENV European Commission (EC Contract number: 070307/2010/579517/ETU D2), Watercycle Research Institute.

Larsson, D. G. J., de Pedro, C. and Paxeus, N., 2007, 'Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals', *Journal of Hazardous Materials* 148(3), pp. 751–755.

Lenzen, M., Moran, D., Bhaduri, A., Kanemoto, K., Bekcahnov, M., Geschke, A., and Foran, B., 2013, 'International trade of scarce water', *Ecological Economics* 94, pp. 78–85.

Lindgren, E., Andersson, Y., Suk, J. E., Sudre, B. and Semenza, J. C., 2012, 'Monitoring EU emerging infectious disease risk due to climate change', *Science* 336(6080), pp. 418–419.

Lowe, D., Ebi, K. L. and Forsberg, B., 2011, 'Heatwave Early Warning Systems and Adaptation Advice to Reduce Human Health Consequences of Heatwaves', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8(12), pp. 4 623–4 648.

Lucentini, L. and et al., 2009, 'Unprecedented cyanobacterial bloom and microcystin production in a drinking-water reservoir in the South of Italy: a model for emergency response and risk management'. In: Caciolli, S., Gemma, S., Lucentini, L., eds.: *Scientific symposium. International meeting on health and environment: challenges for the future. Abstract book*, Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italy.

MA, 2005, *Millennium Ecosystem Assessment — Ecosystems and human well-being: health — synthesis report*, Island Press, New York, USA.

MacDonald, G. K., Bennett, E. M., Potter, P. A. and Ramankutty, N., 2011, 'Agronomic phosphorus imbalances across the world's croplands', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 3 086–3 091.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C. and Santos, F., 2013, *Mapping and assessment of ecosystems and their services — An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020*, (<http://www.citeulike.org/group/15400/article/12631986>) accessed 28 May 2014.

Marmot, M., Allen, J., Goldblatt, P., Boyce, T., McNeish, D., Grady, M. and Geddes, I., 2010, *Fair society, healthy lives. The Marmot review. Strategic review of health inequalities in England post-2010*, UCL, London, United Kingdom.

McLeod, K. and Leslie, H., eds., 2009, *Ecosystem-based management for the oceans*, Island Press, Washington, DC.

Meadows, D. H., 2008, *Thinking in systems: a primer*, Chelsea Green Publishing.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens, W. W., 1972, *The limits to growth*, Universe Books, New York, New York, USA.

Meek, M., Boobis, A., Crofton, K., Heinemeyer, G., van Raaij, M. and Vickers, C., 2011, 'Risk assessment of combined exposure to multiple chemicals: A WHO/IPCS framework', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 60(2), pp. S1–S14.

Mitchell, R. and Popham, F., 2008, 'Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study', *The Lancet* 372(9650), pp. 1 655–1 660.

Murray, S. J., Foster, P. N. and Prentice, I. C., 2012, 'Future global water resources with respect to climate change and water withdrawals as estimated by a dynamic global vegetation model', *Journal of Hydrology* 448–449, pp. 14–29.

OECD, 2002, *OECD Conceptual Framework for the Testing and Assessment of Endocrine Disrupting Chemicals*, (<http://www.oecd.org/env/chemicalsafetyandbiosafety/testingofchemicals/oecdconceptualframeworkforthetestingandassessmentofendocrinedisruptingchemicals.htm>) accessed 20 November 2012.

OECD, 2012, *OECD Environmental Outlook to 2050*, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, France.

OECD, 2014, *Economic policies to foster green growth*, (<http://www.oecd.org/greengrowth/greeneeco>) accessed 27 May 2014.

Paracchini, M. L., Zulian, G., Kopperoinen, L., Maes, J., Schägner, J. P., Termansen, M., Zandersen, M., Perez-Soba, M., Scholefield, P. A. and Bidoglio, G., 2014, 'Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU', *Ecological Indicators* 45, pp. 371–385.

Pfister, S., Bayer, P., Koehler, A. and Hellweg, S., 2011, 'Projected water consumption in future global agriculture: Scenarios and related impacts', *Science of The Total Environment* 409(20), pp. 4 206–4 216.

Pretty, J. N., Barton, J., Colbeck, I., Hine, R., Mourato, S., MacKerron, G. and Woods, C., 2011, 'Health values from ecosystems'. In: *The UK National Ecosystem Assessment*, Technical Report, UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

RGS, 2014, *The Energy Water Food Stress Nexus — 21st Century Challenges — Royal Geographical Society with IBG*, (<http://www.21stcenturychallenges.org/challenges/the-energy-water-food-stress-nexus>) accessed 6 November 2014.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009a, 'A safe operating space for humanity', *Nature* 461(7263), pp. 472–475.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009b, 'Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity', *Ecology and Society* 14(2) (<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>) accessed 29 May 2014.

Rulli, M. C., Savioli, A. and D'Odorico, P., 2013, 'Global land and water grabbing', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(3), pp. 892–897.

Selander, J., Nilsson, M. E., Bluhm, G., Rosenlund, M., Lindqvist, M., Nise, G. and Pershagen, G., 2009, 'Long-Term Exposure to Road Traffic Noise and Myocardial Infarction', *Epidemiology* 20(2), pp. 272–279.

Semenza, J. C., Suk, J. E., Estevez, V., Ebi, K. L. and Lindgren, E., 2011, 'Mapping Climate Change Vulnerabilities to Infectious Diseases in Europe', *Environmental Health Perspectives* (<http://www.ehponline.org/ambra-doi-resolver/10.1289/ehp.1103805>) accessed 20 December 2011.

SERI, 2013, 'SERI Global Material Flows Database', (<http://www.materialflows.net/home>) accessed 2 December 2013.

Skoulikidis, N., 2009, *The environmental state of rivers in the Balkans — a review within the DPSIR framework*, 407(8), pp. 2 501–2 516.

Stone, D., 2009, 'The natural environment and human health', in: Adshead, F., Griffiths, J., and Raul, M. (eds), *The Public Health Practitioners Guide to Climate Change*, Earthscan, London, United Kingdom.

Suk, J. E. and Semenza, J. C., 2011, 'Future infectious disease threats to Europe', *American Journal of Public Health* 101(11), pp. 2 068–2 079.

Sutcliffe, H., 2011, *A report on responsible research and innovation*, prepared for the European Commission, DG Research and Innovation.

Sutton, M. A., Howard, C. M. and Erisman, J. W., 2011, *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*, Cambridge University Press.

The 2030 Water Resource Group, 2009, *Charting our water future*.

Tukker, A., Tatyana Bulavskaya, Giljum, S., Arjan de Koning, Stephan Lutter, Moana Simas, Konstantin Stadler and Richard Wood, 2014, *The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption calculated with EXIOBASE 2.1*, Leiden/Delft/Vienna/Trondheim.

Turner II, B. L., Kasperson, R. E., Meyer, W. B., Dow, K. M., Golding, D., Kasperson, J. X., Mitchell, R. C. and Ratick, S. J., 1990, 'Two types of global environmental change: Definitional and spatial-scale issues in their human dimensions', *Global Environmental Change* ([http://www.public.asu.edu/~bturner4/Turner %20et %20al %201990.pdf](http://www.public.asu.edu/~bturner4/Turner%20et%20al%201990.pdf)).

UN, 2011, *Population distribution, urbanization, internal migration and development: an international perspective*, United Nations Department of Economic and Social Affairs.

UN, 2012a, General Assembly resolution 66/288: The future we want, A / RES/66/28, 11 September 2012, United Nations.

UN, 2012b, *World Urbanization Prospects — The 2011 Revision — Highlights*, New York.

UN, 2013, *World population prospects: the 2012 revision*, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York, USA.

UNECE, 1979, Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, United Nations Economic Commission for Europe.

UNEP, 2012a, *Global environment outlook 5 — Environment for the future we want*, United Nations Environment Programme.

UNEP, 2012b, *The global chemicals outlook: towards sound management of chemicals*, United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland.

UNEP, 2013, Minamata Convention Agreed by Nations, (<http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2702&ArticleID=9373&l=en>) accessed 18 February 2013.

UNEP, 2014a, *Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply. A Report of the Working Group on Land and Soils of the International Resource Panel*. Bringezu S., Schütz H., Pengue W., O'Brien M., Garcia F., Sims R., Howarth R., Kauppi L., Swilling M., and Herrick J.

UNEP, 2014b, *Green economy — What is GEI?*, (<http://www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/WhatIsGEI/tabid/29784/Default.aspx>) accessed 27 May 2014.

UNFCCC, 2011, Decision 2/CP.17 of the seventeenth Conference of Parties on the Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention.

Vannportalen, 2012, *The Water Framework Directive in Norway*, (<http://www.vannportalen.no/enkel.aspx?m=40354>) accessed 26 August 2014.

Vineis, P., Stringhini, S. and Porta, M., 2014, 'The environmental roots of non-communicable diseases (NCDs) and the epigenetic impacts of globalization', *Environmental research*.

WEF, 2014, *Global Risks 2014 Ninth Edition*, World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2008, *Protecting Health in Europe from Climate Change*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009a, *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009b, *Night noise guidelines for Europe*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009c, *WHO Handbook on indoor radon. Public health perspectives*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2010a, *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health. Parma, Italy, 10–12 March 2010*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010b, *Guidance on water supply and sanitation in extreme weather events*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010c, *WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011a, *Climate change, extreme weather events and public health*, meeting report, 29–30 November 2010, Bonn, Germany, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011b, *Public health advice on preventing health effects of heat*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011c, *Small-scale water supplies in the pan-European region*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2012, *Environmental health inequalities in Europe — Assessment report*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013a, *Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013b, *Review of evidence on health aspects of air pollution — REVIHAAP project technical report*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO/JRC, 2011, *Burden of disease from environmental noise*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO and PHE, 2013, *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*, World Health Organization Regional Office for Europe and Public Health England.

WHO/UNEP, 2013, *State of the science of endocrine disrupting chemicals — 2012*, World Health Organization, United Nations Environment programme, Geneva, Switzerland.

Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., West, J. and Kanemoto, K., 2013, 'The material footprint of nations', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2013/08/28/1220362110.short>) accessed 15 May 2014.

Wolf, T., Martinez, G. S., Cheong, H.-K., Williams, E. and Menne, B., 2014, 'Protecting Health from Climate Change in the WHO European Region', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(6), pp. 6 265–6 280.

World Bank, 2008, *Rising food and fuel prices: addressing the risks to future generations*, The World Bank, Washington DC.

World Bank, 2013, *Global Food Crisis Response Program*, (<http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/11/global-food-crisis-response-program-results-profile>) accessed 1 April 2014.

WRAP, 2012, *Decoupling of waste and economic indicators*, Final report, Waste & Resources Action Programme, United Kingdom.

WWF, 2014, *Living Planet Report 2014 — Species and spaces, people and places*.

Agencia Europea de Medio Ambiente

El medio ambiente en Europa: Estado y perspectivas 2015 - Informe de síntesis

2015 — 202 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-519-5

doi:10.2800/50970

CÓMO OBTENER LAS PUBLICACIONES DE LA UNIÓN EUROPEA

Publicaciones gratuitas

- A través de EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).
- En las representaciones o delegaciones de la Unión Europea. Para ponerse en contacto con ellas, consulte el sitio <http://ec.europa.eu> o envíe un fax al número +352 2929-42758.

Publicaciones de pago

- A través de EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Suscripciones de pago (por ejemplo, a las series anuales del *Diario Oficial de la Unión Europea* o a las recopilaciones de la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea)

- A través de los distribuidores comerciales de la Oficina de Publicaciones de la Unión Europea (http://publications.europa.eu/others/agents/index_es.htm).



Agencia Europea de Medio Ambiente
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhague K
Dinamarca

Tel.: +45 33 36 71 00
Página web: eea.europa.eu

