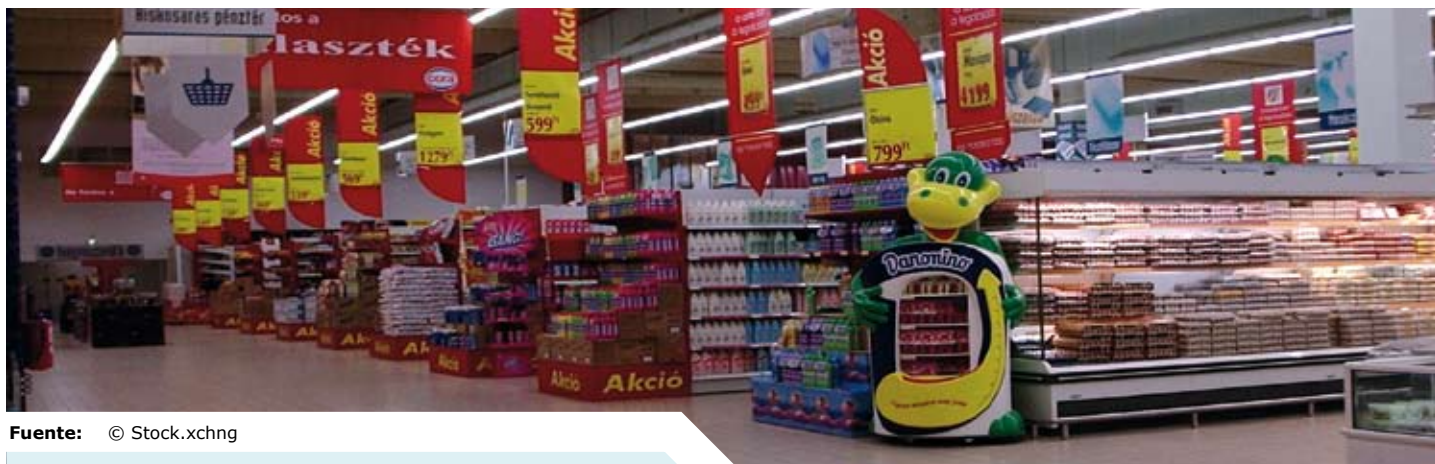


# 06

## Consumo y producción sostenibles



## 6 Consumo y producción sostenibles



Fuente: © Stock.xchnng

### Mensajes clave

En los años transcurridos desde la Conferencia de Kiev de 2003, la cuestión del consumo y producción sostenibles (CPS) ha ocupado un lugar cada vez más destacado en la agenda política, aunque hasta ahora los resultados sustantivos hayan sido escasos. Los efectos sobre el medio ambiente del aumento de la producción y del consumo son cada vez mayores. Todos los países se enfrentan al reto de romper el vínculo que une el crecimiento económico con el impacto ambiental derivado del consumo, el uso de recursos y la generación de residuos.

#### *Producción y uso de recursos:*

- Los sectores económicos causantes de las mayores presiones sobre el medio ambiente en Europa occidental y central son los de suministro de agua, gas y electricidad, servicios de transporte y agricultura. En los países de Europa oriental, Cáucaso y Asia central (EOCAC) y del sudeste de Europa, los sectores correspondientes son más o menos los mismos, aunque también se consideran importantes los efectos derivados de la minería y de la construcción, junto con la producción de metales básicos y de minerales industriales.
- Los flujos comerciales desde Europa occidental y central y el sudeste de Europa hacia EOCAC corresponden principalmente a productos industriales. Por su parte, estos últimos países exportan a aquéllos sobre todo combustibles y minerales. Esta asimetría da lugar a un desplazamiento transfronterizo de los efectos sobre el medio ambiente.
- A lo largo de la última década, el uso de recursos per cápita en la región paneuropea se ha mantenido estable. La eficiencia en el uso de los recursos varía significativamente de unos países a otros. En la UE-15 es varias veces superior a la de la UE-10 y el sudeste de Europa, y llega a multiplicar por veinte la de EOCAC.
- Las proyecciones relativas al uso de recursos tanto en la UE-15 como en la UE-10 son de aumento

moderado hasta 2020, lo que subraya la urgencia de fomentar la sostenibilidad.

- La adopción del principio del ciclo de vida en la elaboración de las políticas garantiza una evaluación de los efectos sobre el medio ambiente desde el principio hasta el final, evitando así su ocultación por el simple procedimiento de desplazarlos a otros países o a otras fases de la producción o del consumo.
- Además de mejorar la eficiencia energética en toda la región, es fundamental invertir en tecnologías innovadoras que reduzcan el uso de recursos. Se incluye al respecto el desarrollo de esas tecnologías hasta su fase de comercialización.

#### *Consumo:*

- El gasto de los hogares es tres veces superior al gasto público en la UE-15, y cinco veces superior en el sudeste de Europa. El consumo per cápita de los hogares está en aumento en toda Europa, siendo su nivel cuatro veces mayor en los países de la UE-15 que en los de EOCAC.
- Los patrones de consumo están cambiando rápidamente en toda la región, ya que desciende el componente alimentario y crecen los porcentajes correspondientes a transporte, comunicaciones, vivienda, ocio y salud. En EOCAC son aún muchos los hogares del medio rural cuyos excedentes para el consumo de bienes que no sean de primera necesidad son mínimos o inexistentes. Sin embargo, una clase media urbana reducida, pero creciente, está adoptando cada vez más los patrones de consumo de Europa occidental y central.
- Los alimentos y bebidas, el transporte privado y la vivienda (incluidas la construcción y el consumo de energía) son las categorías de consumo que causan los mayores efectos sobre el medio ambiente en todo su ciclo de vida. Consumo y



producción sostenibles En Europa occidental y central, el turismo y el transporte aéreo aparecen como los sectores con mayor impacto en el futuro.

- Aunque se ha observado en la UE y en EOCAC una cierta disociación entre el crecimiento económico y el uso de energía y de recursos por parte de los hogares, no está claro hasta qué punto han contribuido a ello los cambios de los patrones de consumo, puesto que las categorías de consumo que están creciendo son las que tienen un mayor impacto ambiental.
- Los cambios en los patrones de consumo determinan una intensificación del impacto ambiental, en la medida en que el gasto se desplaza hacia las categorías causantes de mayor impacto (transporte y uso de energía por los hogares). Dentro de estas categorías, el crecimiento del consumo ha compensado con creces los beneficios derivados de una mejor eficiencia técnica.
- Los efectos del consumo sobre el medio ambiente pueden reducirse aplicando controles específicos en los centros de producción, uso y eliminación, o bien trasladando la demanda desde las categorías de consumo con mayor impacto hacia las de impacto menor. Las opciones políticas a disposición de las autoridades públicas incluyen la mejora de la información y el etiquetado ambiental, la contratación pública "verde" y la aplicación de instrumentos orientados al mercado. Los impuestos "verdes" aumentaron en la UE-15 durante el período 1992-1995, estancándose a continuación. La aplicación de mecanismos de este tipo para romper el vínculo entre el crecimiento y el impacto ambiental probablemente planteará un reto similar a las economías en expansión de los países de EOCAC y del sudeste de Europa.

#### *Residuos:*

- En su conjunto, la región paneuropea genera cada vez más residuos. La cantidad de residuos urbanos aumentó en EOCAC una media del 2 % anual o más. La intensificación de las actividades económicas contrarresta los efectos de las iniciativas de prevención de residuos.
- El volumen de residuos per cápita varía entre menos de 0,5 y 18 toneladas. La generación de residuos per cápita es generalmente mayor en los países de EOCAC que en los de la UE, debido a las grandes cantidades de residuos generados por las industrias de extracción de materias primas y de transformación.
- Entre el 3 % y el 4 % de este volumen corresponde a residuos peligrosos que presentan un riesgo particular para la salud humana y el medio ambiente. Los vertederos, herencia del pasado, suponen un grave problema para los países de EOCAC y, en menor grado, para la región del sudeste de Europa. Las dificultades provienen sobre todo del almacenamiento de residuos peligrosos y de productos químicos caducados, incluidos plaguicidas.
- El vertido continúa siendo el método más frecuente de gestión de residuos en toda la región paneuropea. Sin embargo, en la UE son cada vez mayores las cantidades de residuos urbanos sujetos a tratamientos alternativos como consecuencia de los reglamentos adoptados y los objetivos establecidos. En los países de EOCAC y del sudeste de Europa no se han constatado avances concretos en el reciclado y valorización de los residuos urbanos desde la Conferencia de Kiev.
- Los Estados miembros de la UE y de la AELC prestan una atención cada vez mayor al uso de los recursos contenidos en los residuos. En los países de EOCAC y del sudeste de Europa, el reciclado responde a motivos económicos y, en consecuencia, tiende a concentrarse en los residuos industriales.
- Muchos países de EOCAC y del sudeste de Europa han elaborado estrategias para la gestión de residuos y normas específicas aplicables a su circulación. Sin embargo, otros muchos países tienen pendientes aún de elaborar y aplicar planes de gestión de residuos y leyes eficaces en esta materia. El reto sigue siendo la recogida selectiva de residuos y su vaciado en vertederos seguros.

## 6.1 Introducción

El concepto de consumo y producción sostenibles (CPS) surgió en la agenda política mundial con ocasión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992. A escala global, el marco de las actuaciones políticas relacionadas con el CPS tiene su origen en el compromiso de Johannesburgo, suscrito en la Cumbre Mundial de 2002 sobre Desarrollo Sostenible, y en el Proceso de Marrakech iniciado en 2003. La Estrategia de la UE para el desarrollo sostenible, revisada en 2006, ha incluido el consumo y producción sostenibles entre sus siete desafíos clave, y la UE está elaborando actualmente un plan de acción sobre esta materia. La importancia del CPS ha sido reconocida asimismo en el proceso “Medio ambiente para Europa”. Los Ministros de Medio Ambiente subrayaron en la Declaración de Kiev de 2003:

*... la importancia del cambio hacia unos patrones de producción y consumo sostenible, animando a las regiones, subregiones y países, según se requiera, a definir programas para acelerar este cambio.*

El consumo y producción sostenibles ha sido definido como:

*... un método global para minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente causados por los sistemas de producción-consumo de la sociedad. El CPS aspira a maximizar la eficiencia y eficacia de los productos, servicios e inversiones de tal forma que se satisfagan las necesidades de la sociedad sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. (Ministro de Medio Ambiente de Noruega, 1994).*

Este concepto abarca los tres pilares de la sostenibilidad: economía, sociedad y medio ambiente. El componente social se ocupa de la equidad intrageneracional e intergeneracional, así como de la protección del consumidor. Las dimensiones económicas y ambientales se describían en la Declaración de Kiev como “la disociación entre el crecimiento económico y el deterioro ambiental, de tal forma que se promueva tanto el crecimiento económico como la protección del medio ambiente”. El logro de estos fines en la región paneuropea fue declarado “crucial”.

En el presente capítulo se examinan principalmente los aspectos ambientales y económicos del CPS. Este principio es coherente con la adopción de la perspectiva del ciclo de vida en el uso de los recursos, que permite identificar

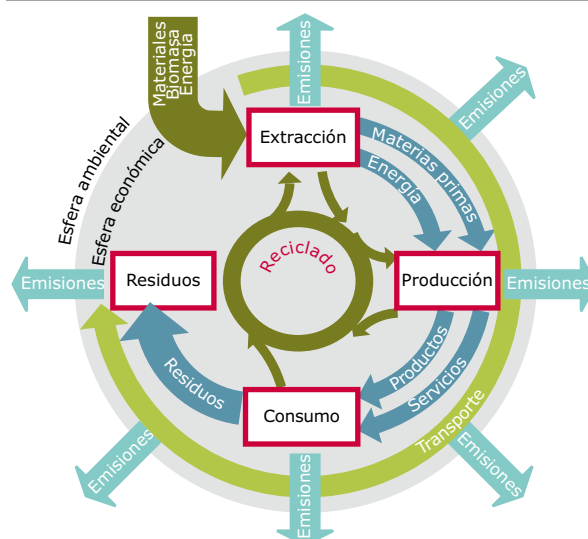
los puntos de intervención más críticos que son necesarios para conseguir mejoras ambientales durante todo ciclo de vida del producto. El proceso de CPS amplía esta perspectiva del ciclo de vida al conjunto de la economía, englobando las relaciones que traspasan las fronteras geográficas y los entornos ambientales.

En este capítulo se examinan las tendencias y los factores impulsores del CPS en la región paneuropea, recorriendo secuencialmente la cadena del ciclo de vida, desde la extracción de los recursos, pasando por la producción y el consumo, hasta la eliminación de los residuos.

En el punto 6.2 se estudian las actividades de producción y uso de los recursos, examinándose las pruebas que avalan la disociación entre el uso de los recursos y el crecimiento económico. Se estudian también los sectores críticos desde el punto de vista del medio ambiente y de la eficiencia en el uso de los recursos. En el punto 6.3 se describen las tendencias que se observan en las categorías de consumo que generan los mayores efectos sobre el medio ambiente a lo largo del ciclo de vida, estudiándose el papel desempeñado por los hogares. En el punto 6.4 se analizan las tendencias en el ámbito de la generación de residuos y se pasa revista a las medidas adoptadas para garantizar la protección ambiental y la reutilización de los recursos y de la energía.

En este capítulo, las tres principales agrupaciones de países (Europa occidental y central, sudeste de Europa y EOCAC) se subdividen a veces para permitir un análisis

**Figura 6.1** Cadena del ciclo de vida desde la extracción – pasando por la producción – hasta el consumo y los residuos



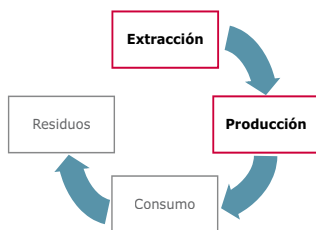
Fuente: AEMA-ETC/RWM.





más significativo. Por consiguiente, cuando los datos disponibles lo permiten, el estudio hace distinción entre la UE-15 + AELC y la UE-10 dentro de Europa occidental y central, y entre Europa oriental, el Cáucaso y Asia central en el caso del grupo de EOCAC (véase el capítulo 1 para más detalles sobre las agrupaciones de países).

## 6.2 Producción y uso de los recursos



Las dos primeras etapas del ciclo de vida comprenden la extracción de minerales, de biomasa y de energía, y su empleo en las actividades de producción o fabricación. La comparación de las actividades económicas

(por ejemplo, PIB, valor añadido bruto) con las cantidades de recursos y de energía usadas, o con los volúmenes de contaminación emitidos, pone de manifiesto las zonas de ineficiencia, sobreexplotación o uso excesivo, así como sus efectos nocivos para el medio ambiente.

En este punto la atención se centra en las actividades productivas y en su incidencia, explorándose la relación

entre el uso de recursos, las emisiones y la producción económica.

### 6.2.1 La producción y sus efectos

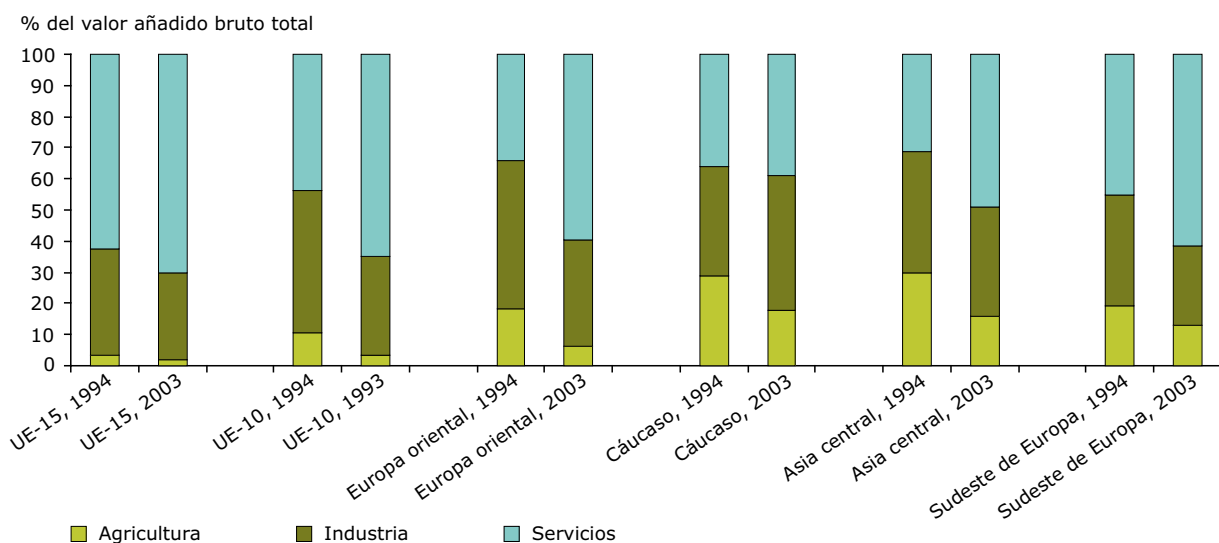
Los radicales cambios socioeconómicos que han experimentado muchos países de la región paneuropea desde que se inició el proceso “Un medio ambiente para Europa” han tenido una fuerte repercusión en su nivel de riqueza y en la estructura de sus economías. Han tenido igualmente reflejo en sus patrones de uso de los recursos naturales y en el estado de su medio ambiente.

#### Cambios estructurales en las economías

Desde 1990, todos los países europeos han experimentado un cambio estructural en el sentido de una mayor orientación de la economía hacia los servicios, con el consiguiente aumento de la contribución de los servicios al PIB (Figura 6.2).

El proceso de cambio económico ha estado caracterizado por importantes diferencias regionales. Los servicios predominan en las economías de los Estados miembros de la UE-15 (70 % servicios, 28 % industria <sup>(1)</sup> y 2 % agricultura). En las economías de la UE-10, la

**Figura 6.2** Cambios estructurales en la economía, por regiones



**Nota:** \* = Datos disponibles únicamente para Bulgaria, Rumanía y Turquía.

**Fuente:** Adaptado de Banco Mundial, 2005.

(<sup>1</sup>) El término "industria" comprende la minería, la producción de energía y la fabricación. El término "servicios" abarca entre otros el comercio mayorista y minorista, reparaciones, hoteles y restaurantes, transportes, comunicaciones, servicios financieros e inmobiliarios, administración pública, defensa, educación, sanidad y otros servicios diversos.

participación de los servicios creció hasta el 65 %, mientras que la de la industria descendió hasta el 32 %. Después de su pronunciado declive a lo largo de la última década, la agricultura representa actualmente tan sólo el 3 % del valor añadido bruto. En los países del sudeste de Europa <sup>(2)</sup>, la contribución de los servicios creció hasta el 61 %, manteniendo la agricultura el porcentaje relativamente elevado del 13 %, mientras que a la industria le correspondía el 26 %.

Los cambios han sido aún más espectaculares en la región de EOCAC. Aquí, el sector de servicios casi se ha duplicado, pasando del 34 % al 60 %, a expensas de la industria (que descendió del 48 % al 34 %) y de la agricultura (del 18 % al 6 % <sup>(3)</sup>). En el Cáucaso y Asia central, la contribución de la agricultura sigue siendo elevada, con el 18 % y el 16 % respectivamente, mientras que la del sector de servicios, la menor en estas regiones, es respectivamente del 39 % y del 49 %.

A medida que las economías se van alejando de la industria pesada y de la agricultura intensiva, apoyándose cada vez más en unos servicios que suelen ser menos contaminantes, las presiones sobre el medio ambiente están llamadas a disminuir. Sin embargo, el resultado dependerá de los cambios en términos absolutos de la producción industrial y de las tecnologías utilizadas. Efectivamente, desde comienzos de la década de 1990 ha disminuido en la UE-25 el impacto ambiental de origen industrial, como consecuencia de una legislación más estricta, de un mejor cumplimiento de la misma y del cierre de industrias pesadas en los nuevos Estados miembros de la UE. La situación en los países de EOCAC es menos clara, ya que la disponibilidad de datos tan sólo ha mejorado en estos últimos años, no existiendo series de datos comparables a largo plazo.

### **Efectos sobre el medio ambiente y ámbitos políticos prioritarios**

Uno de los principales retos de la política ambiental es decidir cuáles son los sectores económicos, productos y recursos que deben ser objeto de intervención política. Al evaluar los impactos de la producción, es preciso concentrarse en los aspectos críticos para el medio ambiente que dan lugar a impactos ambientales elevados.

En la actualidad apenas hay métodos fiables y de aceptación general para la medición del impacto sobre el medio ambiente de las actividades de uso y producción de recursos (EEE, 2005a). Aunque se pueden medir los volúmenes de contaminantes emitidos o de residuos generados, por el momento no resulta posible calcular sus efectos (en términos de salud humana, ecotoxicología, pérdida de biodiversidad, etc.). Por consiguiente, no existen cifras más completas sobre los impactos ambientales de las actividades económicas. Cada vez se investiga más, sin embargo, para identificar los sectores críticos de la economía y definir los ámbitos de prioritarios para la intervención política.

#### *Sectores económicos prioritarios*

Por cuanto se refiere a la industria y a la producción, los sectores económicos que ejercen presiones importantes sobre el medio ambiente son, además del sector de los hogares, el de suministro de agua, gas y electricidad, el de transporte y la agricultura (Figura 6.3). Un estudio de la AEMA actualmente en curso en ocho Estados miembros de la UE (Moll *et al.*, 2006) ha puesto de relieve que esos sectores son responsables de cerca del 50 % de las emisiones de gases de efecto invernadero y del 80 % al 90 % del total de emisiones de gases ácidos. Respecto al uso de materiales, la mayor parte de los insumos directos corresponde a las industrias de minería y al sector agrícola.

Entre los restantes sectores significativos a este respecto se incluyen la fabricación de acero, de metales no férreos y de sus productos, las coquerías, el refino de los productos petrolíferos, y la fabricación de combustibles nucleares, de productos químicos, de fibras artificiales y de productos minerales no metálicos, como el cemento y el vidrio.

Estas conclusiones son coherentes con el denominado estudio EIPRO, encargado por la Comisión Europea (Comisión Europea, 2006a), el cual identificó las ocho "actividades clave" que causaban, en términos

<sup>(2)</sup> Únicamente se dispone de datos relativos a los cambios económicos estructurales para Bulgaria, Rumanía y Turquía, que representan el 88 % del PIB de los países del sudeste de Europa.

<sup>(3)</sup> La disminución más significativa de la contribución de la agricultura corresponde a la Federación Rusa, lo que hace que el total de los cuatro países de Europa oriental esté sesgado. El porcentaje de las actividades agrícolas en Belarús, la República de Moldavia y Ucrania descendió mucho menos, y sigue siendo elevado dentro del PIB total.



proporcionales, las mayores presiones sobre el medio ambiente entre todas las actividades humanas:

- procesos de combustión
- uso de disolventes
- agricultura
- extracción y refinado de metales
- usos disipativos de los metales pesados
- vivienda e infraestructura
- actividades marítimas
- industria química.

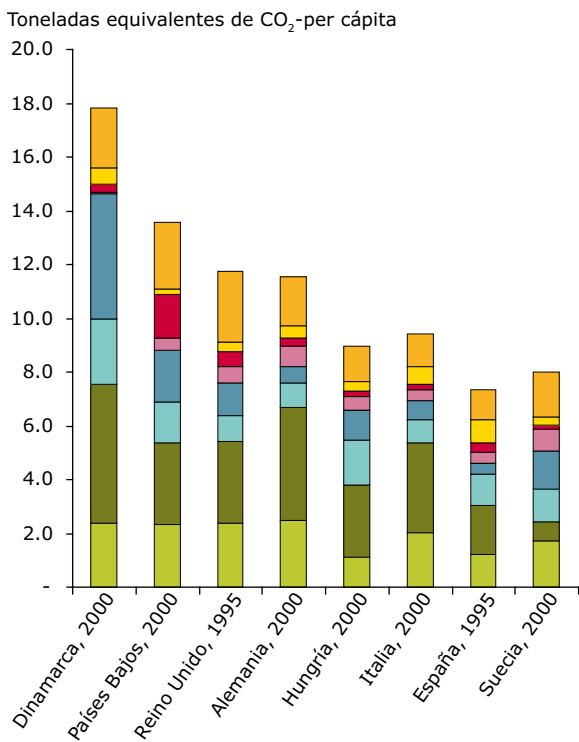
A efectos de comparación, los productos de consumo que causan los mayores impactos ambientales son los alimentos y bebidas (carne y productos cárnicos, seguidos de los lácteos), el transporte privado (principalmente los automóviles) y la vivienda (construcción, energía y calefacción). (Para más información, véase el punto 6.3, Consumo).

*Recursos prioritarios*

Otra forma de orientar la acción política consiste en identificar los tipos de recursos que tienen una mayor incidencia sobre el medio ambiente. Un amplio estudio

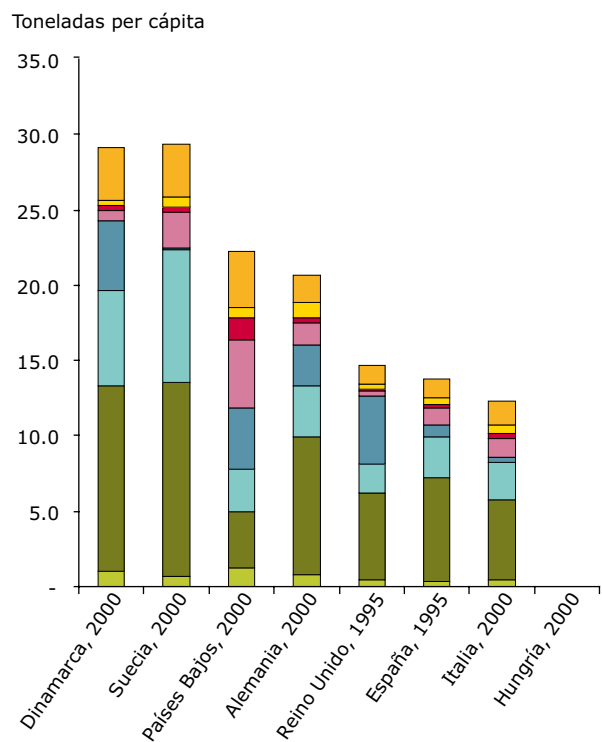
**Figura 6.3** Sectores económicos prioritarios que generan presiones significativas sobre el medio ambiente

Emissiones directas de gases de efecto invernadero (potencial de calentamiento global) por las industrias y hogares



- Otros
- Fabricación de productos minerales no metálicos diversos
- Fabricación de productos químicos y defibras artificiales
- Metalurgia, fabricación de productos metálicos intermedios
- Transporte, almacenamiento y comunicaciones
- Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
- Producción y distribución de agua, gas y electricidad
- Hogares

Insumos directos de materiales de las industrias y hogares



- Otros
- Metalurgia, fabricación de productos metálicos
- Fabricación de productos químicos y fibras artificiales
- Coquerías, refinado de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
- Minería y extracción de productos energéticos
- Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
- Minería y extracción de materiales no energéticos
- Hogares

Fuente: Moll et al., 2006.

### Recuadro 6.1 Crecimiento de las industrias intensivas en contaminación en EOCAC

A comienzos de la década de 1990 existía la convicción generalizada de que las reformas económicas introducidas en la región de EOCAC promoverían un uso más eficiente de los recursos y de la energía, reduciendo con ello los problemas ambientales. Efectivamente, los sectores económicamente rentables que consiguieron atraer la inversión extranjera experimentaron mejoras en el uso de los recursos, disminuyendo sus impactos ambientales por unidad de producción. Estos efectos siguieron aumentando, sin embargo, en las industrias intensivas en contaminación, como la de metales férreos y no férreos, la generación de electricidad, el refinado de petróleo, la extracción de carbón y de gas. Durante el mismo período se produjo un declive importante de los sectores de la industria menos intensivos en recursos y en contaminación. Las industrias menos contaminantes (por ejemplo, la fabricación de maquinaria y productos metálicos, la industria ligera, la de la madera y la celulosa) dejaron de recibir apoyos oficiales, con lo que perdieron una parte del mercado interior y no fueron capaces de atraer la inversión necesaria para competir a escala internacional. Como consecuencia, una parte de ellas están en declive y en algunos casos han dejado de funcionar.

**Fuente:** Cherp y Mnatsakanian, 2003.

realizado en todos los países de la UE-25 y en otros tres del sudeste de Europa (Bulgaria, Rumanía y Turquía) utilizó el cálculo de los flujos cuantitativos (“¿cuántas toneladas se utilizan?”) y de los impactos por unidad de peso (“¿qué daños produce cada tonelada?”) para combinar la información sobre los flujos de materiales con la evaluación del impacto durante todo el ciclo de vida (van der Voet *et al.*, 2004). Las diez categorías de materiales que ejercían los mayores efectos sobre el medio ambiente eran las siguientes:

- productos de origen animal
- cultivos
- plásticos
- combustibles para calefacción y transporte
- hormigón
- hulla para la producción de electricidad
- lignitos para la producción de electricidad
- siderurgia
- gas para calefacción
- papel y cartón.

Las listas preliminares de "prioridades" reflejan la situación en los Estados miembros de la UE. Cabe esperar que en EOCAC los sectores críticos desde el punto de vista del medio ambiente serán similares, aunque aquí los efectos derivados de la minería e industrias extractivas superarán a los de la UE (véase el recuadro 6.1).

La producción de metales y de minerales industriales es importante debido a los daños ambientales que ocasiona. Suele ir asociada con un consumo de recursos elevado. La proporción entre el material extraído y el utilizado puede oscilar entre menos de 10:1 (hierro y aluminio), pasando por más de 100:1 (cobre), 6 000:1 (zinc), hasta casi 1 000 000:1 en el caso del oro y los diamantes. Además de los grandes volúmenes de residuos que generan las minas y canteras, algunos de ellos pueden ser altamente tóxicos, representando un riesgo para el medio ambiente local (véase el recuadro 6.2).

### 6.2.2 Comercio internacional y desplazamiento de los efectos sobre el medio ambiente

Como consecuencia del comercio mundial, un determinado producto o recurso puede producir efectos

#### Recuadro 6.2 Mina de oro de Kumtor – extracción de recursos y riesgos para el medio ambiente

Desde la independencia de Kirguistán, sus ricas reservas de oro han atraído la atención de los inversores extranjeros. La mayor inversión fue la realizada en la mina de oro de Kumtor, situada a 4 000 metros sobre el nivel del mar, entre el permafrost y los glaciares de las montañas Tien-Shan. Se considera que la zona de Kumtor es el octavo campo aurífero más grande del mundo y representa el 9 % del PIB de Kirguistán. Este país produjo en 2002 unas 18 toneladas métricas de oro.

Sin embargo, la minería del oro es una actividad especialmente perjudicial para los ecosistemas naturales de las regiones mineras y provoca importantes cambios como resultado de la acción humana en extensas áreas circundantes. En la zona de Kumtor, más de 3 000 hectáreas de terreno han sufrido daños directos por efecto de las actividades mineras. Se acumulan pilas de residuos – con aproximadamente 100 millones de m<sup>3</sup> de residuos (de los que 2 millones son radiactivos) – en zonas propensas a catástrofes naturales como terremotos y corrimientos de tierra. La existencia de grandes cantidades de residuos que contienen cianuro es también un problema para otras regiones, entre ellas Ararat en Armenia, Navoi en Uzbekistán y Kriviy Rig en Ucrania.

Los daños para el medio ambiente local pueden deberse también a accidentes. En la extracción de oro suele utilizarse cianuro, elemento sumamente tóxico, por lo que se requieren medidas de seguridad estrictas en todas las fases del proceso para proteger a los trabajadores y la salud ambiental. En Armenia, Georgia y Kirguistán, entre otros, la concentración excesiva de cianuro en el agua ha sido señalada como un problema (UNECE, 2007). Los accidentes industriales en los que intervienen compuestos cianurados son especialmente peligrosos, sobre todo en los casos en que afectan a las masas de agua.





sobre el medio ambiente en varios países. En la segunda mitad del siglo XX, el comercio mundial se multiplicó por un factor de 6 a 8 en lo que respecta a las materias primas y por un factor de hasta 40 en el caso de los productos elaborados y semielaborados (OMC, 2006).

Todos los países europeos han experimentado un crecimiento significativo de sus importaciones y exportaciones desde la década de 1990. En el conjunto de la UE-25, la contribución de las importaciones y exportaciones al PIB creció desde el 27 % en 1990 hasta el 33-34 % en 2005. Las exportaciones son igualmente uno de los principales motores del crecimiento económico en los Estados miembros de la UE-15. En los tres mayores países del sudeste de Europa (Bulgaria, Rumanía y Turquía), el componente de las exportaciones dentro del PIB aumentó del 16 % al 31 %, mientras que la contribución de las importaciones fue aún superior, creciendo del 21 % al 35 %. En los países de EOCAC, la contribución de las importaciones al PIB creció del 20 % al 29 %, y la de las exportaciones del 20 % al 39 %.

Existe una importante asimetría en los flujos comerciales entre Europa occidental y central y el sudeste de Europa por un lado, y EOCAC por otro (véase el mapa 6.1). Los principales flujos comerciales desde Europa occidental y central y el sudeste de Europa hacia EOCAC corresponden a productos industriales. Por su

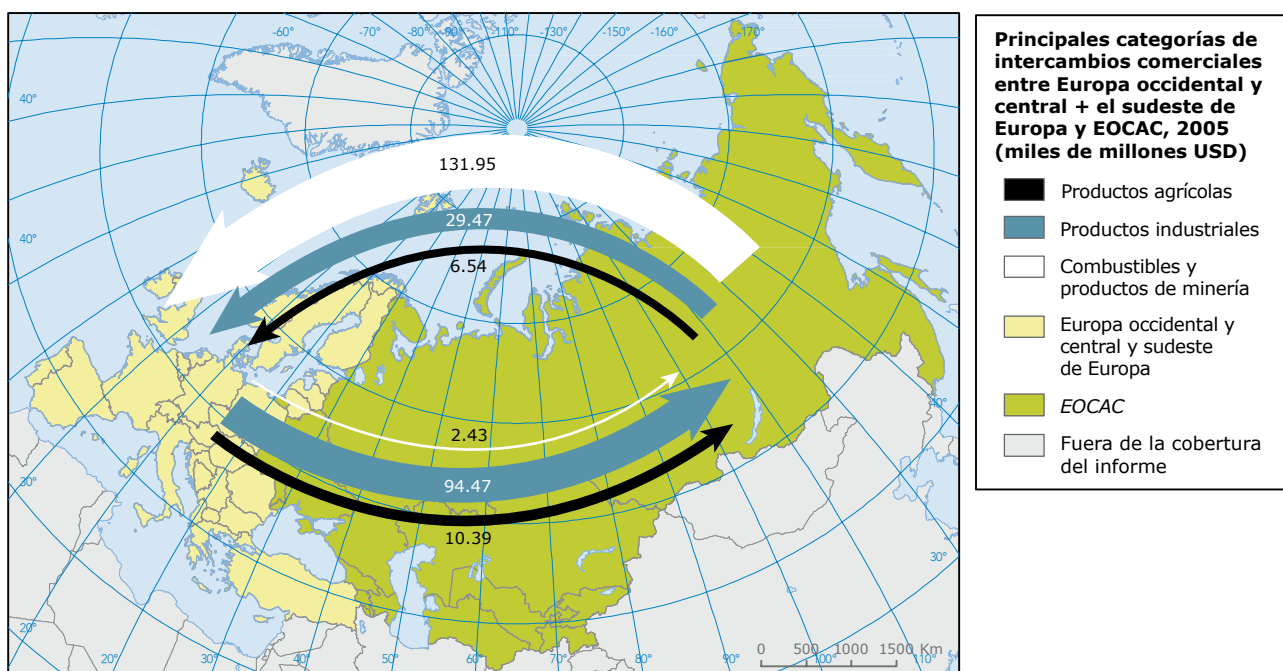
parte, las exportaciones predominantes de los países de EOCAC a Europa occidental y central y al sudeste de Europa fueron combustibles y minerales, que en 2005 representaron casi el 80 % de todas las exportaciones.

En la UE-15 se consumen casi 4 toneladas de combustibles fósiles per cápita al año, gran parte de los cuales se importan de EOCAC. Los combustibles son la categoría de exportaciones de EOCAC que creció más rápidamente (véase la figura 6.4) durante el período 1992-2004, en el que las exportaciones de combustibles minerales de EOCAC a la UE-15 aumentaron más del 400 %. Las de biomasa, minerales y metales registraron también crecimientos significativos, aunque menos elevados.

Las importaciones de la UE-15 que más crecieron fueron las procedentes de EOCAC, aunque las de UE-10 también aumentaron en más del doble durante la última década. Las de metales y productos de biomasa de la UE-10 crecieron en más del 250 %. Las de productos siderúrgicos semielaborados fueron las predominantes en el marco del aumento general que tuvo lugar entre 1992 y 2004, mientras que el incremento en las importaciones de biomasa tuvo que ver sobre todo con la madera y sus derivados.

La producción de acero es un buen ejemplo de la especialización de las economías. Aunque Europa

**Mapa 6.1** Flujos comerciales entre Europa y EOCAC, 2005



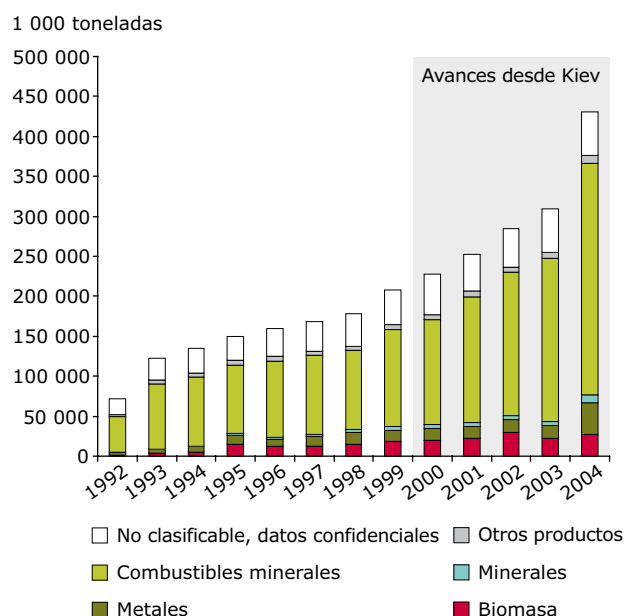
**Fuente:** Cálculos de AEMA-ETC/RWM basados en las Estadísticas del comercio mundial, 2006.

occidental y central, salvo Suecia, tiene que importar prácticamente todo su mineral de hierro, es uno de los principales usuarios de este recurso y un exportador neto de acero. La fabricación del acero suele tener lugar en el extremo de “alta tecnología” de la cadena de producción, obteniéndose productos especializados de acero de alto valor. Por el contrario, los países de EOCAC (Federación Rusa, Ucrania y en menor medida Kazajstán), a pesar de contar con ricos depósitos de mineral de hierro y abundantes fuentes de energía, suelen producir y exportar acero bruto.

La extracción de materias primas y su procesamiento de bajo nivel implican fuertes presiones sobre el medio ambiente, que dan lugar a contaminación del aire, el suelo y el agua, así como a la destrucción del paisaje y las consiguientes amenazas para la biodiversidad. El comercio internacional, por lo tanto, da lugar al desplazamiento de estas presiones sobre el medio ambiente desde los países consumidores hacia otros países, puesto que se producen perjuicios ambientales importantes sobre todo en los países exportadores.

Los países exportadores de recursos corren además el riesgo de convertirse en “economías de motor único”, en las que el crecimiento económico se base exclusivamente en un único sector dominante, como es la extracción de recursos naturales. Su economía resulta ser así sumamente

**Figura 6.4** Importaciones de la UE-15 de EOCAC, 1992–2004



**Fuente:** Eurostat/COMEXT, 2005.

vulnerable, por lo que a largo plazo los países preferirán diversificarla y crear capacidades industriales y de servicios (véase el recuadro 6.3).

### Recuadro 6.3 Economías de motor único

Algunos expertos sostienen que la posesión de grandes reservas de un recurso natural con una gran demanda puede ser perjudicial para lograr una economía diversificada y saneada. La creciente dependencia de la generación de ingresos procedentes de la extracción del recurso – ya sea petróleo, gas natural o minerales – puede llevar a una mayor inversión de capital en estos sectores, en detrimento de otros. A medida que el sector dominante se vuelve más eficaz en su producción y genera más ingresos, absorbe los recursos que podrían servir para el desarrollo de otras áreas (de ahí el nombre de “economía de motor único”).

Las reservas comprobadas de petróleo en toda la región del Mar Caspio – estimadas en 2003 entre los 18 000 y los 35 000 millones de barriles – son comparables a las de Estados Unidos (22 000 millones de barriles) y superiores a las del Mar del Norte (17 000 millones de barriles). La bonanza prevista por causa del petróleo está unida a riesgos económicos potenciales, pudiendo debilitar a otros sectores. Esta fue la experiencia de los Países Bajos en la década de 1970, cuando las inversiones en los sectores del petróleo y del gas fueron desviadas desde otras industrias, lo que condujo al estancamiento de la economía.

Pero aunque este escenario se ha verificado en muchas ocasiones, el ejemplo de Noruega indica que no tiene por que ser así necesariamente. Noruega extrae cuatro veces más recursos naturales, principalmente petróleo y gas, de los que utiliza para su propia economía. Posee, sin embargo, una industria muy desarrollada y diversificada. Disfruta además de un sistema de bienestar social avanzado, financiado por un fondo donde se ingresan los impuestos procedentes de la extracción de petróleo. Este sistema garantiza que los beneficios del petróleo se distribuyan por igual entre toda la población. Como resultado, Noruega es uno de los países más ricos del mundo, con un PIB per cápita de 39 200 USD (en dólares constantes de 2 000). Esta situación contrasta fuertemente con la de otro país exportador de petróleo: Kazajstán, con un PIB per cápita de 1 800 USD (en dólares constantes de 2 000). Este país posee unas capacidades industriales y de servicios muy reducidas, bajos niveles de seguridad social y de educación y una distribución de la renta bastante asimétrica. Sin embargo, ha comenzado a desarrollar un sistema de fondos basado en el modelo noruego.

**Fuentes:** Banco Mundial, 2005; Cherp y Mnatsakanian, 2003; US Geological Survey, 2004.



### 6.2.3 Uso de los recursos en la región paneuropea

En los distintos países de Europa occidental y central existen grandes diferencias en el uso de recursos per cápita, así como en la eficiencia de ese uso. Las diferencias son aún mayores si las comparaciones se hacen entre los países de toda la región paneuropea.

#### Uso de recursos per cápita

El único indicador del uso de recursos que está disponible para casi todos los países de la región paneuropea es el DEU, o índice de extracción interior utilizada (\*). El DEU representa el total de biomasa, combustibles fósiles, metales, minerales industriales y materiales de construcción extraídos en el territorio de un país y utilizados por su economía.

La figura 6.5 presenta una comparación del DEU per cápita en las cuatro regiones durante el período comprendido entre 1992 y 2002.

En 2002 el DEU per cápita en Europa occidental y central era de unas 14 toneladas en la UE-10 y de 17 toneladas en la UE-15 + AELC. El uso de recursos apenas cambió entre 1992 y 2002, lo que indica un debilitamiento del nexo entre el uso de recursos y el crecimiento económico (o "disociación relativa", como se explica más adelante en este punto). El ligero crecimiento del uso de recursos en la UE-10, a pesar del cierre de las industrias pesadas, se debió principalmente al aumento de las actividades de construcción.

Entre tanto, el DEU per cápita de los países de EOCAC disminuyó desde las 17 toneladas en 1992 hasta las 13 toneladas en 1997, recuperándose ligeramente hasta situarse en 14 toneladas per cápita en 2002. Esta recuperación fue motivada principalmente por la mayor extracción de combustibles y metales impulsada por la recuperación económica de finales de la década de 1990. En el sudeste de Europa, el DEU per cápita es mucho menor, con unas 8 toneladas, y continúa descendiendo.

En la UE-15 + AELC y en el sudeste de Europa, y cada vez más en la UE-10, la mayor demanda de recursos procede de los proyectos de construcción. En EOCAC la máxima

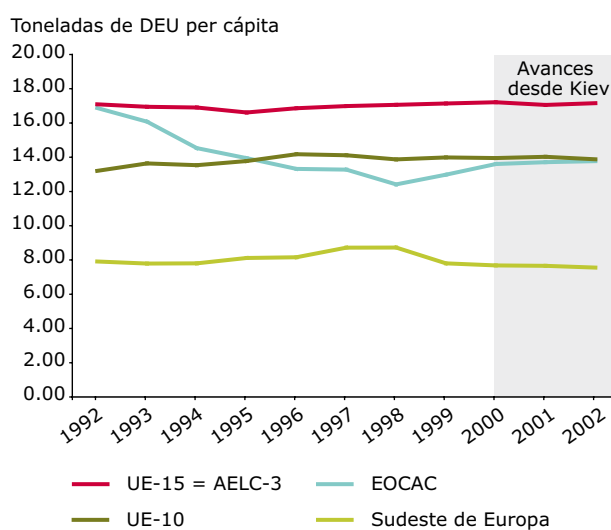
demanda corresponde a la extracción de combustibles fósiles y de metales.

En 2002 el uso de minerales para la industria y la construcción oscilaba entre las más de 10 toneladas per cápita de la UE-15 y las aproximadamente 2 toneladas de EOCAC (figura 6.6). El crecimiento en esta categoría fue más rápido en la UE-10 y en EOCAC debido al aumento de las actividades de construcción. En el caso de los metales, la UE-15 tenía una tasa muy baja de extracción interior, con cerca de 0,2 toneladas per cápita, frente a las 2 toneladas aproximadas de EOCAC. La mayor extracción de combustibles fósiles se producía en EOCAC y en la UE-10, siendo relativamente baja en la UE-15 y en el sudeste de Europa. Por último, donde la extracción de biomasa per cápita alcanzaba los máximos valores era en EOCAC y en el sudeste de Europa, frente a unas cifras muy inferiores para la UE-15 + AELC y la UE-10. Los datos anteriores indican la notable diferencia en los patrones de uso de recursos existente en las distintas regiones y países.

#### Eficiencia en el uso de los recursos

Las diferencias entre los países son aún mayores cuando se compara su eficiencia en el uso de los recursos. Dicha eficiencia puede analizarse relacionando la extracción interior utilizada con el producto interior bruto (véase la figura 6.7).

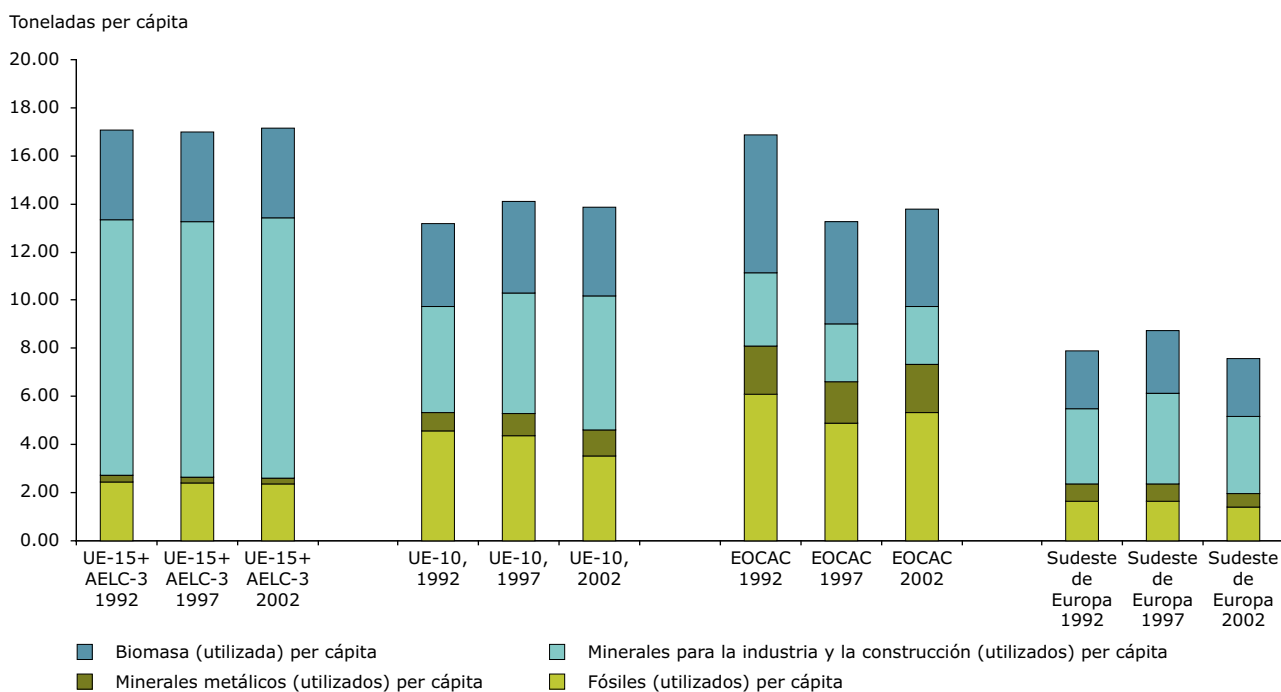
**Figura 6.5** Extracción interior utilizada (DEU) per cápita



Fuente: MOSUS, 2006.

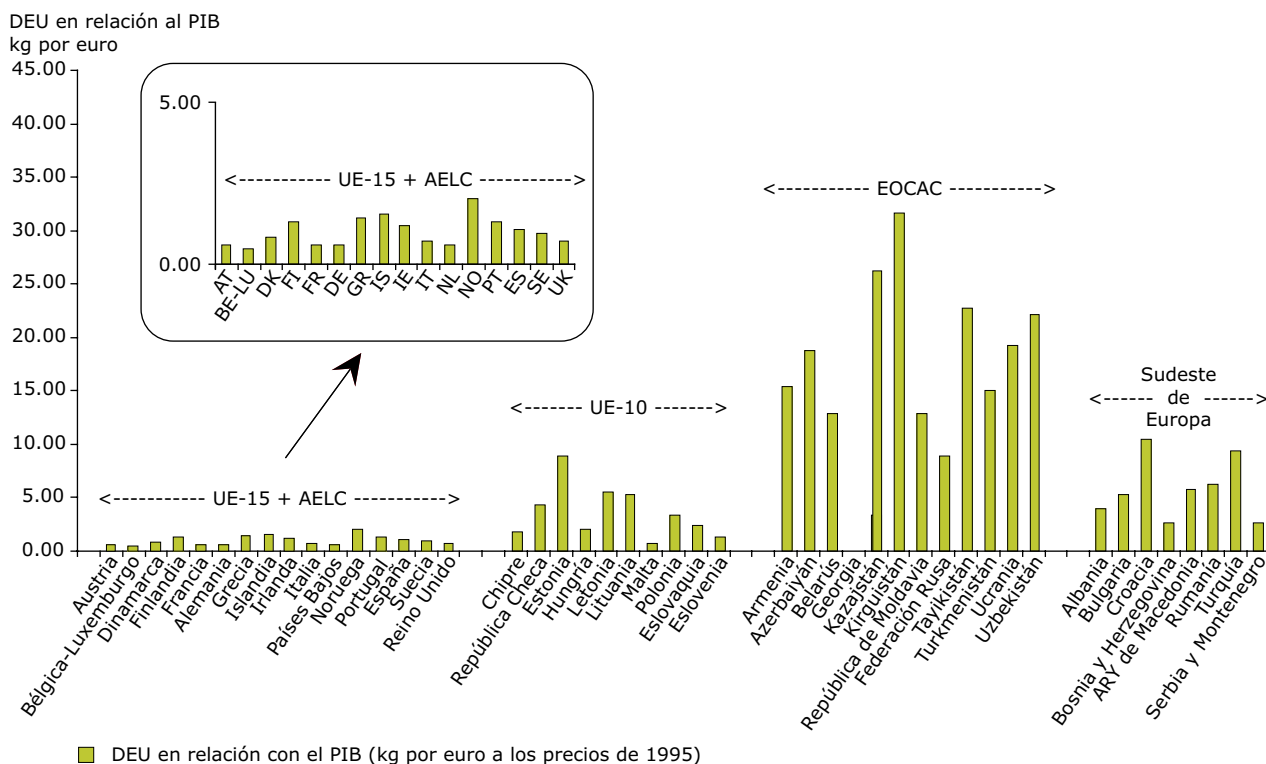
(\*) Existe todo un sistema de contabilidad de flujos de materiales (MFA, en sus siglas en inglés) para describir el uso de materiales en las economías (AEMA, 2005a). Los indicadores más utilizados son el DMI (Insumos directos de materiales), el DMC (Consumo doméstico de materiales) y el TMR (Requerimientos totales de materiales). A diferencia del DEU, los tres indicadores anteriores tienen en cuenta aspectos como las importaciones, exportaciones y las "mochilas ecológicas" que traen consigo los bienes importados. Sin embargo, estos indicadores solamente están disponibles para los miembros de la Unión Europea. Por consiguiente, al objeto de lograr una cobertura geográfica completa, en el presente capítulo se empleará el DEU como indicador de la utilización de recursos. Aunque es preciso tener presente sus limitaciones respecto a las importaciones y exportaciones, normalmente la diferencia entre el DEU y el DMI es tan sólo de unos pocos puntos porcentuales.

**Figura 6.6** Desglose por categorías del uso de recursos per cápita



Fuente: MOSUS, 2006.

**Figura 6.7** Extracción interior utilizada (DEU) en relación al PIB, 2000



Fuentes: Wuppertal Institute, 2005; Eurostat, 2004; van der Voet et al., 2004; MOSUS, 2006.





La máxima eficiencia en el uso interior de los recursos corresponde a la UE-15, con una mediana <sup>(5)</sup> de aproximadamente 0,8 kg por euro. La UE-10 muestra una menor eficiencia, con 2,9 kg por euro, y existen también grandes diferencias entre los distintos países. Las economías de los tres Estados bálticos, de la República Checa y de Polonia son mucho más intensivas en recursos que las del resto de este grupo.

La eficiencia en el uso de los recursos de las economías del sudeste de Europa es menor aún, con una mediana de 5,6 kg por euro de intensidad de recursos. Con mucho, el mayor uso de recursos en relación con el PIB corresponde a la región de EOCAC, que presenta una mediana de 17,1 kg por euro. Sin embargo, dentro de este grupo se observan enormes diferencias entre países, ya que la gama de valores abarca desde los 3 kg de DEU por PIB que tiene Georgia hasta los 26 kg de Kirguistán.

En general, la eficiencia promedio en el uso de los recursos es hasta veinte veces mayor en la UE-15 que en EOCAC. Incluso teniendo en cuenta las diferencias entre los países debidas al clima, a la geografía y a su estructura económica, existen aún grandes oportunidades para mejorar la eficiencia en el uso de materiales y energía.

A pesar de su eficiencia muy superior en el uso de los recursos y de la energía, la huella ecológica de la UE-15 era significativamente mayor que la de las demás regiones, y más del doble del nivel "sostenible". La UE-10 y el sudeste de Europa también se situaban en niveles insostenibles, aunque en un grado menor. Solamente la región de EOCAC hacía uso de los recursos sin incurrir en un "déficit ecológico", gracias a sus grandes extensiones de terreno y a su gran biocapacidad (véase el capítulo 1, "El medio ambiente de Europa en una época de transición").

### Perspectivas relativas al uso y sostenibilidad de los recursos

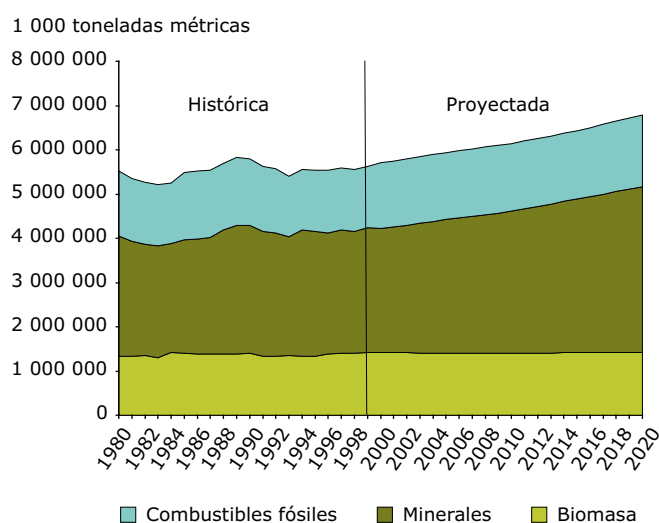
La necesidad, y también la oportunidad, de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos es aún más evidente cuando se examinan las proyecciones relativas al futuro uso de los mismos (véase la figura 6.8).

En la UE-15, el uso de recursos fue en 2000 de unos 5 700 millones de toneladas. Se prevé que crezca hasta los 6 800 millones de toneladas en el año 2020, lo que supone un incremento aproximado del 19 %. La mayor parte del crecimiento corresponde al uso de productos minerales por la industria de la construcción.

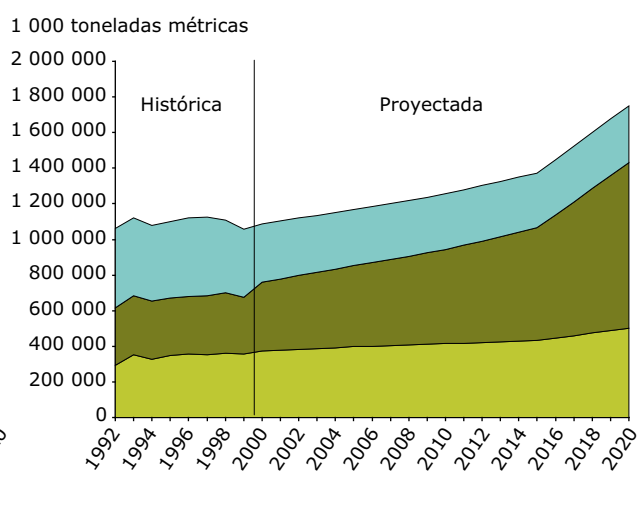
En 2000 la UE-10 usaba algo más de 1 000 millones de toneladas de recursos. Se prevé que este consumo crezca

**Figura 6.8** Utilización acumulada de materiales, histórica y proyectada, en la UE-15 y en la UE-10

#### Utilización acumulada de materiales en la UE-15



#### Utilización acumulada de materiales en la UE-10



**Fuente:** Skovgaard *et al.*, 2005.

<sup>(5)</sup> El valor de la mediana identifica el punto medio de una distribución, es decir, aquél donde el 50 % de los datos están situados por encima y el otro 50 % por debajo del mismo. La mediana resulta más útil que el promedio (media) cuando las diferencias entre los países individuales objeto de comparación son muy acusadas, como ocurre en el presente caso.

hasta casi 1 700 millones de toneladas en 2020, lo que representa un incremento de cerca del 60 %. El uso de combustibles fósiles disminuirá gracias a las mejoras en la eficiencia energética y a la sustitución de combustibles. Por otra parte, la extracción de biomasa aumentará en un 35 % esfera, mientras que se prevé que el uso de minerales crezca el 140 % a causa de los diversos proyectos de construcción de infraestructuras.

## 6.2.4 Respuestas políticas

### Sostenibilidad

El uso sostenible de los recursos debe tener en cuenta su disponibilidad, la seguridad de su suministro y la conservación de la capacidad productiva de los ecosistemas. Al mismo tiempo, es importante mantener la capacidad del medio ambiente para actuar como “sumidero” capaz de absorber las emisiones y los agentes contaminantes. El incremento de la sostenibilidad de la producción exigirá la introducción de mejoras de la eficiencia productiva, el empleo de métodos técnicos y de gestión innovadores y una mejor supervisión y control del medio ambiente.

La necesidad de una gestión sostenible de los recursos, desvinculando los efectos sobre el medio ambiente del crecimiento económico y aumentando la eficiencia de la producción en términos ecológicos, ha adquirido mayor relieve en la agenda política de la UE (véase el recuadro 6.4). No se trata de un paso radical en el ámbito de la UE, sino que forma parte de un proceso continuo de formulación de políticas que han ido evolucionando desde un enfoque en las tecnologías para el control de emisiones durante la década de 1980, pasando por las estrategias ambientales orientadas preferentemente a la prevención en los años noventa, hasta la tendencia reciente a reducir los efectos a lo largo del ciclo de vida de los productos y servicios.

### Disociación

Uno de los objetivos recientes de la política ambiental europea es el de lograr la “disociación”. Se entiende por tal la ruptura del vínculo entre el crecimiento económico y el uso de recursos y de energía, con sus correspondientes repercusiones ambientales. En referencia al problema del uso de los recursos naturales, la Declaración de los Ministros de Medio Ambiente realizada en Kiev en mayo de 2003 se proponía:

*... incentivar los esfuerzos nacionales encaminados a promover la producción y el consumo sostenible, así como la responsabilidad y la rendición de cuentas de las empresas en el terreno ambiental y social ... Es esencial la disociación del crecimiento económico*

*con el deterioro del medio ambiente, de forma que sea posible promover tanto ese crecimiento como la protección ambiental.*

En el pasado, el vínculo entre el crecimiento económico y los efectos ambientales era fuerte. Durante el siglo XX, el PIB global se multiplicó por 19, mientras que el consumo global de energía se multiplicó por 18 en ese mismo período. De manera similar aumentó la cantidad de recursos naturales utilizados por las economías. La disociación presupone que el consumo de recursos o de energía y los correspondientes efectos ambientales no aumenten necesariamente con la expansión de la economía.

Se consigue una disociación relativa cuando, aunque la presión sobre el medio ambiente siga creciendo, lo hace a una tasa inferior a la de la economía. Se ignora si tal

#### Recuadro 6.4 Iniciativas de carácter político relacionadas con el uso sostenible de los recursos en la Unión Europea

La UE puso en marcha en 2005 estrategias temáticas dirigidas a uso sostenible de los recursos naturales y a la prevención y reciclado de residuos. La Estrategia renovada de la UE para el desarrollo sostenible, adoptada en junio de 2006, incluye la conservación y gestión de los recursos naturales y el consumo y producción sostenibles entre sus siete desafíos clave. Señala igualmente las metas y los objetivos operativos correspondientes (Consejo Europeo, 2006). El Sexto Programa de Acción en materia de medio ambiente, revisado en 2007, hace especial hincapié en la necesidad de que la UE se desarrolle social y económicamente sin exceder la capacidad de carga de los ecosistemas. La ruptura del vínculo entre el crecimiento económico y los efectos ambientales del uso de recursos, del consumo y de los residuos sigue siendo una preocupación esencial. Se prestará una atención especial a los sectores responsables de un mayor uso de los recursos, y a las áreas donde se hayan descubierto lagunas en la aplicación. La UE se ha impuesto a sí misma el objetivo de llegar a ser la economía más eficiente del mundo en el uso de los recursos (Comisión Europea, 2007c). Como elemento de este objetivo, la Comisión Europea creó en 2006, junto con el PNUMA, un Panel Internacional sobre los recursos naturales. La UE también está elaborando un Plan de Acción sobre consumo y producción sostenibles.

A pesar de estos compromisos políticos, solamente unos pocos países de la UE-25 han adoptado planes o metas nacionales para el uso sostenible de recursos, la producción ecológicamente eficiente y la disociación. Los avances en este ámbito incluyen el establecimiento de objetivos de disociación en Austria, Dinamarca, Alemania, Italia, los Países Bajos, Polonia y Portugal, y el desarrollo de políticas de CPS en la República Checa, Finlandia, Suecia y el Reino Unido. Hasta la fecha ningún país fuera de Europa occidental y central ha adoptado este tipo de políticas.



disociación relativa se traduce o no en menores impactos sobre el medio ambiente, puesto que puede conseguirse aunque siga aumentando el uso de recursos o de energía siga en aumento. Se produce una disociación absoluta cuando la presión sobre el medio ambiente disminuye en términos absolutos pero continúa el crecimiento de la economía. Por ejemplo, con el cierre de las grandes industrias, la generación total de residuos de la UE-10 a lo largo de la última década se ha disociado del crecimiento económico (véase el punto 6.4 para una mayor información).

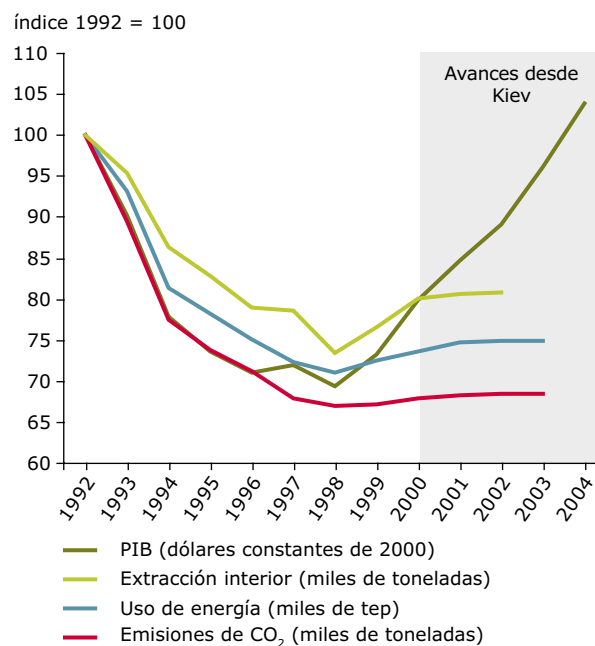
En la UE-25 se ha logrado en algunas áreas una disociación relativa entre el crecimiento económico y el consumo de energía y de materiales, aunque una parte de la misma puede ser debida al aumento de las importaciones que compensan el declive de la producción o extracción nacional. En los sectores de la UE más críticos en relación con el medio ambiente han disminuido las emisiones atmosféricas, como son las de sustancias acidificantes y de productos químicos que agotan el ozono estratosférico, mientras que la producción ha aumentado o se ha mantenido constante. En el caso de gases de invernadero ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  y  $\text{CH}_4$ ), la disociación ha sido menos pronunciada, pero se han logrado algunas mejoras mediante las tecnologías de control de emisiones y el cambio a gas natural.

En EOCAC se ha podido observar una disociación relativa respecto al consumo de energía y a la extracción de materias primas (figura 6.9).

Entre 1992 y 1998, el PIB en precios constantes de EOCAC cayó cerca de un 30 %, y su uso de recursos también descendió en ese mismo período. Sin embargo, desde finales de la década de 1990 sus economías han estado creciendo continuamente, y en el año 2004 algunos países recuperaron los niveles de PIB que tenían al comenzar la mencionada década. Por el contrario, el uso de energía y la extracción de materiales han crecido a un menor ritmo. La mayor disociación fue la conseguida respecto a las emisiones de  $\text{CO}_2$ , las cuales se estabilizaron después de 1998 en un nivel que equivalía aproximadamente a los dos tercios del que tenían en 1992.

Esta disociación relativa se ha alcanzado mediante una combinación de factores. El desplazamiento de la industria pesada a los servicios, la mejora de los controles ambientales y la mayor eficiencia en el uso de los recursos y de la energía han contribuido a ello. Sin embargo, existe aún capacidad para lograr nuevos avances de la eficiencia en el uso de recursos, de forma que se pueda alcanzar la disociación absoluta en las próximas décadas.

**Figura 6.9** Disociación relativa del uso de recursos y emisiones de  $\text{CO}_2$  respecto al crecimiento económico, EOCAC



Fuentes: Banco Mundial, 2005; MOSUS, 2006.

### Principio del ciclo de vida

Las actuales políticas ambientales se basan cada vez más en el principio del ciclo de vida. Este principio persigue los efectos ambientales negativos ocasionados por el uso de materiales y de energía a lo largo de toda su vida (lo que se denomina a veces enfoque “de la cuna a la tumba”), determinando su importancia relativa.

La Estrategia temática de la UE para el uso sostenible de los recursos naturales es un buen ejemplo de cómo, al considerar el ciclo de vida completo de un producto, este principio impide que los impactos se trasladen de una fase a otra de dicho ciclo, de un lugar a otro y de un entorno ambiental a otro (véase el recuadro 6.5). Al concebir los impactos globales y acumulativos como una cadena de causa y efecto, resulta posible identificar aquellas políticas que son efectivas tanto en relación con el medio ambiente como con los costes.

### El papel de la innovación

A medida que los países se desarrollan y aumenta la riqueza de sus ciudadanos, crecen también los efectos sobre el medio ambiente. Esto significa en la práctica que Europa, junto con los demás países desarrollados, debe

**Recuadro 6.5 El principio del ciclo de vida y el control de la contaminación**

Un ejemplo de los impactos causados a lo largo del ciclo de vida es el relativo a la utilización de catalizadores en los sistemas de escape de los vehículos. Esta tecnología, basada en el uso de platino y paladio, ha contribuido a reducir las emisiones peligrosas a la atmósfera, mejorando la calidad del aire en todas las ciudades de la UE.

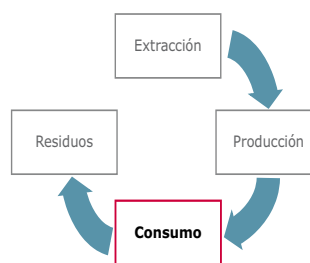
Europa occidental y central importa el 14 % de sus necesidades totales de metales del grupo del platino (PGM) de los países de EOCAC. La mayor parte de las mismas proceden de las instalaciones de producción que la empresa Norilsk Nickel tiene en la ciudad siberiana de Norilsk. Aquí se extraen níquel, cobre y PGM en forma de sulfuros. Durante el proceso de fundición, conversión y afinado, los sulfuros se oxidan formando  $\text{SO}_2$ , el cual se emite a la atmósfera en grandes cantidades. En 2004 las emisiones de  $\text{SO}_2$  atribuibles a la producción de PGM se calculaban en 4 275 toneladas de  $\text{SO}_2$  por tonelada de PGM. Esto equivale a 120 384 toneladas de  $\text{SO}_2$  para el total de las exportaciones rusas de PGM a Europa. El volumen indicado es similar al total de las emisiones directas de  $\text{SO}_2$  de Eslovaquia en 2003 (106 096 toneladas), y representa una cuarta parte de las emisiones directas de  $\text{SO}_2$  de Francia en 2003. Las constantes emisiones de sustancias acidificantes han provocado amplias alteraciones del suelo y de la vegetación en el entorno de las instalaciones, y están causando problemas de salud entre la población local.

Otros dos grandes centros de producción de Norilsk Nickel situados en la península de Kola emitían también importantes volúmenes de  $\text{SO}_2$ , afectando negativamente al medio ambiente de los países escandinavos. Como respuesta, la dirección de la empresa ha anunciado importantes inversiones en tecnologías más limpias, una parte importante de las cuales será financiada por los países nórdicos.

prepararse para reducir su uso de recursos a través de la eficiencia y de la innovación.

Son muchas las tecnologías innovadoras que ya existen, pero la falta de inversión, tanto en su desarrollo final como en su comercialización, impiden que sean adoptadas más ampliamente. Además, en muchos casos las decisiones adoptadas hoy afectarán a Europa durante las décadas venideras. Los europeos pueden cambiar de coche o de lavadora cada diez años más o menos, pero la vida útil de otros productos es mucho más larga, por lo que su sustitución se producirá más lentamente. Las nuevas carreteras que hoy se construyen probablemente durarán entre 20–50 años; las centrales eléctricas están previstas para una duración de 30–75 años, dependiendo del tipo; los edificios comerciales y administrativos, 50–100 años; las viviendas, ferrocarriles y presas hidroeléctricas pueden durar hasta 150 años (GFN, 2006).

Esta gama de vidas útiles pone de relieve la importancia de las opciones políticas. Los proyectos en los que Europa invierta hoy pueden servir, o bien para recluir a sus ciudadanos y a las generaciones futuras dentro de unos estilos de vida insostenibles, con un uso creciente de recursos naturales, o bien para incentivar alternativas sostenibles y económicamente competitivas.

**6.3 Consumo**

A medida que crece la renta, aumenta igualmente el consumo y la demanda de más alimentos y bebidas, de viviendas más grandes, calientes y cómodas, de aparatos, muebles y productos de limpieza, de vestido, transporte y energía. Y puesto que el consumo de

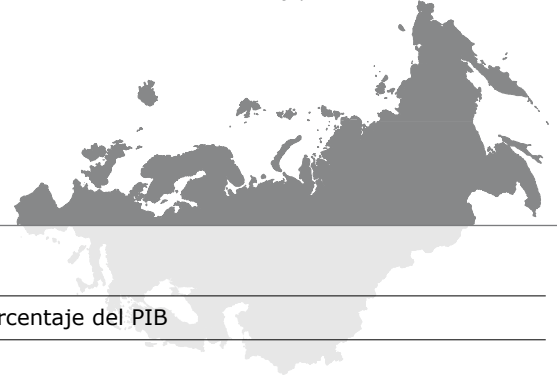
los hogares es entre tres y cinco veces mayor que el de los Gobiernos, este punto analiza dicho consumo doméstico.

En Europa, el nivel de riqueza de la mayoría de la población ha hecho que vaya más allá de los patrones de consumo dictados por la mera necesidad, e incluso, en el caso de algunos productos y servicios, más allá de lo conveniente y a veces de lo sostenible respecto al medio ambiente. La Declaración de Kiev, reconociendo la necesidad de modificar los patrones de consumo y de comportamiento, insta a disociar del crecimiento económico los efectos que el consumo y la producción ejercen sobre el medio ambiente. Existen mecanismos para ello, pero los avances en su introducción en la región paneuropea siguen siendo escasos.

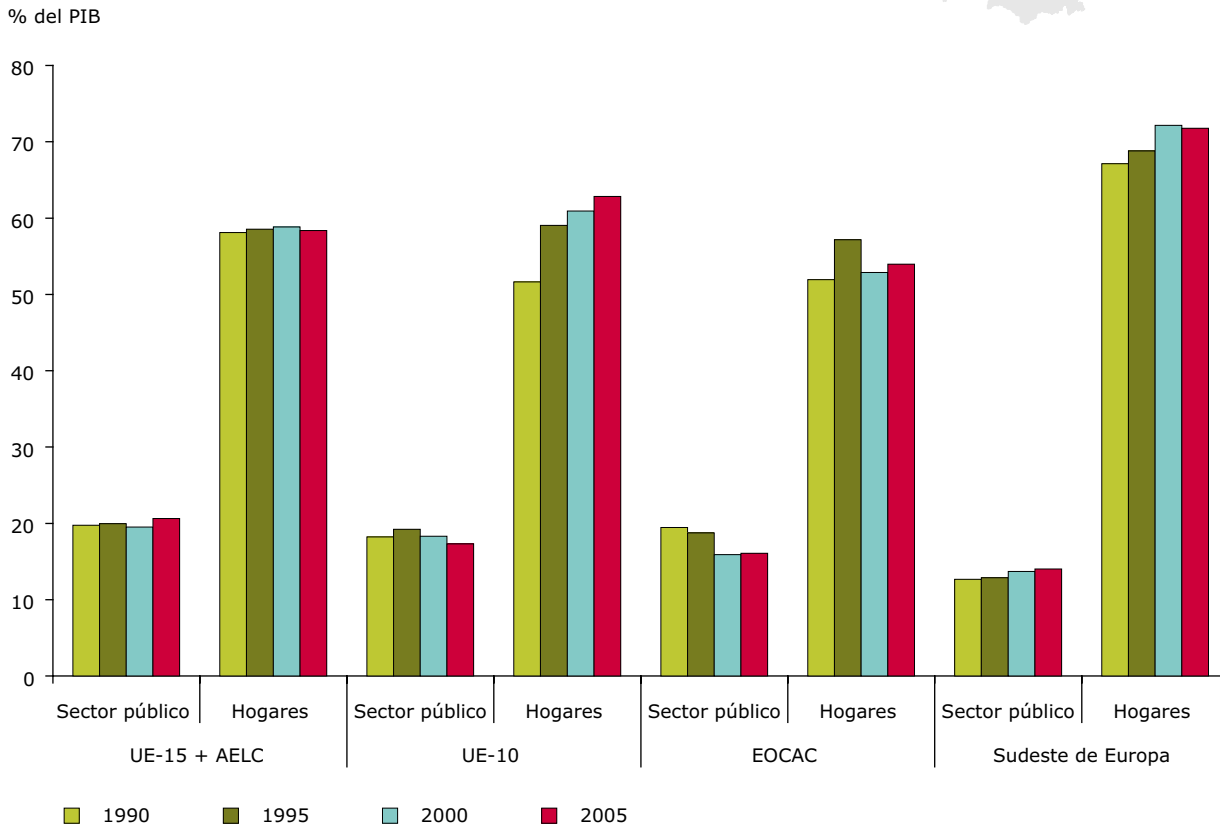
**6.3.1 Tendencias y características del consumo****Consumo de los hogares y del sector público**

El consumo de los hogares y del sector público sigue estando estrechamente ligado al PIB en todas las agrupaciones de países de la región paneuropea (véase la figura 6.10). El gasto de los hogares es entre tres y cinco veces mayor que el del sector público en la UE-15 y en el sudeste de Europa respectivamente. Por consiguiente, el presente punto analiza los factores causales y las presiones ambientales relacionados con el consumo de los hogares, así como los instrumentos que pueden emplearse para influir sobre ellos.





**Figura 6.10** Consumo del los hogares y del sector público como porcentaje del PIB



Fuente: Banco Mundial, 2007.

Los patrones de consumo de los hogares están conformados por un gran número de fuerzas motrices interdependientes, de índole económica, social, cultural y política. En Europa las más importantes son: el crecimiento de la renta y de la riqueza, la globalización de la economía mundial con la apertura de los mercados, el creciente individualismo, las nuevas tecnologías, la comercialización y la publicidad dirigidos a grupos específicos, el menor tamaño de los hogares y el envejecimiento de la población en algunas regiones (AEMA, 2005b).

En el conjunto de la región la población permanece relativamente estable, aunque actualmente se halla en declive en la Federación Rusa y en Ucrania, y aumenta en Asia central y en Turquía (véase el capítulo 1). Por lo tanto, los cambios demográficos no tienen por ahora una gran influencia en la estructura del consumo. Sin embargo, en la UE, la Federación Rusa, Belarús y Ucrania, el número

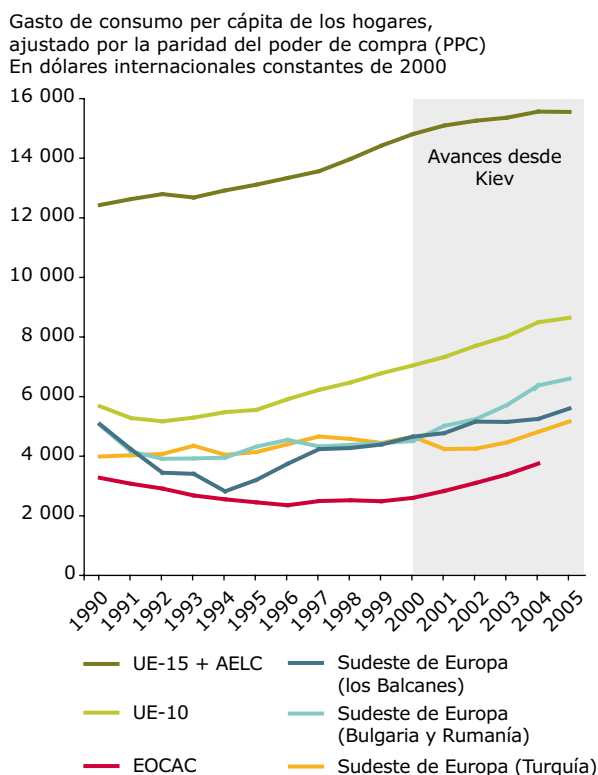
de personas por hogar está descendiendo, mientras que aumenta la superficie media de las viviendas<sup>(6)</sup>. El resultado ha sido un incremento anual del 1 % de la superficie total de las viviendas en los países de EOCAC, y del 1,3 % en los países de la UE, lo que supone un aumento del consumo per cápita de energía utilizada para la calefacción doméstica.

### Niveles y distribución del consumo de los hogares

En Europa occidental y central, el gasto de consumo per cápita del total de los hogares aumentó un 25 % entre 1990 y 2005, siendo significativamente superior al de otras regiones – aproximadamente cuatro veces mayor que el promedio de EOCAC (figura 6.11). En muchos países del sudeste de Europa y de EOCAC, el gasto de los hogares solamente recuperó los niveles de 1990 por vez primera en 2002 ó 2003, después de la reestructuración económica que tuvo lugar en la década de 1990. Sin embargo, aunque

(6) Enerdata, 2005; Enerdata, 2006; CISSTAT, 2006.

**Figura 6.11** Gasto per cápita de los hogares



Fuente: Banco Mundial, 2007.

EOCAC sigue siendo la región con el gasto per cápita más bajo, en los últimos años éste ha estado creciendo rápidamente, en el entorno de un 8-10 % anual.

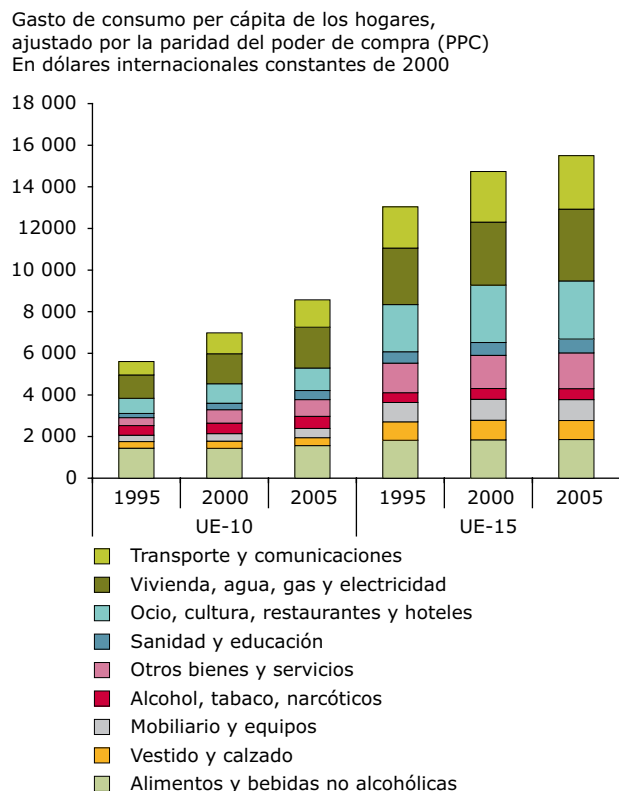
En toda la UE-25, el gasto en alimentación se ha mantenido constante a pesar del crecimiento de las rentas, representando con ello una proporción cada vez menor del gasto global, pasando del 14,4 % al 12,5 % entre 1995 y 2005 (figura 6.12). El transporte y las comunicaciones, la vivienda (incluidos los servicios de suministro), el ocio, la salud y la educación son las categorías de gasto que crecen con mayor rapidez. En la UE-15, el ocio ocupa actualmente el segundo lugar en el gasto de los hogares. Los patrones de consumo de la UE-10 se están acercando a los de la UE-15, lo cual refleja un cambio en el estilo de vida y un aumento generalizado de la renta disponible.

Los escasos datos del sudeste de Europa de que se dispone muestran que el porcentaje de gasto en alimentación está descendiendo, aunque en la mayoría de los casos aún se halla por encima del 30 %. Siguen a continuación los gastos en vivienda (incluidos los servicios de suministro) y en transporte.

Aunque la alimentación y el vestido representan todavía una proporción importante del gasto de los hogares en todos los países de EOCAC, (figure 6.13), disminuyeron en términos relativos del 65 % al 48 % una vez superada la recesión. La renta global creció un 80 % en el mismo período. Este incremento se invirtió progresivamente en vivienda y suministros, transporte y comunicaciones, electrodomésticos y ocio. Los gastos en ocio, aunque son aún modestos, se multiplicaron por cinco entre 2000 y 2005.

En los países menos desarrollados de Asia central y del Cáucaso predomina la alimentación dentro del gasto de los hogares. La anterior se cumple especialmente en las zonas rurales, donde apenas existen excedentes de renta para otros bienes que no sean los de primera necesidad. En Tayikistán y Azerbaiyán, la alimentación suponía en 2005 el 64 % y el 54 % del gasto, por debajo del 87 % y del 76 % de 1996. En muchos países de EOCAC y en

**Figura 6.12** Cambios de los patrones de consumo en la UE-10 y en la UE-15



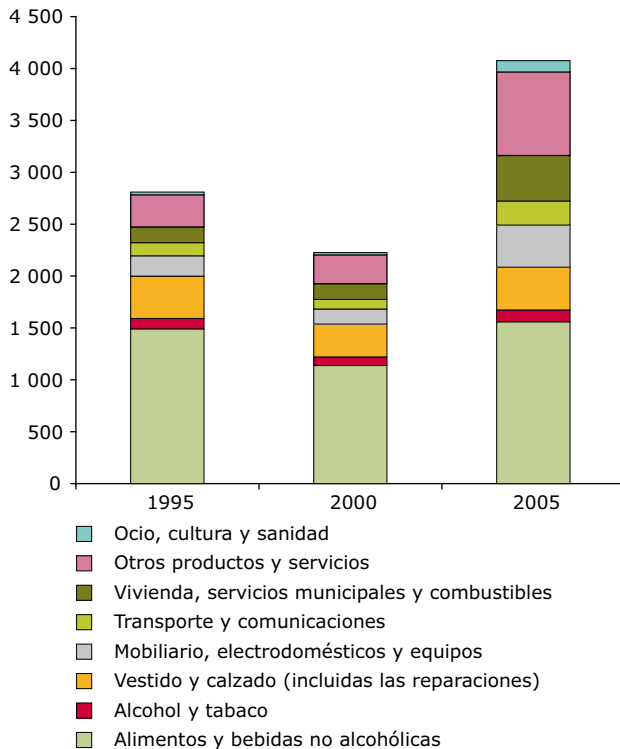
Nota: El orden de los sectores corresponde al de su mayor crecimiento en la UE-15.

Fuentes: Eurostat, 2007a; Banco Mundial, 2007.



**Figura 6.13** Cambios de los patrones de consumo en EOCAC

Gasto de consumo anual per cápita, ajustado por la paridad del poder de compra (PPC)  
En dólares internacionales constantes de 2000



**Nota:** Los sectores se presentan por orden de mayor crecimiento.

**Fuente:** CISSTAT, 2006. comprende el conjunto de EOCAC, excepto Uzbekistán y Turkmenistán, todos los años; Georgia los años 1995 y 2005; y Kirguistán el año 2005..

parte de los Balcanes es importante la proporción de la población que vive aún por debajo del umbral de pobreza (UNECE, 2006).

El crecimiento económico que ha tenido lugar desde finales de la década de 1990 no ha beneficiado a todos los integrantes de la sociedad, y las desigualdades entre las zonas urbanas y rurales son grandes y crecientes. En la República de Moldavia y en Georgia, por ejemplo, la renta promedio de los hogares en las áreas rurales es respectivamente un 40 % y 55 % menor que en las zonas urbanas (indicadores de desarrollo del Banco Mundial). Por otra parte, en algunos países de EOCAC parece estar surgiendo una élite rica y una clase media urbana cada

vez más importante que están adoptando los patrones de consumo de Europa occidental y central (Kilbinger, 2007; Vendina, 2007; Svinhufvud, 2005).

## 6.3.2 Impactos del consumo

### Categorías de consumo con los mayores impactos globales

El proyecto sobre el Impacto Ambiental de Productos (EIPRO), financiado por la Comisión Europea y realizado por el Centro Común de Investigación, ha identificado los bienes y servicios que tienen el mayor impacto sobre el medio ambiente cuando se analizan a lo largo de todo su ciclo de vida y se suman sus consumos totales en el conjunto de la UE-25 (Comisión Europea, 2006b). Una revisión de los recientes estudios europeos (?) ha permitido identificar las siguientes categorías de consumo como las que producen los mayores impactos a lo largo de todo el ciclo de vida:

- alimentos y bebidas;
- transporte privado;
- vivienda, incluidas calefacción y agua caliente, electrodomésticos y obras de reforma.

Estas clases de consumo representan en conjunto entre el 70 % y el 80 % de los impactos sobre el medio ambiente, y el 60 % del gasto de consumo.

Estos resultados son coherentes con las conclusiones de la AEMA (AEMA-ETC/RWM, 2006a) acerca de los impactos ambientales de la producción y el consumo en ocho países de la UE, aplicando una contabilidad que integraba el medio ambiente y la economía. Dicho estudio identificaba los sectores económicos que producen los mayores impactos sobre el medio ambiente (véase el punto 6.2.1).

Aún se encuentra pendiente de realizar un análisis de los impactos a escala de la economía global en EOCAC y el sudeste de Europa. Sin embargo, sobre la base de la comparación entre los patrones de gastos de los hogares, es de esperar que las categorías de consumo problemáticas serán las mismas.

Los estudios EIPRO y AEMA no distinguen entre el consumo realizado en casa o en vacaciones. Sin embargo, otros estudios han identificado en la UE el turismo, incluidos los viajes aéreos, como un aspecto del consumo

(?) Dall *et al.*, 2002; Nemry *et al.*, 2002; Kok *et al.*, 2003; Labouze *et al.*, 2003; Nijdam y Wilting, 2003; Moll *et al.*, 2004; Weidema *et al.*, 2005.

de los hogares que es importante desde el punto de vista de su impacto global y que está creciendo rápidamente (Lieshout *et al.*, 2004; AEMA, 2005b) (véanse también los puntos 7.2, Transporte, y 7.4, Turismo). En EOCAC y el sudeste de Europa, el turismo y los viajes aéreos no representan por ahora una categoría de gastos significativa.

Algunas de estas áreas de consumo clave (con excepción del turismo, que se estudia en otro lugar de este informe) se analizan con mayor detalle a continuación.

### **Cambios en los patrones de consumo, disociación y diferencias regionales en los impactos**

Los cambios en los patrones de consumo pueden contribuir al proceso de disociación, al desplazar el consumo desde las categorías de bienes y servicios de alto impacto a las de bajo impacto <sup>(8)</sup>. Aunque en la UE se ha producido una disociación del uso doméstico de recursos y de energía respecto al crecimiento económico (véase el punto 6.2), no está claro el papel desempeñado por los cambios en los patrones de consumo. La disociación puede obedecer en gran medida a la mayor eficiencia productiva y al traslado al extranjero de los impactos a través de los cambios económicos estructurales ocurridos en la UE.

El estudio EIPRO de la UE clasificaba a los productos y servicios por orden de intensidad de sus impactos, ocupando los primeros lugares de la clasificación los productos cárnicos y lácteos, la iluminación y electrodomésticos, el transporte aéreo y los enseres domésticos (Comisión Europea, 2006b). Por otra parte, el consumo de algunas de estas categorías de alto impacto, concretamente transporte, vivienda, mobiliario y electrodomésticos estaba en rápido ascenso, en vez de estabilizarse (figura 6.12). Otros estudios más detallados tampoco han hallado indicios de que la disociación sea el resultado de cambios en los patrones de consumo de los Estados miembros de la UE (Røpke, 2001).

Como se ha indicado antes, el gasto de consumo es mucho menor en EOCAC y en muchos países del sudeste de Europa que en Europa occidental y central. Sin embargo, las diferencias en los impactos per cápita tienden a ser menos pronunciadas. Esto se debe probablemente a que en el sudeste de Europa y en EOCAC es menor la eficiencia de la producción (punto 6.2) y del consumo (poca eficiencia térmica de las viviendas, por ejemplo).

### **Alimentos y bebidas**

Los impactos sobre el medio ambiente más significativos de los alimentos y bebidas son de tipo indirecto, estando relacionados con la producción agrícola y el procesamiento industrial. Se incluyen los impactos derivados de la energía, de la utilización del agua y la generación de residuos en la agricultura y en la industria transformadora, del uso de fertilizantes y plaguicidas, de las emisiones de origen animal, del uso del suelo y del transporte. Los impactos directos del consumo de alimentos son de una magnitud inferior, y están relacionados con los desplazamientos para hacer la compra, con el uso de energía en la cocina y en la conservación frigorífica y con la producción de residuos orgánicos y de envases (AEMA, 2005b).

El gasto de la región en alimentación parece estar disociado del crecimiento de la renta y del PIB <sup>(9)</sup> (figuras 6.12 y 6.13). Además, la agricultura ha experimentado mejoras de eficiencia en las últimas décadas. Sin embargo, determinadas tendencias en el consumo de alimentos están anulando parcialmente esas tendencias a la disociación (Kristensen, 2004). Adquiere gran importancia el desplazamiento de la demanda de frutas y verduras de temporada hacia las importadas fuera de temporada, y la globalización general del mercado de alimentos. Con ello aumenta el transporte y los recursos necesarios para la refrigeración y congelación, con el incremento correspondiente de los impactos relacionados con la energía.

Mayores son los impactos derivados del aumento del consumo de alimentos procesados y comidas preparadas, consecuencia de una mayor riqueza, de un menor tamaño de las familias y de la falta de tiempo para la preparación de los alimentos (Kristensen, 2004; Blisard *et al.*, 2002). Una mayor transformación de los alimentos conlleva un mayor uso de recursos de energía y de materiales, aparte del problema de los residuos de envases correspondientes (Kristensen, 2004).

Un grupo de consumidores de Europa occidental y central, pequeño aún pero cada vez mayor, están pasando a consumir alimentos ecológicos y/o producidos localmente. Aunque los alimentos ecológicos representan únicamente el 1–2 % de las ventas (IFOAM, 2006) en la UE-15, la demanda de algunos países está superando a la oferta nacional, lo que determina rápidos aumentos de las importaciones <sup>(10)</sup>. En EOCAC y el sudeste de Europa, los niveles de fertilizantes y plaguicidas artificiales utilizados en la agricultura son significativamente inferiores a los de Europa occidental y central. Parece haber, pues, una oportunidad para un

<sup>(8)</sup> Impactos por unidad de consumo.

<sup>(9)</sup> El consumo de alimentos y bebidas se prevé que crezca en la UE-15 un 17 % entre los años 2000 y 2020, comparado con un incremento previsto del 57 % en el PIB (AEMA, 2005b).

<sup>(10)</sup> En Dinamarca, las importaciones de alimentos ecológicos aumentaron el 31 % entre 2004 y 2005 debido a la falta de tierras para ampliar los cultivos ecológicos.





aumento de la producción y exportación de productos con etiqueta ecológica, y posiblemente para una ampliación del mercado interior de alimentos ecológicos.

Mientras que las consecuencias ambientales de la producción y de la seguridad alimentaria han recibido una atención considerable en la UE, el suministro básico de alimentos sigue siendo un problema para algunos países de Asia central y del Cáucaso. En ellos la malnutrición sigue muy extendida, pese a que después de haber alcanzado un valor máximo a mediados de la década de 1990, sus niveles han descendido a menos del 10 % de la población en todos los países de la región excepto Tayikistán, Uzbekistán, Armenia y Georgia (FAOSTAT, 2006).

### Calefacción y agua caliente

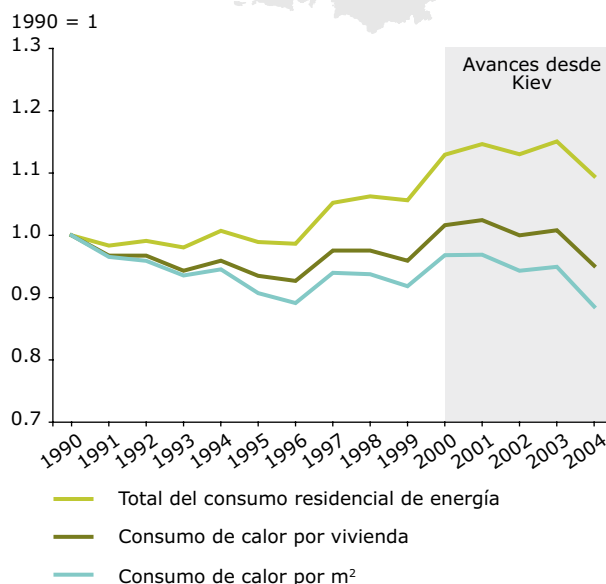
La calefacción ambiental representa el 70 % del consumo de energía de los hogares en la UE-25, mientras que el agua caliente representa el 14 % (Eurostat, 2007b). Para EOCAC y el sudeste de Europa se han calculado porcentajes similares (PNUMA/AEMA, 2007). La calefacción es uno de los sectores de consumo en Europa occidental y central donde las mejoras en la eficiencia se han visto más que anuladas por una mayor demanda.

En la mayor parte de los países de la UE-15, la eficiencia global de la calefacción interior de los hogares ha aumentado durante los 15 últimos años, debido principalmente a un mejor aislamiento y prevención de las pérdidas de calor. Sin embargo, el crecimiento del número de viviendas, de la superficie de las mismas y de la temperatura media de las habitaciones han contrarrestado con creces tales mejoras (figura 6.14 y recuadro 6.7).

En la UE-10 y en Bulgaria y Rumanía, las mejoras en la eficiencia energética han sido importantes desde 1990, habiendo disminuido el consumo total de energía destinada a la calefacción interior, aunque el uso de energía para calefacción per cápita sigue siendo considerablemente superior al de la UE-15.

En la mayor parte de los países de la UE-10, del sudeste de Europa y de EOCAC se dan dos características que desempeñan un papel decisivo para el rendimiento ambiental global de la calefacción doméstica: las grandes cantidades de bloques de apartamentos mal aislados construidos con elementos prefabricados <sup>(11)</sup> y la elevada proporción de la población urbana que sigue conectada a sistemas de calefacción central de distrito que suelen aprovechar el calor procedente de centrales combinadas de electricidad y calor <sup>(12)</sup>. Ambas características

**Figura 6.14** Consumo residencial de energía, UE-15



Fuente: Enerdata, 2006.

### Recuadro 6.6 Mejoras de la eficiencia y "efecto rebote"

A pesar de las mejoras de la eficiencia, el consumo total de energía de los hogares está aumentando en la UE, debido en parte al efecto rebote (cambios de comportamiento como respuesta a las mejoras tecnológicas de la eficiencia y a la reducción de precios [Hertwich, 2003]).

En el Reino Unido, por ejemplo, la normativa sobre aislamiento de los edificios ha mejorado significativamente. Sin embargo, el mejor aislamiento y la instalación de calefacción central permitió a las familias calentar más habitaciones de las que necesitaban realmente, y a unas temperaturas superiores. Se estima que las temperaturas medias en el interior de las viviendas (incluidas las habitaciones sin calefacción) aumentaron de 16 °C a 19 °C entre 1990 y 2002 (DTI, 2005), anulándose así los ahorros de energía derivados de la mejora de la eficiencia térmica.

De manera similar, es probable que las iniciativas adoptadas en EOCAC con el fin de mejorar la eficiencia térmica de los edificios (recuadro 6.7) traigan consigo una mayor temperatura en el interior de las viviendas en vez de reducir el uso de la calefacción. En Asia central y en el Cáucaso, actualmente muchas personas sólo calientan sus casas de manera limitada, debido al elevado coste de la energía y a la poca eficiencia térmica de los edificios más antiguos. Es evidente que estas mejoras de la eficiencia térmica tendrán efectos positivos para la salud (Lampietti y Meyer, 2002).

<sup>(11)</sup> Según algunas estimaciones, cerca de 170 millones de personas viven en más de 70 millones de apartamentos situados en edificios construidos con elementos prefabricados en la UE-10, el sudeste de Europa y la parte oriental de EOCAC (Csagoly, 1999).

<sup>(12)</sup> La calefacción central de distrito cubre el 60 % de las necesidades de calefacción y agua caliente en Europa oriental; en la Federación Rusa representa más del 30 % del consumo total de energía.

suponen al mismo tiempo una oportunidad y un reto. La instalación en estos bloques de apartamentos de mejores sistemas de aislamiento y el mayor control del suministro térmico pueden reducir las necesidades de energía en un 30–40 % (PNUMA/AEMA, 2007). Al mismo tiempo, la racionalización de los sistemas de calefacción de distrito y el aislamiento de las redes de distribución tendrá como consecuencia unos ahorros potenciales anuales en la cadena de suministro de hasta 80 000 millones de m<sup>3</sup> de gas natural, para el conjunto de la región de EOCAC (AIE/OCDE, 2004). Esto equivale al consumo anual de gas natural de Alemania.

Los retos principales a los que se enfrentan muchos de los países de estas regiones son, o bien la falta de financiación de los municipios, o bien la ausencia de los ingresos derivados de las tarifas cuando los servicios de suministro han sido privatizados. El motivo suele ser la incapacidad del cliente medio para pagar unas tarifas superiores que permitan financiar las inversiones necesarias. La ausencia de contadores y de sistemas de regulación del consumo de calor, tanto en el caso de los edificios como de los pisos individualmente considerados, significa que los residentes carecen de incentivos e incluso de la posibilidad de ahorrar energía. Sin embargo, hay cada vez más ejemplos que demuestran que los retos pueden ser superados (recuadro 6.7).

Los normas de edificación revisten una importancia fundamental de cara a los niveles de consumo futuros. Una oleada de nuevas normas de edificación de ámbito nacional y regional en la Federación Rusa, Kazajstán, Albania, Croacia, Tayikistán, Ucrania y Armenia, entre otros países, ha desembocado en la construcción de edificios que tienen una eficiencia térmica superior en un 35–40 % a los construidos en la década de 1990 (PNUMA/AEMA, 2007). Los edificios construidos con arreglo a las nuevas normas representaban en 2005 el 8 % de la superficie habitable en el conjunto de la Federación Rusa y el 15 % en Moscú (Iliychev *et al.* 2005). Sin embargo, algunos países se rigen aún por las obsoletas normas sobre eficiencia térmica utilizadas en la antigua Unión Soviética.

### **Consumo de electricidad, electrodomésticos y aparatos electrónicos en los hogares**

Es éste otro de los ámbitos en los que las mejoras de la eficiencia se ven anuladas con creces por una demanda en rápido aumento resultante de los cambios de comportamiento.

La mayor parte de los impactos del uso de electricidad tienen que ver con su producción más que con su consumo. En la actualidad los consumidores ejercen una escasa influencia sobre la procedencia de la electricidad

#### **Recuadro 6.7 Reducción del consumo de calor en el sudeste de Europa y en EOCAC**

En la mayor parte de los sistemas de calefacción de distrito en EOCAC y en el sudeste de Europa, se calcula que las fugas térmicas se sitúan en el intervalo entre el 20 % al 70 %, aunque son de difícil evaluación debido a las infraestructuras existentes. Un gran número de proyectos han permitido demostrar que es posible superar las dificultades (véase [www.undp.org/energy/prodocs/rbec](http://www.undp.org/energy/prodocs/rbec); PNUMA/AEMA, 2007; CENEF, 2001). Tenemos un ejemplo en el proyecto con financiación internacional realizado en Gabrovo, Bulgaria, a finales de la década de 1990. Incluía lo siguiente: formación de expertos en eficiencia energética de edificios, auditorías energéticas, medidas de ahorro de energía en los edificios públicos y residenciales con sistemas de calefacción de distrito, instalación de contadores y de sistemas de regulación en apartamentos individuales, y sistema de tarifas basado en el consumo. El proyecto tuvo como resultado unos ahorros del 27 % en el consumo de calor (PNUD, 2004). Desde entonces, otros municipios búlgaros han seguido este ejemplo. Un proyecto similar en Almaty, Kazajstán, hará hincapié además en la promoción y fortalecimiento de las asociaciones de residentes y de las empresas de servicios ambientales, con el fin de impulsar las mejoras de eficiencia al nivel de los edificios (PNUD *et al.*, 2006). En el municipio de Kraljevo, en Serbia y Montenegro, se llevó a cabo un proyecto de racionalización financiado por la Agencia Serbia para la Eficiencia Energética en un edificio de apartamentos. El ahorro inmediato durante la primera temporada se calcula en más del 10 %, consecuencia por igual de la mejor eficiencia y del menor uso por parte de los consumidores, con un período de recuperación del capital de unos 3,5 años (Simeunovic, 2006).

que consumen. Sin embargo, las empresas eléctricas de la UE están comercializando cada vez más electricidad procedente de fuentes de energía renovables, y en virtud de una norma del año 2003 todas las empresas están obligadas a informar sobre la procedencia de la electricidad suministrada a sus clientes (es decir, combustibles fósiles, nuclear, renovables).

Los consumidores pueden reducir los impactos de forma más directa a base de reducir el consumo. El progreso tecnológico, una normativa sobre productos más severa y el etiquetado ecológico han supuesto para la UE mejoras en la eficiencia de los electrodomésticos y de los aparatos de cocina habituales (figura 6.15). A pesar de ello, el consumo total de electricidad por vivienda correspondiente a la iluminación y a los electrodomésticos está aumentando un 1,5 % todos los años. Las causas principales estriban en la mayor disponibilidad de los electrodomésticos habituales y de nuevos aparatos eléctricos. Los equipos de aire acondicionado son un motivo de especial preocupación. El incremento del 0,8 % anual en el número total de viviendas es un motor adicional, que da lugar a un aumento total de la electricidad utilizada por los electrodomésticos del 2,3 % anual.



Los datos disponibles de la UE-10 y del sudeste de Europa demuestran que la posesión de electrodomésticos crece lentamente en algunos países (Bulgaria, Rumanía y Polonia), pero lo hace rápidamente en otros (Eslovaquia, Croacia y la Antigua República Yugoslava de Macedonia) <sup>(13)</sup>. El panorama es igualmente irregular en los países de EOCAC. La posesión de otros aparatos de lujo, como las máquinas lavaplatos y los acondicionadores de aire, presenta las mayores diferencias entre las zonas urbanas más pobres y las zonas urbanas más ricas, como es el caso, por ejemplo, del centro de Belgrado, donde la disponibilidad de los citados electrodomésticos es respectivamente del 10 % y del 15 %, frente al 2 % para ambos en la Serbia rural.

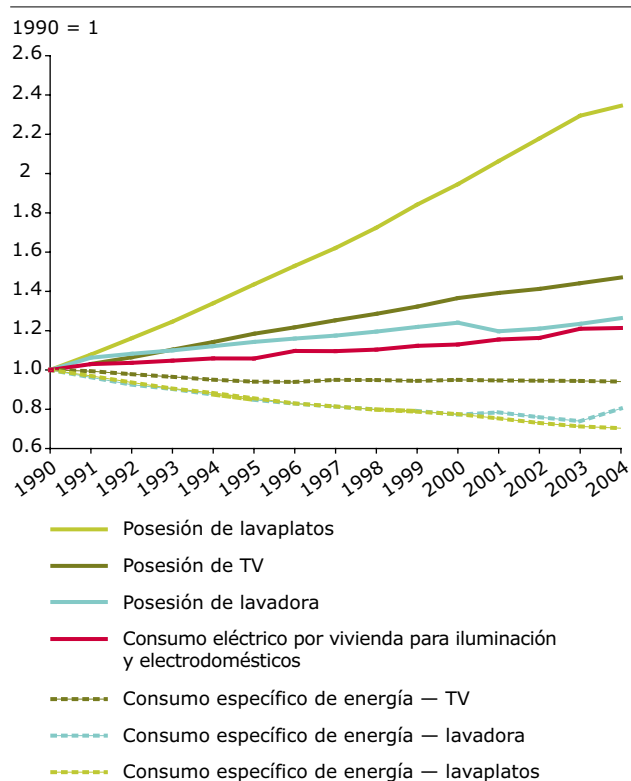
En el caso de los aparatos eléctricos y electrónicos de menor tamaño, los efectos más críticos para el medio ambiente provienen de su eliminación antes que de su utilización, debido a su elevado contenido de metales pesados y de otras sustancias peligrosas. Esta categoría de

residuos representa en la actualidad una de las fracciones de los residuos con mayor crecimiento en la UE.

La cantidad de aparatos eléctricos y electrónicos disponible está en función de los niveles de su posesión en la población (figura 6.16) y de sus tasas de sustitución. En la actualidad, la sustitución depende con mayor frecuencia de los cambios de la moda y de pequeños adelantos técnicos que del ciclo de vida útil del aparato. Los teléfonos móviles y los ordenadores son ejemplos de este crecimiento del consumo impulsado por la producción. En la UE los teléfonos móviles están siendo sustituidos actualmente cada 25 meses, y la generación más joven los cambia al cabo de tan sólo 20 meses (Telephia, 2006).

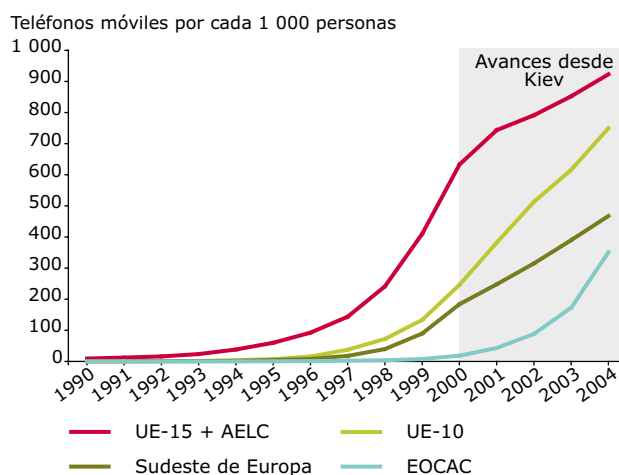
Mientras que las tasas de sustitución de los aparatos electrónicos son inferiores en los países del sudeste de Europa y de EOCAC, su posesión está en rápido crecimiento. A comienzos del año 2006 había 120 millones de contratos de teléfonos móviles en la Federación Rusa, para una población de 147 millones de personas.

**Figura 6.15** Tendencias en la eficiencia energética, la posesión y el consumo total de electricidad de algunos electrodomésticos seleccionados, UE-15



Fuente: Enerdata, 2006.

**Figura 6.16** Posesión de teléfono móvil en cuatro regiones paneuropeas



Fuente: Banco Mundial, 2007.

### Transporte privado

Si bien los vehículos privados ofrecen ventajas en las zonas rurales, donde el transporte público es escaso, en las zonas urbanas representan el método de transporte más contaminante y el menos eficiente energéticamente por cada pasajero transportado.

<sup>(13)</sup> Los datos para la UE-10, Rumanía y Bulgaria fueron obtenidos de Enerdata, 2005. Los datos de los demás países proceden de sus respectivos institutos nacionales de estadística.

**Recuadro 6.8 Fugas eléctricas: El modo en espera o stand-by de los aparatos eléctricos**

La electricidad utilizada por la electrónica de consumo en el modo *stand-by* supone el 8 % del consumo total de electricidad en los hogares del Reino Unido (DTI, 2006). La Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha estimado que se necesita el equivalente de cuatro centrales nucleares para suministrar la energía que requiere el modo *stand-by* en toda Europa. Si no se toman medidas, 2010 se necesitará el equivalente a ocho centrales nucleares (Woods, 2005). Gran parte de este desperdicio de energía procede de las fuentes de alimentación conectadas permanentemente, cuyo promedio ha sido calculado en 20 por hogar en Europa occidental y central.

La Agencia Internacional de la Energía lanzó una campaña en 1999 instando a los fabricantes a reducir el consumo en *stand-by* hasta 1 vatio en 2010 (OCDE/AIE, 2007). Esta iniciativa fue aprobada por los líderes del G8 en la cumbre celebrada en Gleneagles en julio de 2005, y está siendo puesta en práctica en la actualidad. Mientras que Japón y China han aprobado medidas para cumplir estos objetivos, la UE se apoya en medidas

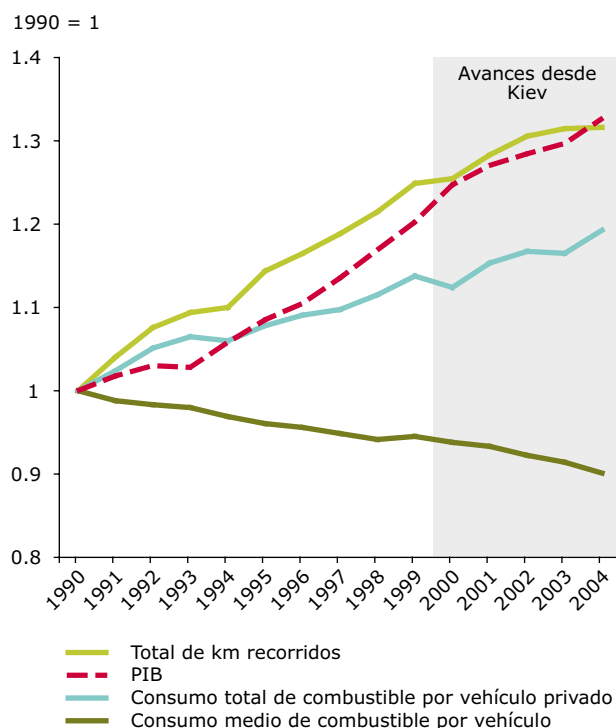
voluntarias adoptadas en el marco de los códigos de conducta europeos y del acuerdo Energy Star. Los compromisos voluntarios de la Asociación Europea de la Industria de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (EICTA) han reducido a la mitad entre 1996 y 2001 el consumo en *stand-by* de los equipos de televisión y de video, hasta los 3,5 vatios. Sin embargo, la llegada de la televisión digital presenta nuevos desafíos. El código de conducta para la televisión digital impone un objetivo de 7-9 vatios en 2007 para el *stand-by* activo, muy superior al objetivo de un vatio <sup>(14)</sup>.

Teóricamente sería posible lograr avances mucho más rápidos recomendando simplemente a la gente que apaguen sus aparatos. Sin embargo, un estudio belga pone de relieve la aversión del consumidor a realizar siquiera estas acciones tan sencillas. Mientras que el 81 % de los propietarios belgas de viviendas eran conscientes de los efectos del modo *stand-by*, solamente el 29 % no lo utilizaban nunca, y el 37 % lo utilizaban siempre (Bartiaux, 2006).

Los incrementos en las cifras de adquisición de automóviles responden a la percepción de una mayor flexibilidad y de la mejora de la movilidad. La posesión de un automóvil se ha convertido además en símbolo de individualismo y de libertad personal. Un reciente estudio holandés demostraba que la percepción que el público tenía del automóvil era mejor que la del transporte público en todas las categorías salvo la seguridad (Steg, 2006). La percepción negativa que tiene el transporte más sostenible puede invertirse mediante una planificación urbana integrada e inversiones en infraestructura, en combinación con instrumentos orientados al mercado para reducir el atractivo de los automóviles. Es algo que ha quedado demostrado en ciudades modelo como Estrasburgo o Copenhague, donde la posesión de automóviles se mantiene a un nivel bajo, mientras que se hace un uso elevado de formas de transporte más sostenibles, como la bicicleta o el transporte público.

La posesión de automóviles ha crecido continuamente con la renta. Desde 1990 ha aumentado en la UE-15 en la misma proporción que el PIB, al igual que lo ha hecho el número de kilómetros recorridos (figura 6.17). Además, en muchos países (por ejemplo, Austria, Italia, España, el Reino Unido y Alemania) los consumidores han mostrado una fuerte preferencia por los vehículos grandes menos eficientes en el consumo de combustible, a pesar de soportar unos impuestos de circulación más gravosos (Enerdata, 2006). Estas tendencias anulan con creces los esfuerzos voluntarios de los fabricantes para

**Figura 6.17** Crecimiento de los viajes en vehículo privado frente a la eficiencia en el consumo de combustible en la UE-15



Fuente: Enerdata, 2006.

<sup>(14)</sup> [www.iea.org/Textbase/work/2003/set-top/Bertoldi.pdf](http://www.iea.org/Textbase/work/2003/set-top/Bertoldi.pdf)



mejorar la eficiencia media en el consumo de combustible. El consumo de combustible para automóviles ha crecido un 20 % desde 1990, a pesar de que su eficiencia en el consumo de combustible mejoró en más del 10 %.

La posesión de automóvil privado, si bien parte de una base muy inferior, está aumentando aún más rápidamente fuera de la UE-15, con los consiguientes impactos ambientales (véase el punto dedicado al transporte). En la UE-10, la posesión de automóviles privados se duplicó entre 1990 y 2003. Las tasas de posesión en los países individuales pertenecientes a EOCAC o al sudeste de Europa varían en una proporción de uno a cinco, correspondiendo las mayores a Croacia, Bulgaria, Federación Rusa, Belarús y Ucrania, y las menores a Tayikistán, Kirguistán y el Cáucaso.

### 6.3.3 Opciones para un consumo más sostenible

Aunque se ha producido una disociación relativa del uso de materiales y energía respecto al crecimiento económico en Europa occidental y central (punto 6.2), no hay apenas indicios de disociación entre los impactos globales sobre el medio ambiente y el consumo en Europa. Aunque los actuales niveles de consumo en Europa occidental y central no son ya sostenibles, el consumo futuro lo será aún menos, a no ser que se emprenda alguna acción. Las formas de disociar los impactos del consumo sobre el medio ambiente respecto al crecimiento económico son los siguientes:

- reducción de los impactos del consumo "como de costumbre" mediante la limitación de sus efectos en las etapas de producción, uso y eliminación de los bienes y servicios de consumo más frecuentes; y
- cambios masivos en los hábitos de consumo, transfiriendo la demanda desde las categorías de bienes y servicios más intensivas en energía y materiales a las menos intensivas.

Estos avances exigen un esfuerzo concertado de todos los agentes, incluidas las autoridades públicas, las empresas y los consumidores. Las autoridades públicas pueden invertir directamente en infraestructuras más sostenibles, como son los servicios de transporte público, o ajustar el marco de actuación de las empresas y consumidores con el fin de promover la sostenibilidad. Tales ajustes pueden efectuarse mediante:

- leyes y reglamentos (por ejemplo, controles de emisiones, normas sobre productos, vigilancia de las sustancias);

- instrumentos orientados al mercado (por ejemplo, impuestos sobre el consumo, permisos comercializables, tributación diferencial, eliminación de subvenciones);
- apoyo a la innovación tecnológica; y
- normas de certificación ambiental relativas a las empresas (por ejemplo, EMAS, ISO 14001) y al suministro de información a los consumidores acerca del medio ambiente (por ejemplo, etiquetado de los aparatos eléctricos y de los alimentos ecológicos).

Estas medidas tienen un carácter interactivo, por lo que frecuentemente se han revelado más eficaces cuando se ejecutan conjuntamente (OCDE, 2001). En la práctica, el reto consiste en aplicar la combinación correcta de los mecanismos políticos que permitan alcanzar metas específicas en la esfera ambiental.

La Declaración de Kiev define en particular los instrumentos orientados al mercado como una herramienta útil para disociar los impactos del crecimiento económico. El uso de estos instrumentos se extendió velozmente en la UE entre 1992 y 1999, pero a partir de entonces disminuyó el porcentaje de ingresos procedentes de los impuestos ambientales (recuadro 6.9).

El desafío que afecta a las empresas es producir bienes y servicios sostenibles, tanto en su producción como en su uso, que sigan siendo rentables. En algunos casos la reducción de los impactos arrojará beneficios económicos, derivados por ejemplo de una mayor eficiencia, siempre que los plazos de recuperación de la inversión sean aceptables. Se han empleado instrumentos orientados al mercado para inclinar la balanza y reducir esos plazos de recuperación.

El rendimiento ambiental de la empresa puede ser utilizado como herramienta de marketing, mediante la certificación ISO 14001 o la de gestión ambiental de EMAS para empresas y organizaciones. El número de empresas certificadas bajo el sistema EMAS creció rápidamente entre mediados de los años noventa y 2002, aunque continúa representando un pequeño porcentaje del total de empresas. A pesar de la Declaración de Kiev que aboga por una mayor responsabilidad de las empresas en materia ambiental y social, la certificación de nuevas empresas en la UE se estancó a partir de 2002 (Comisión Europea, 2007a). A pesar de ello, la certificación ISO 14001 ha aumentado constantemente desde 2001 en el sudeste de Europa y en los países orientales de EOCAC (además de Kazajistán y Azerbaiyán), donde a finales de 2005 había



**Recuadro 6.9 Instrumentos orientados al mercado y reforma fiscal en la esfera ambiental**

Dinamarca y los Países Bajos son los países europeos que hacen un uso más extenso de los impuestos ambientales, cuya contribución a la carga fiscal total es casi del 10 %. En 2003, el promedio de la UE-15 y de la UE-25 fue respectivamente del 7,2 % y del 6,6 %, correspondiendo la mayor parte a impuestos sobre la energía. Sin embargo, esto suponía una caída respecto a los porcentajes del 7,6 % y del 6,8 % de 1999 (Eurostat, 2007c). Los impuestos sobre las rentas del trabajo representan en comparación el 51 % de todos los ingresos fiscales. Existe un gran potencial de mejora ambiental y de protección de los recursos que podría desprenderse del desplazamiento de la fiscalidad del trabajo hacia los aspectos ambientales, como son los impuestos sobre los bienes y servicios no sostenibles. Sin embargo, la reforma fiscal ambiental se ha estancado en la mayor parte de Europa occidental y central.

Uno de los problemas potenciales que tienen los impuestos dirigidos al consumo proviene de su aplicación

a los bienes de primera necesidad que carecen de alternativa, como son los servicios de suministro. En estos casos, la mayor incidencia de los impuestos ambientales puede recaer sobre las familias con bajos niveles de renta. Esto ha restringido la utilización de los instrumentos orientados al mercado en algunos países de EOCAC y del sudeste de Europa, donde en particular el agua y la calefacción reciben aún fuertes subvenciones. Se considera que los límites más allá de los cuales se plantea un problema de asequibilidad se sitúan en los porcentajes del 10 % para la energía y del 4 % para el agua, calculados como proporción del total de la renta familiar (BERD, 2005). Cuando los impuestos inciden sobre las familias con menor renta, es posible ofrecer compensaciones a las más afectadas. Algunos países de EOCAC y los nuevos Estados miembros de la UE han hecho progresos en la elaboración de tarifas diferenciadas que hacen más asequibles los suministros, al tiempo que incentivan financieramente la reducción del consumo y la mejora de la eficiencia (PNUD, 2004).

más de 1 200 empresas certificadas, cuando su número era inferior a cien en 2001 (PNUMA/AEMA, 2007).

Los consumidores pueden tomar decisiones de consumo sostenible basadas en la información facilitada por el Gobierno y por las empresas. Pueden elegir un producto o servicio más sostenible entre el grupo de los que tienen la misma función guiándose por las etiquetas ecológicas (recuadro 6.10), o bien reducir el consumo de aquellos artículos con mayores impactos. Esto último precisa de directrices por parte del Gobierno, las cuales por lo general no existen. Los instrumentos orientados al

mercado pueden ofrecer incentivos a los consumidores para que realicen esta elección.

Las empresas y las autoridades públicas también actúan como consumidores y pueden adoptar decisiones de compra responsables. Existen algunas indicaciones de que la contratación pública “verde” (GPP, en sus siglas en inglés) está más extendida en algunos Estados miembros de la UE (recuadro 6.11). En EOCAC y el sudeste de Europa, solamente Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, y Serbia y Montenegro han establecido una base jurídica suficiente para la GPP (PNUMA/AEMA, 2007). Otros países del sudeste de Europa y de EOCAC podrían dar

**Recuadro 6.10 Etiquetado e información ambiental – la etiqueta ecológica del Cisne Nórdico**

El Consejo Nórdico de Ministros (Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Dinamarca) introdujo en 1989 un programa voluntario de certificación conocido como el Cisne Nórdico. Solamente los productos que cumplen unos requisitos ambientales estrictos pueden llevar esta etiqueta. Este sistema de etiquetado pretende proporcionar orientación a los consumidores para la selección de los productos menos peligrosos para el medio ambiente, estimulando a los fabricantes a desarrollarlos. Se han definido criterios para 42 categorías de productos, y se han expedido autorizaciones a más de 350 empresas y a más de 1 200 productos. Las principales categorías son las correspondientes a los detergentes líquidos y en polvo, a los productos de tocador y a los derivados de papel. Los detergentes en polvo etiquetados con el Cisne Nórdico representan el 70 % de las ventas de este producto en Noruega. En Dinamarca la proporción de las ventas de los productos Cisne Nórdico dentro de las nueve

primeras categorías de productos aumentaron desde el 2 % en 1998 hasta el 12 % en 2002 (Nielsen, 2005).

La etiqueta ecológica Flor Europea no ha tenido tanto éxito (Consortio EVER, 2005). Aunque las ventas de artículos crecieron un 500 % entre 2003 y 2004, su penetración global es pequeña (Comisión Europea, 2007b). La principal barrera que se opone a una mayor penetración en el mercado de los bienes etiquetados ecológicamente es la aversión de la mayoría de los consumidores a pagar más por una calidad superior respecto al medio ambiente. Esto podría abordarse mediante una combinación de etiquetado y de instrumentos orientados al mercado, como sería la reducción del IVA para los productos que lleven esta etiqueta. Sin embargo, se trata de medidas que han sido rechazadas por la Comisión Europea para los próximos años (Comisión Europea, 2003).



### Recuadro 6.11 Contratación pública "verde" (GPP) en la UE

Aunque el gasto público en consumo es de tres a cinco veces menor que el de los hogares en el conjunto de la región paneuropea, para los bienes y servicios ambientales representa un mercado potencialmente más estable. Dentro de la UE-25, algo menos de 1 500 entes locales tienen responsabilidades presupuestarias que afectan a más del 30 % de la población. Las decisiones de compra las toma un número mucho menor de agentes, siendo por ello mayor el potencial para acumular un nivel importante de compras sostenibles. Por otra parte, los contratos de suministros con un organismo público importante pueden crear y sostener un mercado de productos y servicios "verdes" que, a su vez, puede extenderse al sector privado.

Dentro de la UE-25, el 67 % de los municipios que respondieron a una encuesta realizada en 2005 declaraban incluir criterios medioambientales en sus documentos de licitación (aunque un análisis detallado de 1 100 documentos de este tipo demostró que el porcentaje de los que incluían una preferencia concreta

por los bienes y servicios más sostenibles era mucho menor). Siete países fueron identificados como los más avanzados en el aspecto del GPP: Austria, Dinamarca, Finlandia, Alemania, los Países Bajos, Suecia y el Reino Unido. Recientemente, también España ha adaptado su ley de contratos públicos conforme a criterios reforzados de contratación pública verde. Las barreras más fuertes percibidas eran las siguientes:

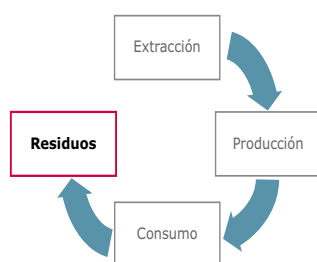
- 1) el precio de los bienes y servicios más responsables en relación con el medio ambiente;
- 2) la falta de apoyo y de políticas por parte de la dirección;
- 3) la falta de conocimientos;
- 4) la falta de herramientas prácticas y de información; y
- 5) la falta de formación.

La UE ha publicado un manual que pretende reducir las barreras relacionadas con el conocimiento, la información y la formación <sup>(15)</sup>.

una prioridad elevada a la introducción de la GPP en su legislación nacional sobre contratos públicos.

La disociación entre el crecimiento del consumo y sus impactos sobre el medio ambiente será un importante desafío para las economías de EOCAC y del sudeste de Europa, a causa de su rápido crecimiento. Una parte de la solución podría consistir en identificar y mejorar las infraestructuras y hábitos de consumo que sean más sostenibles, reinvertiendo en ellas. Entre los posibles ejemplos se incluyen los siguientes: ampliación de los sistemas de calefacción de distrito (actualmente ineficientes y deteriorados), empleo de instrumentos orientados al mercado, desarrollo urbano coordinado con sistemas de transporte público.

## 6.4 Residuos



Los residuos originan una serie de impactos sobre el medio ambiente que incluyen la contaminación de la atmósfera, de las aguas superficiales y de las subterráneas. Los vertederos ocupan un espacio valioso, y la mala gestión de los residuos

origina riesgos para la salud humana. Los residuos representan también una pérdida de recursos naturales. Por consiguiente, una buena gestión de los mismos puede proteger la salud pública y la calidad del medio ambiente, al tiempo que contribuye a la conservación de los recursos naturales.

Históricamente, los sistemas de gestión de residuos se introdujeron con el fin de proteger la salud pública. En las décadas de 1970 y de 1980, los sistemas de gestión de residuos se concentraban en controlar las emisiones hacia la atmósfera o las aguas, tanto superficiales como subterráneas. En los últimos años, el centro de atención ha sido cada vez más el uso de los residuos como recurso.

El presente punto analiza la generación de residuos en la región paneuropea y su relación con las actividades económicas. Insiste en la necesidad de evitar las emisiones procedentes de los vertederos, por ejemplo las de metano, factor contribuyente al cambio climático, y de tratar los residuos lejos de los vertederos. Por último, se destacan las posibilidades de usar parte de los residuos como recurso. En principio, todos estos retos – eliminar los riesgos para la salud, reducir las emisiones ambientales y usar los recursos contenidos en los residuos – deberían constituir un objetivo paneuropeo. Sin embargo, de momento tanto los retos principales como las soluciones difieren de una región a otra.

<sup>(15)</sup> <http://ec.europa.eu/environment/gpp/guidelines.htm>

## 6.4.1 Generación de residuos

### Tendencias globales en la generación total de residuos

Desde la Conferencia de Kiev se han producido algunos avances en la calidad de los datos disponibles. Ha entrado en vigor una nueva normativa de la UE relativa a la estadística de residuos, y algunos de los países de EOCAC y del sudeste de Europa han introducido mejores sistemas de recogida de datos. A pesar de ello, las estadísticas de residuos distan de ser completas, y en muchos casos hay que recurrir a estimaciones. Por otro lado, existen diferencias en cuanto a las definiciones y clasificaciones, así como en los procedimientos para registrar los residuos. Esto hace que resulten difíciles las comparaciones entre los países de la UE, de EOCAC y del sudeste de Europa. Según los datos disponibles:

- la generación anual de residuos en la UE-25 + AELC se estima que totaliza entre 1 750 y 1 900 millones de toneladas, o 3,8–4,1 toneladas de residuos per cápita;
- se calcula que los países de EOCAC generan anualmente unas 3 450 toneladas de residuos. Esto equivale a 14 toneladas per cápita, pero existen grandes diferencias entre países, desde media tonelada aproximadamente en la República de Moldavia a las 18 toneladas de la Federación Rusa;

- se estima que los países del sudeste de Europa generan de media entre 5 y 20 toneladas per cápita de residuos al año <sup>(16)</sup>.

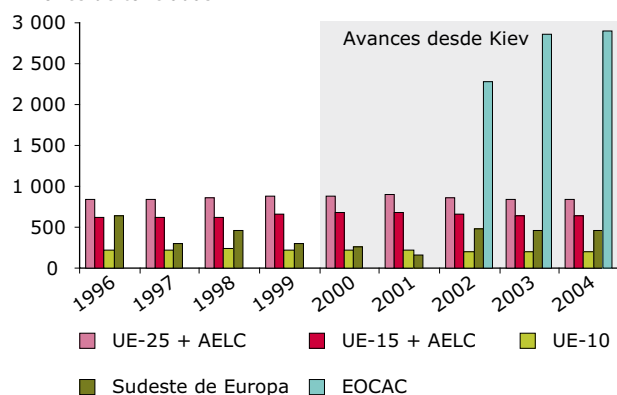
Una estimación aproximada de la generación total anual de residuos en la región paneuropea arroja entre 6 y 8 miles de millones de toneladas. Este volumen de residuos sigue creciendo en términos absolutos, aunque las tendencias difieren entre las distintas regiones (véase la figura 6.18). En el período comprendido entre 1996 y 2004, la generación total de residuos creció el 2 % en la UE-25 + AELC. En el mismo período, el incremento fue del 5 % en la UE-15 + AELC. Por el contrario, la generación total de residuos descendió un 6 % en la UE-10 durante el mismo período. Existen sin embargo grandes diferencias entre los distintos países, así como variaciones anuales significativas dentro de los mismos, debido sobre todo a los residuos generados por la minería.

En los cinco países de EOCAC para los que hay datos disponibles, la generación total de residuos aumentó un 27 % en el período entre 2002 y 2004. La generación de residuos per cápita es mayor en EOCAC que en la UE, a causa de la extracción de materias primas y de la industria transformadora, actividades que producen grandes cantidades de residuos (véase el punto 6.2.3). Por ejemplo, en la Federación Rusa la generación de residuos varía entre 5 a 7 toneladas por cada tonelada de producto

**Figura 6.18** Generación de residuos total y per cápita

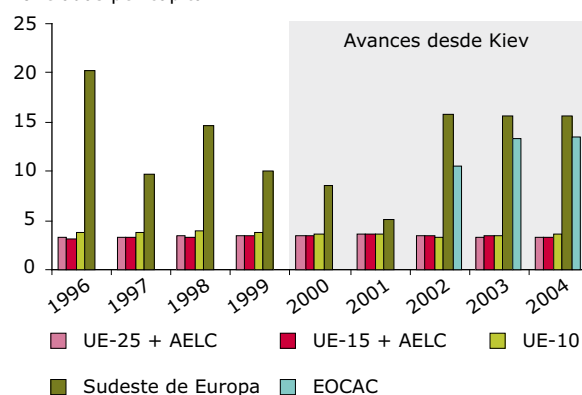
#### Generación de residuos total

Millones de toneladas



#### Generación de residuos per cápita

Toneladas per cápita



**Notas:** UE-15 + AELC incluye las cifras correspondientes a Bélgica, Dinamarca, Alemania, Islandia, Italia, los Países Bajos, Noruega, Portugal y Suiza. UE-10 incluye las cifras de la República Checa, Estonia, Malta, Polonia, Eslovaquia y Eslovenia. EOCAC incluye las cifras de Azerbaiyán, Belarús, la República de Moldavia, la Federación Rusa y Ucrania. El sudeste de Europa incluye a Bulgaria y Rumanía.

**Fuentes:** Eurostat, 2007d; ONU, 2006; IEMA de la Federación Rusa, 2004.

<sup>(16)</sup> Esta cifra se ha calculado sobre la base de la información correspondiente a Bulgaria y Rumanía, que representan cerca del 25 % de la población.



### Recuadro 6.12 Gestión de residuos y empleo

El sector de gestión de residuos puede crear un importante volumen de actividad económica y de puestos de trabajo. En la Federación Rusa, por ejemplo, se estimaba que el sector de residuos empleaba en 2004 a unas 500 000 personas en un mercado de más de 28 000 millones de rublos al año (aproximadamente 1 000 millones USD), de los que entre el 70 % y el 75 % correspondía a los servicios de recogida y transporte de residuos (Abramov, 2004). En Turquía, el Gobierno estima que unas 75 000 personas se ganan la vida con la recogida informal a pie de calle y la separación de los residuos para su reciclado.

obtenido, pudiendo ser aún mayor en algunos casos (WasteTech, 2005).

Por otra parte, a pesar de la importancia política que tiene la prevención de residuos, su volumen sigue creciendo como consecuencia de la actividad económica. El crecimiento económico ha demostrado ser un generador de residuos mucho más fuerte que las distintas estrategias de prevención, incluyendo las recomendaciones para el desarrollo de programas de prevención de residuos definidos en la Estrategia de Kiev.

### Generación de residuos por sector y tipo

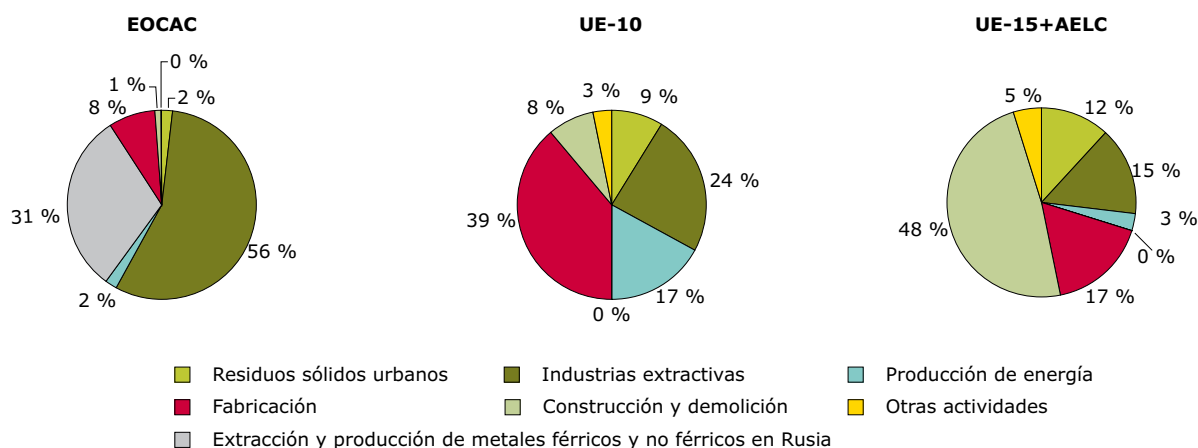
Las tasas de generación de residuos varían ampliamente entre sectores y tipos de residuos, lo cual refleja los distintos factores socioeconómicos que la impulsan y, en algunos casos, las diferentes definiciones dadas a

los residuos. Muchos países de EOCAC y algunos de la UE-10 producen grandes cantidades de residuos en sus explotaciones mineras (véase la figura 6.19). En EOCAC, entre la mitad y las tres cuartas partes de los residuos totales generados procede de la minería, de las canteras y de la producción de metales. Los países con un alto nivel de consumo de los hogares, como es el caso de la UE-15 + AELC, muestran unas tasas elevadas de generación de residuos urbanos. Sin embargo, la principal fuente individual de residuos en la UE-15 + AELC corresponde a las actividades de construcción y demolición, y es consecuencia sobre todo a la intensificación de la construcción que tuvo lugar a raíz de la unificación de Alemania.

La generación de residuos urbanos está en aumento en la región paneuropea, a excepción de algunos países de la UE-10 y del sudeste de Europa (véase la figura 6.20). Este aumento está relacionado con el incremento del consumo de los hogares (por ejemplo, en mobiliario y equipos) y con una tasa de sustitución más elevada para muchos productos. Sin embargo, también podría explicarse en parte por las mejoras en el registro y recogida de residuos urbanos.

Se prevé que esta tendencia continuará, especialmente en EOCAC, donde el incremento anual medio de los residuos urbanos recogidos en la Federación Rusa y en Ucrania se mantiene de forma constante en el 8-10 % (Abramov, 2004; Ucrania, 2006). La pequeña disminución constatada en la UE-10 puede deberse en parte a una mayor reutilización

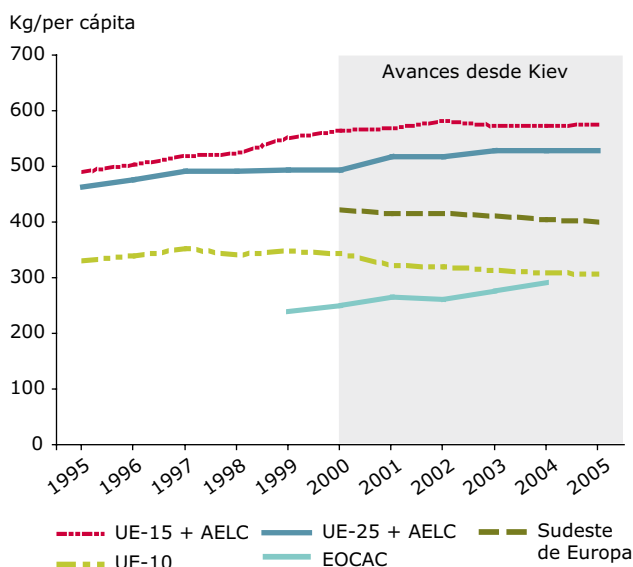
**Figura 6.19** Generación de residuos totales por sector, 2004



**Notas:** El gráfico de EOCAC incluye las cifras correspondientes a Belarús, la República de Moldavia, la Federación de Rusia y Ucrania. Los metales férricos y no férricos se indican por separado en la Federación Rusa, ya que no ha sido posible obtener datos que permitan diferenciar las cantidades correspondientes a "extracción" y a "fabricación".

**Fuentes:** Eurostat, 2007d; ONU, 2006; IEMA de la Federación Rusa, 2004.

**Figura 6.20** Residuos urbanos recogidos



**Notas:** EOCAC incluye las cifras de Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Georgia, Kirguistán, la República de Moldavia, la Federación Rusa y Ucrania. El sudeste de Europa incluye las cifras de Albania, Bulgaria, Croacia, Rumanía y Turquía.

**Fuentes:** Eurostat, 2007d; ONU, 2006; IEMA de la Federación Rusa, 2004.

de los residuos orgánicos de alimentos como pienso, y en parte también al uso de los residuos como combustible en los hogares a consecuencia de la subida de los precios del carbón. Por otra parte, la introducción gradual de básculas para camiones en los vertederos está ofreciendo una información más fiable. Anteriormente los residuos urbanos se calculaban en función de su volumen, lo puede haber provocado una sobrevaloración de su peso.

### Generación de residuos peligrosos

En la región paneuropea se generan anualmente más de 250 millones de toneladas de residuos peligrosos, 3-4 % de los residuos totales, principalmente en EOCAC, donde la Federación Rusa encabeza la producción de residuos peligrosos (figura 6.21). Las notables diferencias en la generación de residuos peligrosos entre EOCAC y otras regiones obedecen a las diferencias en su clasificación. En EOCAC son más numerosos los tipos de residuos clasificados como peligrosos y, por consiguiente, las cifras correspondientes no son plenamente comparables.

La generación de residuos peligrosos creció un 20 % en la UE-25 + AELC a lo largo del período 1996-2004. El incremento en EOCAC hasta 2003 se debió a la mayor actividad económica desde mediados de la década de

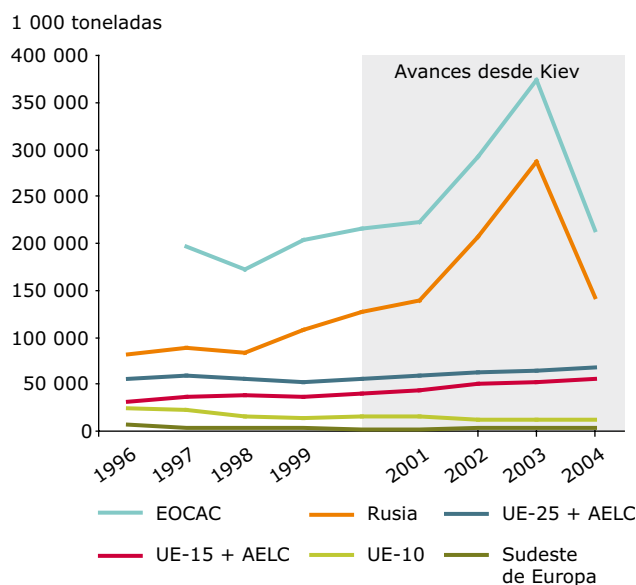
1990, aunque probablemente también contribuyeron las mejoras en el registro. La información disponible no explica el declive de 2003 a 2004.

### Residuos acumulados: una herencia del pasado

Muchos países de EOCAC están padeciendo problemas ambientales derivados del almacenamiento a largo plazo de residuos peligrosos generados durante la época soviética. Se han acumulado una variedad de contaminantes, incluidos los residuos radiactivos, militares e industriales. La desaparición de la Unión Soviética, la formación de los nuevos Estados independientes en EOCAC y los cambios de titularidad han llevado a que estos residuos carezcan de un propietario legal. Para complicar más aún las cosas, por regla general los países pequeños de EOCAC apenas tienen posibilidades de mejorar la situación.

En Asia central se han acumulado grandes volúmenes de residuos industriales, procedentes sobre todo de las actividades de extracción y transformación de recursos. Las cantidades estimadas incluyen 40 000 millones de toneladas en Kazajstán, 1 000 millones de toneladas en Kirguistán, 210 millones de toneladas en Tayikistán, 165 millones de toneladas en Turkmenistán y

**Figura 6.21** Generación de residuos peligrosos



**Notas:** EOCAC incluye Armenia, Kirguistán, Kazajstán, la Federación Rusa y Ucrania. El sudeste de Europa incluye Bulgaria, Croacia y Rumanía.

**Fuentes:** Recopilado por AEMA-ETC/RWM con datos de Eurostat, 2007e; AEMA-ETC/RWM, 2006b; Comisión Europea, 2006; Convenio de Basilea, 2006; ONU, 2006; IEMA de la Federación Rusa, 2004 y extrapolaciones.





### Recuadro 6.13 Plaguicidas obsoletos en la República de Moldavia: un caso de almacenamiento de residuos

Antes de la década de 1990, las zonas agrícolas de Moldavia eran utilizadas como campo de pruebas sobre el uso de plaguicidas. Se trajeron al país unas 22 000 toneladas de plaguicidas organoclorinados persistentes, siendo aplicadas anualmente 15–20 kg de sustancias activas por hectárea. Puesto que se importaban más plaguicidas de los necesarios, se formaron grandes reservas de plaguicidas no utilizados o prohibidos. El uso de plaguicidas ha descendido actualmente hasta alrededor de 1 kg por hectárea (2002), pero se mantienen los problemas ambientales causados por las reservas almacenadas, que incluyen contaminantes orgánicos persistentes (COP).



**Foto:** Plaguicidas obsoletos en la República de Moldavia © GEF/WB "POPs Stockpiles Management and Destruction Project"; Ministerio de Ecología y Recursos Naturales, República de Moldavia

Tras la independencia, las reservas se almacenaron inicialmente en silos, pero durante la privatización de la tierra el Estado perdió muchas veces el control los mismos. En 2003, cerca del 60 % de los silos

habían sido destruidos, y solamente quedaban un 20 % en condiciones satisfactorias. Una parte de los plaguicidas obsoletos fue robada y utilizada; otra parte quedó sin vigilancia en envases deteriorados, desprovistos de etiquetas. En la actualidad, el volumen total de plaguicidas obsoletos en la República de Moldavia es de 5 650 toneladas, las cuales incluyen unas 3 940 toneladas enterradas en el vertedero de plaguicidas de Cismichioi y 1 712 toneladas almacenadas en 344 instalaciones mal equipadas o inadecuadas. La contaminación del suelo con plaguicidas organoclorados es muy elevada en los alrededores de muchos de estos depósitos, superando hasta nueve veces las concentraciones permitidas.

Recientemente se han puesto en marcha varios proyectos para reforzar las medidas legislativas e institucionales dirigidas al control de los COP a largo plazo, incluyendo su reenvasado, su almacenamiento provisional seguro en unas instalaciones centrales y la eliminación definitiva de los residuos de plaguicidas. El importe de los proyectos es de 12,6 millones USD, financiado conjuntamente por el Gobierno de la República de Moldavia y por donantes internacionales.

El caso de la República de Moldavia pone de relieve la necesidad de un registro eficaz de las sustancias peligrosas y del mantenimiento de estadísticas exactas, lo que suele ser una condición previa para emprender cualquier acción. La República de Moldavia suscribió la Convención de Estocolmo sobre los COP, presentando un plan nacional de aplicación en agosto de 2005. Armenia fue el segundo país de EOCAC que presentó un plan de ejecución en abril de 2006. También en Belarús, Georgia y la Federación Rusa se han iniciado proyectos relacionados con los COP.

**Fuente:** Ministerio del Medio Ambiente, República de Moldavia, 2007.

1 300 millones de toneladas en Uzbekistán. Los residuos contienen radionucleidos y compuestos metálicos (por ejemplo, cadmio, plomo, zinc y sulfatos) (PNUMA, 2006).

Existen asimismo grandes reservas de plaguicidas obsoletos conteniendo contaminantes orgánicos persistentes (COP) que se remontan a la época soviética y que se han convertido en un gran riesgo para el medio ambiente (véase el punto 2.5, Productos químicos peligrosos). El abastecimiento de las granjas colectivas de propiedad estatal se realizaba de forma centralizada, y estas últimas recibían cada año grandes cantidades de plaguicidas, fueran necesarias o no. Las reservas comenzaron a acumularse, y los agricultores las almacenaban como podían. Tras la desaparición de la Unión Soviética se detuvo el suministro de plaguicidas,

pero las reservas se han convertido en un problema cada vez mayor, dado que muchas de las instalaciones de almacenamiento carecen de propietario. En Uzbekistán, unas 18 000 toneladas de plaguicidas prohibidos y obsoletos han sido conservados desde 1972 en silos subterráneos, mientras que en otras zonas los plaguicidas, junto con sus materiales de envasado, se han enterrado en vertederos.

#### 6.4.2 Gestión de los residuos

Los principios generales de la gestión de los residuos están plasmados en la denominada "jerarquía de la gestión de residuos". Las principales prioridades son evitar la

generación de residuos y reducir su nocividad. Cuando esto no sea posible, los materiales de desecho deben ser reutilizados, reciclados o usados como fuente de energía (incineración). Como último recurso, los residuos deben ser eliminados de forma segura, lo que en la mayor parte de las regiones paneuropeas significa su descarga en vertederos.

En los Estados miembros de la UE y de la AELC ya se han implantado sistemas de gestión de residuos, minimizando con ello los riesgos para la salud pública y reduciendo las emisiones al medio ambiente de las instalaciones de eliminación y recuperación. En la UE se ha producido a lo largo de los últimos 10–15 años un alejamiento político del control de las emisiones relacionadas con los residuos a favor de las obligaciones administrativas de registro, autorización y planificación de la gestión de residuos. El enfoque moderno se centra en el tratamiento de los residuos como recurso, utilizando la prevención y recogida de residuos como fórmula de ahorro de recursos y para minimizar sus efectos sobre el medio ambiente. Las políticas actuales de la UE engloban los requisitos para la prevención de residuos, su reutilización, reciclado y recuperación, y las restricciones en materia de vertido de residuos.

En EOCAC y el sudeste de Europa se dedica aún mucha más atención a la elaboración de estrategias relacionadas con los residuos y a la aplicación de la legislación básica en esta materia. Aunque muchos de estos países se inspiran en las políticas y directivas de la UE para elaborar su propia legislación, no tienen la obligación legal de garantizar una mejor gestión de los residuos. El reto principal de aquellos países en los que las autoridades locales disponen de capacidad reducida para tratar los residuos consiste en conseguir que éstos se recojan correctamente y se depositen en vertederos legales y seguros. Además, el uso en EOCAC y en el sudeste de Europa de los recursos contenidos en los residuos no está impulsado tanto por la legislación como por las fuerzas económicas.

### **Prevención de los residuos**

La prevención tiene la máxima prioridad en la jerarquía de residuos, pero hasta hora los logros conseguidos en este ámbito han sido poco satisfactorios. Existe un gran desfase entre los objetivos políticos en materia de prevención de residuos, expresados en las diversas Directivas de la UE y en la Estrategia de Kiev, y el continuo aumento de la generación de residuos. Los volúmenes de residuos están creciendo, y las proyecciones hechas anuncian que esta tendencia continuará en el futuro, con el consiguiente aumento de sus efectos sobre el medio ambiente.

Por regla general, el crecimiento de la actividad económica significa una mayor generación de residuos. Y dado que el crecimiento económico es el objetivo político predominante en Europa, a menudo resulta difícil encontrar instrumentos políticamente aceptables que sean capaces de obtener como resultado una menor generación de residuos. Sin embargo, la experiencia demuestra que una buena prevención no necesita hacer uso de una gran variedad de instrumentos.

Los objetivos de la prevención de residuos son: 1) reducción de las emisiones; 2) reducción de las sustancias peligrosas en los flujos de materiales y de su disipación; y 3) mejora de la eficiencia en cuanto a los recursos. Por consiguiente, los flujos de residuos que deben recibir tratamiento prioritario son aquellos que suponen grandes volúmenes o contienen residuos peligrosos o sustancias valiosas.

Al nivel de las empresas, las acciones pueden dirigirse a la extracción de materias primas, a su transformación y al diseño y fabricación adecuados de los productos. Los programas de tecnologías limpias han demostrado ser instrumentos útiles para reducir la generación de residuos en la industria. Por ejemplo, el EMAS (plan de auditoría y gestión ambiental), un instrumento voluntario de la UE, recompensa a las industrias que mejoren su funcionamiento de forma continuada, ofreciendo incentivos para mejorar la eficiencia a largo plazo. El enfoque del ciclo de vida en el diseño del producto, con el alargamiento de su vida útil y la simplificación de la eliminación de residuos, constituye también un ejemplo importante de instrumento de prevención. Otro ejemplo de prevención acertada es la eliminación o reducción de determinados metales pesados en las baterías, como por ejemplo el mercurio y el cadmio, con lo que se consigue una mayor capacidad de reciclado y una menor disipación de sustancias peligrosas en el medio ambiente. Por su lado, los instrumentos económicos, como son los impuestos nacionales sobre la generación de residuos, pueden incentivar aún más a las industrias a limitar sus residuos.

Conseguir que se reduzcan los residuos generados por los hogares es una tarea mucho más complicada, desde el momento que implica generalmente una reducción del consumo y cambios en los patrones correspondientes, lo cual exige a su vez modificaciones en los hábitos y estilos de vida del público. En la sección 6.3 se describen algunas opciones para un consumo más sostenible.

La industria ha sido capaz de realizar muchas mejoras cuando el Gobierno ha desempeñado un papel coherente



definiendo los objetivos y plazos de las mismas. Entre los ejemplos de acciones positivas del Gobierno se encuentran los siguientes: financiación u otras modalidades de apoyo a la innovación, medidas fiscales que provoquen cambios importantes en las estructuras de los costes, o intervenciones mediante el método tradicional de imposición de obligaciones legales. Poco se ha conseguido cuando las políticas oficiales del Gobierno no han ido seguidas de medidas de apoyo adicionales, o al menos de la amenaza de intervención futura en caso de incumplimiento.

En algunos casos, opciones políticas que aparentemente no tienen relación con la gestión de residuos pueden, a pesar de todo, producir efectos significativos. Por ejemplo, la producción de alimentos ecológicos tiene un potencial muy alto en lo relativo a la prevención de residuos, tanto en términos cuantitativos como de toxicidad. La eliminación de plaguicidas y fertilizantes sintéticos reduce tanto la toxicidad como el consumo de energía asociado a su producción, y con ello los residuos producidos por la extracción de combustibles y por su utilización. La mejora en el transporte público aporta otro ejemplo de posibles efectos positivos sobre el consumo de energía y sobre el número de vehículos al final de su vida útil y de componentes de vehículos, una de las fuentes de residuos que crece más rápidamente en Europa.

### Vertederos

El vaciado en vertederos – la opción ambiental menos apropiada en la jerarquía de la gestión de residuos – sigue siendo el método más utilizado en toda la región paneuropea. En la UE, el 31 % del total de los residuos generados se descarga en vertederos, el 42 % se recicla, el 6 % se incinera con recuperación de energía y el

21 % tiene un destino no especificado (datos de 19 Estados miembros). Tampoco se dispone de información homogénea sobre los métodos de eliminación de residuos en EOCAC y en el sudeste de Europa. Sin embargo, en la Federación Rusa entre el 40 % y el 57 % de los residuos totales generados por la industria fue vaciado en vertederos durante el período 2002–2004 (IEMA de la Federación Rusa, 2004).

En lo relativo a los residuos urbanos, el depósito en vertederos es igualmente el método de eliminación dominante. Sin embargo, el porcentaje de residuos municipales en los vertederos disminuyó en la UE-25 + AELC desde el 63 % en 1995 al 42 % en 2005 (tabla 6.1), período durante el cual aumentó la generación de residuos urbanos. A pesar de ello, actualmente las cantidades absolutas de residuos urbanos en los vertederos de las regiones paneuropeas son similares a las de hace diez años.

### Tratamiento de los residuos lejos de los vertederos

Desde los primeros años de la década de 1990 se han promulgado muchas Directivas de la UE y leyes nacionales estableciendo objetivos de reciclado y recuperación, y fijando límites a los volúmenes de residuos que podían depositarse en vertederos. Esta normativa comienza ahora a producir resultados.

El porcentaje de residuos municipales reciclados (incluido el compostaje) ha aumentado de forma significativa (figura 6.22). En la UE-15 + AELC se ha duplicado prácticamente el porcentaje de reciclado, llegando al 40 % en 2004. En la UE-10, el reciclado y la incineración son mínimos.

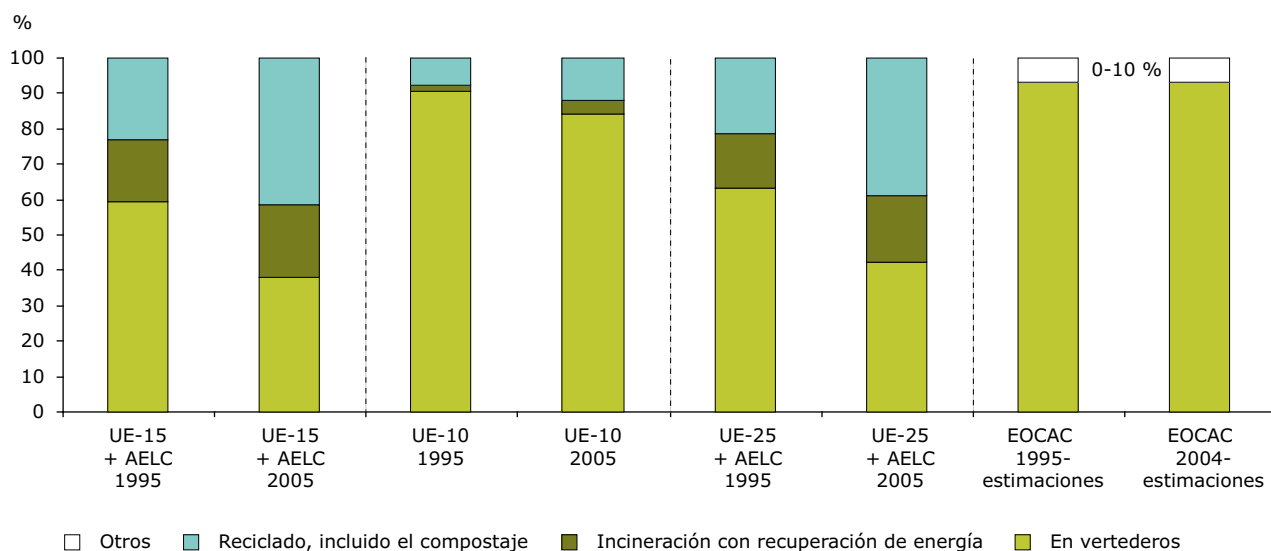
**Tabla 6.1** Residuos urbanos generados y depositados en vertederos

Región	1995 ó 1996			2004 ó 2005		
	Generación 1 000 toneladas	Vertederos 1 000 toneladas	% en vertederos	Generación 1 000 toneladas	Vertederos 1 000 toneladas	% en vertederos
UE-15+AELC	187 706	111 535	59	228 372	86 691	38
UE-10	24 871	22 482	90	22 740	19 098	84
UE-25 + AELC	212 578	134 018	63	251 112	105 789	42
EOCAC (estimaciones aproximadas, junio de 2006)	50 000	45 000– 50 000	90–100	66 000	60 000– 66 000	90–100
Sudeste de Europa (BG, HR, RO, TR)	42 345	30 200	71	42 841	36 291	85

**Notas:** Los países de EOCAC incluyen solamente las cifras de Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Georgia, Kirguistán, la República de Moldavia, la Federación Rusa y Ucrania. El primero conjunto de cifras se basa en los datos disponibles más actuales, ya sean del año 1995 o del año 1996, y el segundo se refiere al año 2004 o al año 2005.

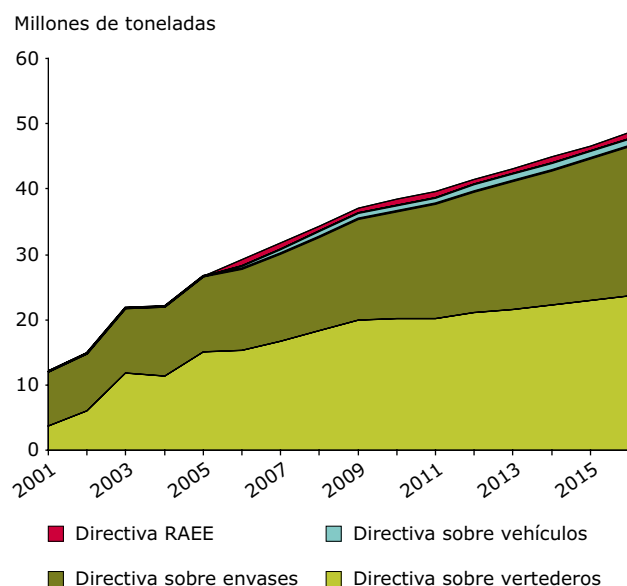
**Fuentes:** Eurostat, 2007b; ONU, 2006; elaboración propia de AEMA-ETC/RWM, 2006.

**Figura 6.22** Tratamiento de los residuos urbanos



**Fuentes:** Eurostat, 2007b; elaboración propia de AEMA-ETC/RWM basada en las cifras de Eurostat.

**Figura 6.23** Proyecciones sobre los residuos desviados de los vertederos, UE-25



**Fuente:** AEMA-ETC/RWM, 2006c.

Se prevé que el pleno cumplimiento de la legislación de la UE y la puesta en práctica de estrategias nacionales en materia de residuos llevará a una nueva reducción de los volúmenes de residuos depositados en vertederos, y se calcula que entre 2005 y 2016 unos 25 millones de toneladas de residuos serán desviados de los vertederos

hacia la recuperación. La figura 6.23 ilustra los efectos previstos de cuatro Directivas comunitarias relacionadas con los residuos (sobre residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos, sobre los vehículos al final de su vida útil, sobre envases y sobre vertederos).

**Gestión de los residuos urbanos**

Dado el crecimiento económico en EOCAC y el sudeste de Europa, la generación de residuos urbanos en esta región probablemente llegará a ser similar a la de la UE, tanto en su volumen como en su composición. En vista de ello, y teniendo en cuenta que actualmente casi todos los residuos urbanos en EOCAC y el sudeste de Europa van a parar a los vertederos, es importante que éstos cumplan unas requisitos técnicos adecuados, incluidas la recogida de lixiviados y la eliminación en condiciones seguras del metano generado. Sin embargo, los vertederos ilegales y los lugares de vertido inadecuados siguen siendo un problema para la salud pública: en la Federación Rusa, solamente el 8 % de los vertederos se consideran seguros (Abramov, 2004). En Turquía, donde Estambul es la única gran ciudad que dispone de un sistema de recogida y tratamiento de residuos adecuado, se estima que cerca del 70 % de todos los residuos urbanos se vacían en vertederos no controlados o ilegales, desde el momento en que en todo el país existen únicamente 16 vertederos en condiciones sanitarias aceptables, 4 plantas de compostaje y una incineradora que cumplan las normas legales.

En EOCAC y el sudeste de Europa se han producido escasos avances desde la Conferencia de Kiev en cuanto a la recogida eficiente de residuos urbanos y su eliminación



### Recuadro 6.14 Residuos y cambio climático

La reducción de los residuos biodegradables enterrados en los vertederos limita los volúmenes de gas metano generados. El metano ( $\text{CH}_4$ ) es un gas de efecto invernadero que posee hasta 20 veces más poder calorífico que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). La figura 6.24 ilustra la situación en la UE-25 desde 1980, y proyecta la evolución prevista hasta 2020. En la hipótesis de que todos los países cumplieren la Directiva relativa al vertido de residuos, aunque el volumen total de los residuos urbanos aumente, para 2020 las emisiones de  $\text{CH}_4$ , en equivalencia de  $\text{CO}_2$ , serán inferiores en 10 millones de toneladas a las del año 2000.

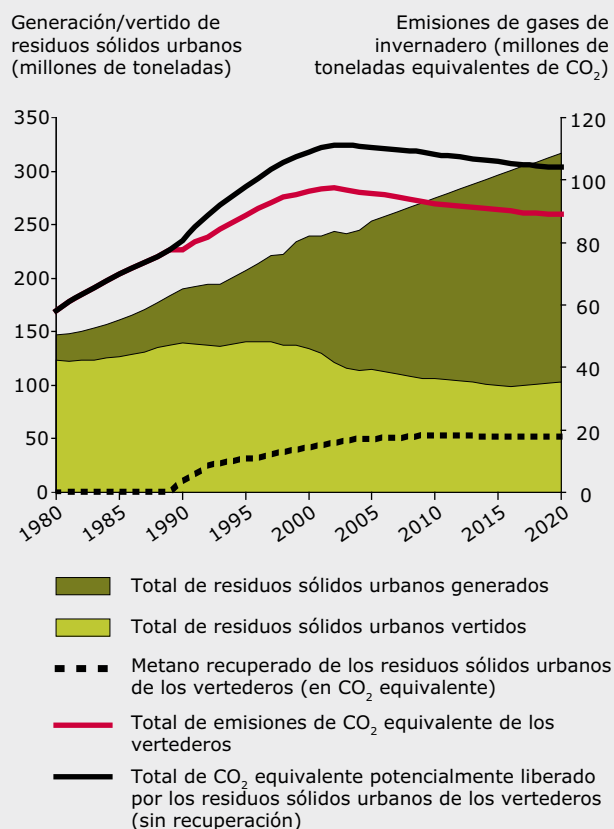
El metano, en lugar de dispersarse en la atmósfera, puede ser recuperado y usado como combustible limpio para la producción de electricidad. Esto presenta ventajas no solamente en términos de energía, sino también en el aspecto económico, especialmente mediante el mecanismo de aplicación conjunta (JI, en sus siglas en inglés) y el mecanismo de desarrollo limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto (véase el capítulo 3, Cambio climático). Con el actual régimen de precios de los créditos de carbono, que en 2006 alcanzaban un valor mínimo de 5 euros por tonelada de  $\text{CO}_2$  equivalente, el control y uso del metano podrían financiar una parte sustancial de la inversión en los sistemas de recogida y plantas de tratamiento.

#### El mecanismo de desarrollo limpio en funcionamiento

Kirguistán ha aprobado recientemente los primeros proyectos MDL mediante un convenio de colaboración con Dinamarca. El gas metano generado en el vertedero de su capital Bishkek será recuperado y utilizado como combustible para generar electricidad. En el período 2006–2012, la reducción estimada de  $\text{CO}_2$  equivalente será superior a las 500 000 toneladas, y los ingresos procedentes de la venta a Dinamarca de los créditos de carbono correspondientes a dicha reducción supondrán como mínimo 3,3 millones de euros. Dichos ingresos puede llegar a 5,2 millones de euros, dependiendo de las ventas de la energía producida con el metano recuperado. Estos ingresos cubrirán por completo los costes del proyecto y arrojarán un beneficio neto de entre 1,1–2,5 millones de euros.

En Armenia, que ha suscrito acuerdos similares con Dinamarca y con Japón, el proyecto de captura de gas de vertedero y generación eléctrica de Nubarashen

**Figura 6.24** Generación de residuos urbanos y emisiones de  $\text{CO}_2$  equivalente procedentes de los vertederos, UE-25



**Fuente:** AEMA-ETC/RWM.

en Yereván es el primero aprobado por los Gobiernos de Armenia y de Japón (en 2005). Servirá para evitar la emisión de 2,2 millones de toneladas de  $\text{CO}_2$  equivalente, generando 200 GWh de energía nueva y limpia a lo largo de la vida del proyecto, estimada en 16 años.

**Fuentes:** DEPA, 2006 y Proyecto de captura de gas y generación eléctrica de Nubarashen en Yereván, 2005.

en condiciones seguras. Por regla general hay muy poca separación en origen de los distintos tipos de residuos urbanos, aunque en algunos casos se separan elementos específicos, y existen algunos ejemplos de implantación correcta (véase el recuadro 6.15). Aunque la mayoría cuentan con estrategias genéricas respecto a los residuos, hasta ahora solamente unos pocos han desarrollado legislación y planes de acción en materia de residuos urbanos, en algunos casos por falta de financiación.

### Gestión de los residuos peligrosos

Dado que el coste de la eliminación de los residuos peligrosos es mucho menor en los países de EOCAC que en los del Europa occidental y central, existe un incentivo económico para su exportación a aquéllos. Aunque se trata de actividades difíciles de documentar a causa de su ilegalidad, no hay que infravalorar el riesgo. Los casos de exportaciones ilegales de residuos químicos peligrosos a Ucrania y a la región de Transdniéster en Moldavia



**Recuadro 6.15 Mejora de la recogida de residuos urbanos en Tashkent**

En Tashkent, capital de Uzbekistán, sus dos millones de residentes producían más de 3 000 toneladas de residuos sólidos diarios a finales de la década de 1990. Los volúmenes de residuos aumentaban, y el sistema de recogida, transporte y eliminación estaba al borde del colapso. Era necesario renovar los vehículos para la recogida de basuras, vallar los puntos de recogida y adquirir nuevos contenedores.

Gracias a un proyecto del Banco Mundial de 56,3 millones USD, Tashkent es hoy una de las ciudades más limpias de la región. Se adquirieron más de 13 000 contenedores de basuras y tres tipos diferentes de vehículos de recogida. En el vertedero trabajan máquinas excavadoras y compactadoras. Ya están en funcionamiento dos de las cuatro estaciones de transferencia previstas, cada una de ellas con una capacidad anual de 200 000 toneladas de residuos. La creación de 400 puntos de recogida atendidos y de otros 700 no atendidos ha servido para desarrollar el mercado de los productos reciclados. Las personas particulares pueden ahora alquilar un punto de recogida al ayuntamiento para clasificar los residuos y vender productos reciclados como papel, botellas y bolsas de plástico. El resultado ha sido la creación de unos 1 000 nuevos puestos de trabajo.

**Fuente:** Banco Mundial, 2006.

constituyen pruebas de ello (Environment People Law, 2006; Novaya Gazeta, 2004; Kiev Weekly, 2006).

Además de Tayikistán, todos los países de EOCAC y del sudeste de Europa son signatarios del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y su eliminación, y a finales de 2005 habían trasladado la mayor parte de los principios del Convenio a su legislación y estrategias nacionales, aunque con un alto grado de dependencia de la ayuda internacional. Sin embargo, solamente unos pocos países disponen de las instalaciones técnicas necesarias para la eliminación de los residuos peligrosos en condiciones seguras, y por lo tanto en la mayoría de los casos estos últimos deben, o bien vaciarse en vertederos, o bien almacenarse dentro del país, o tienen que ser exportados para recibir un tratamiento adecuado.

El desarrollo de estrategias y legislación en materia de residuos peligrosos en EOCAC y el sudeste de Europa ha tenido lugar principalmente en aquellos ámbitos en que los países han contraído obligaciones o responsabilidades de carácter internacional, como las reflejadas en los Convenios de Basilea o de Estocolmo. Los países tratan igualmente de seguir las recomendaciones contenidas en la estrategia de Kiev para EOCAC. Sin embargo, la aplicación de la legislación sobre residuos peligrosos sigue dependiendo en gran medida de la financiación internacional.

Pero algunas veces la mejora de la situación no requiere grandes inversiones, dado que con una adecuada gestión de los residuos las pequeñas inversiones pueden obtener beneficios reales. El recuadro 6.16 describe una solución que aborda dos problemas a la vez – contribuye a proteger la capa de ozono y a eliminar sustancias peligrosas de los electrodomésticos desechados. Permite reciclar o destruir los clorofluorocarbonos (CFC) en condiciones seguras, y el desguace adecuado de los electrodomésticos ya limpios, permitiendo la recuperación de metales valiosos.

**Recuadro 6.16 Plan de gestión de refrigerantes (PGR) en la Antigua República Yugoslava de Macedonia**

El objetivo del proyecto PGR es desarrollar un amplio programa para la recuperación y reciclado de las sustancias destructoras del ozono utilizadas en los equipos de refrigeración y para evitar las emisiones innecesarias a la atmósfera de estos refrigerantes. El proyecto incluye asimismo un programa de formación sobre buenas prácticas en el mantenimiento de equipos de refrigeración destinado al personal de servicio técnico y la preparación de los funcionarios de aduanas.

Se han creado tres centros de reciclado, y 109 estaciones de servicio han sido dotadas de instalaciones de recogida y reciclado para CFC/HCFC. Una vez que los técnicos hayan sido formados y se disponga de los equipos de recuperación y reciclado, tienen la obligación de notificar las cantidades de CFC/HCFC recuperadas y recicladas. El primer proyecto culminado ya con éxito, que se prolongó hasta finales de 2005, sirvió para recuperar 20,8 toneladas de CFC, de las cuales se reciclaron 19,6. Actualmente está en marcha un segundo proyecto que durará hasta 2010.

**Fuente:** Ministerio del Medio Ambiente y Planificación Física, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Departamento del Ozono, 2006.

**Planificación de la recogida de residuos**

La planificación de la recogida de residuos es una herramienta importante para aplicar las políticas y normas relacionadas con los residuos. La planificación puede hacer hincapié en los incentivos para desviar los residuos lejos de los vertederos y utilizar los recursos que contienen. Un estudio político reciente referida a la UE-25 (AEMA-ETC/RWM, 2006d) llega a la conclusión de que los aspectos más importantes para la planificación de la gestión de residuos son los siguientes:

- participación de los sectores interesados y del público en general en el procedimiento para la planificación de la gestión de residuos;
- establecimiento de objetivos para los sectores económicos, para los flujos de residuos específicos y para su tratamiento;



- mejora de las estadísticas sobre generación, transporte y tratamiento de residuos de los sectores económicos y sobre los flujos de residuos importantes;
- planificación y asignación de responsabilidades en materia de creación de suficientes capacidades de tratamiento;
- definición de las responsabilidades y descripción de las modalidades de aplicación del plan.

La planificación de la gestión de recursos es obligatoria en la UE (en virtud de la Directiva marco sobre residuos) y ha sido aplicada en la forma adecuada – en muchos países de la UE-25 se han introducido impuestos que gravan los residuos y su eliminación, con el fin apoyar la gestión de los mismos, haciendo que sea más atractivo el uso de los recursos contenidos en los residuos que su eliminación.

#### **Recuadro 6.17 Planificación de la gestión de residuos en Estonia para la modernización de los vertederos**

Antes de 1991 Estonia tenía más de 300 vertederos de residuos urbanos. La primera Estrategia Nacional para el Medio Ambiente de Estonia obligaba a los propietarios y/o operadores de todos los vertederos municipales de residuos urbanos existentes a identificarse antes del año 2000, a cerrar aquellos que careciesen de operador y a reducir el número de tales vertederos a 150 antes de 2010. Ya en el año 2000 solamente quedaban en funcionamiento 148 vertederos de residuos urbanos y de otros residuos no peligrosos.

La situación mejoró más todavía a raíz de la transposición en 2000 de la Directiva de la UE relativa al vertido de residuos a la legislación estonia. Durante el período 2000–2005 se dedicó una atención especial a la construcción de vertederos modernos y a la clausura y reacondicionamiento de los antiguos. A comienzos de 2004 sólo quedaban en funcionamiento 37 vertederos municipales. De acuerdo con el Plan Nacional de Gestión de Residuos de 2002, se prevé que en el futuro únicamente existirán en Estonia 8–9 vertederos regionales para residuos no peligrosos.

**Fuente:** AEMA-ETC/RWM, 2006e.

La experiencia de la UE-25 puede ser de utilidad para ayudar a los países de EOCAC y del sudeste de Europa a mejorar sus procesos de planificación. Por ejemplo, podría ser beneficioso compartir experiencias sobre la recopilación de datos de mejor calidad acerca de los residuos, especialmente en países como Belarús, Croacia, la Federación Rusa y Ucrania, que han comenzado ahora a mejorar sus sistemas de recogida de información, incluida la relativa a los residuos urbanos. Los retos que Estonia, anteriormente parte de la Unión Soviética, ha sido capaz

de superar en el terreno de la gestión de residuos, incluida la modernización de los vertederos, pueden ser también característicos de los que tienen que confrontar muchos de los países de EOCAC y del sudeste de Europa (véase el recuadro 6.17).

### **6.4.3 Los residuos como recurso económico: recuperación, reciclado y comercialización**

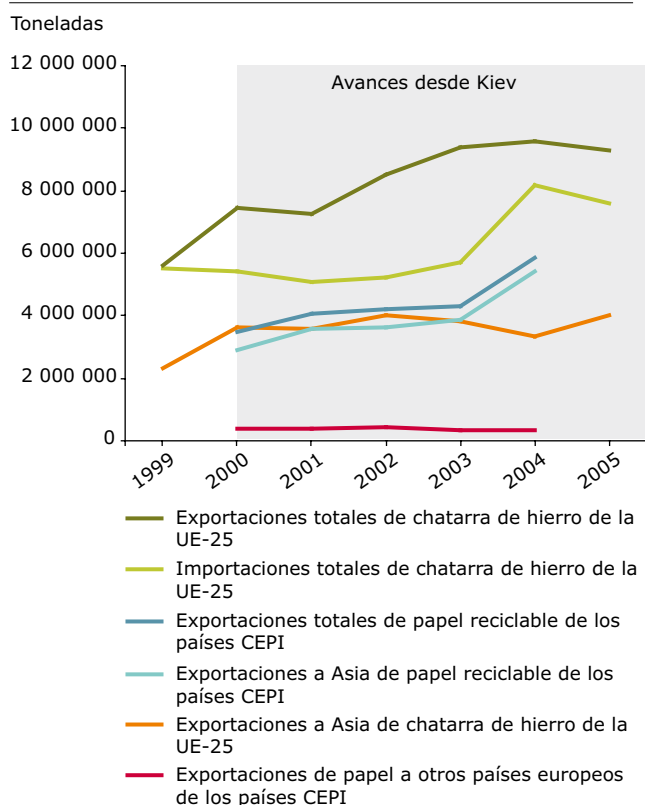
Los residuos se contemplan cada día más no sólo como un problema ambiental, sino como un recurso económico potencial, cuya recuperación puede acarrear importantes beneficios económicos. Este cambio de paradigma está impulsado en parte por la legislación y en parte por las fuerzas del mercado, y su mejor ilustración la proporcionan los residuos de envases.

#### **Los residuos como recurso en la UE-25 y en la AELC**

La Directiva de 1994 relativa a envases y residuos de envases introdujo objetivos específicos en materia de reciclado y recuperación de este tipo de residuos. Durante el período 1997–2004, el volumen de residuos de envases de la UE-15 aumentó en 10 millones de toneladas. Al mismo tiempo, la cantidad de residuos de envases reciclados aumentó en 12 millones de toneladas, pasando del 45 % al 56 % del total. La eliminación de los residuos de envases descendió en 6 millones de toneladas, lo que supone una caída del 55 % al 32 % del total de residuos de envases.

Pero no es solamente la normativa lo que estimula a un mejor uso de los recursos contenidos en los residuos. La creciente demanda del mercado asiático ha dado lugar a incrementos en los precios mundiales de los residuos de papel, cartón, plásticos y chatarra. Los precios de las calidades inferiores del papel recuperado han subido desde las 4,3 libras esterlinas por tonelada en 1998 hasta las 20-30 libras por tonelada en 2005, para el “papel mezclado” (a precios constantes de 2005). Esto ha servido de incentivo para el reciclado, por lo que las exportaciones de residuos de papel y de cartón a Asia (especialmente a China) casi se duplicaron entre 2000 y 2004. Las exportaciones europeas de 6 millones de toneladas representan cerca del 10 % del volumen total reciclado en Europa. Resulta interesante comparar las actuales exportaciones netas de 5,5 millones de toneladas de residuos de papel con el déficit de un millón de toneladas que existía en 1990. En una evolución similar, las exportaciones de chatarra a Asia han aumentado rápidamente durante los últimos años (figura 6.25).

**Figura 6.25** Exportaciones europeas de papel y cartón reciclable y de chatarra



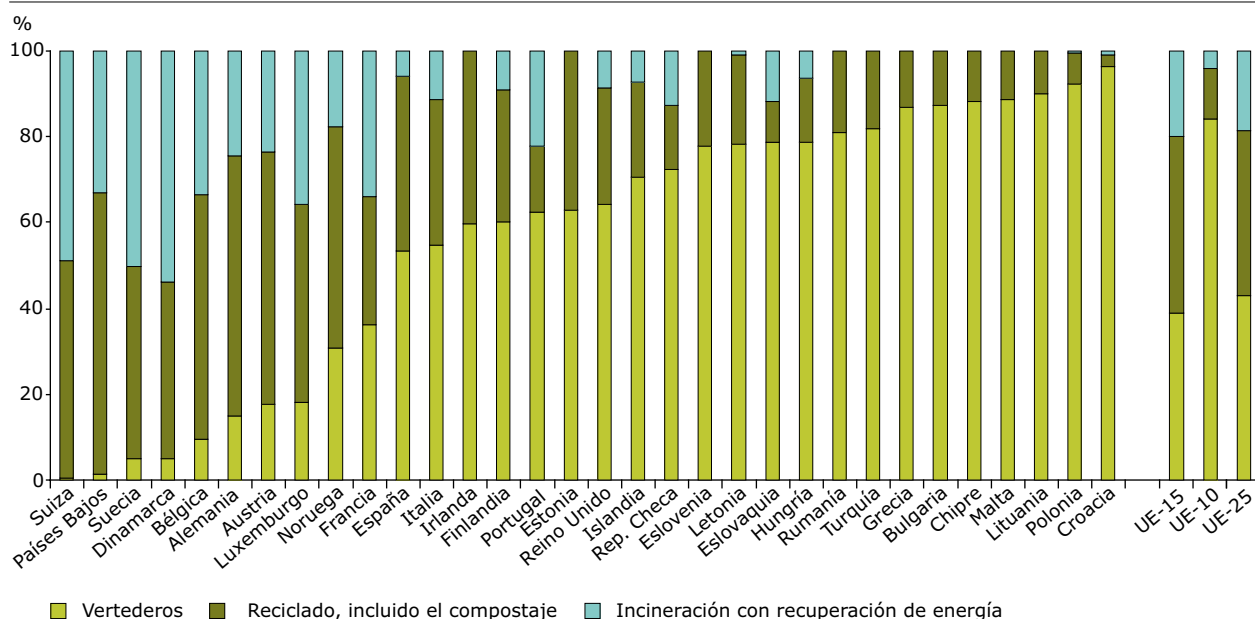
**Notas:** Miembros de la Confederación de Industrias Europeas de Papel, (CEPI): Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, España, Suecia, Reino Unido.

**Fuentes:** CEPI, 2004; IISI, 2006.

El reciclado de residuos urbanos y la incineración con recuperación de energía se utilizan como mecanismos complementarios para desviar los residuos de los vertederos y para obtener algún beneficio económico. Sin embargo, es preciso reconocer la necesidad de observar normas estrictas para la incineración, al objeto de evitar sus efectos nocivos para la salud pública y el medio ambiente.

Al comparar las opciones posibles en cuanto a la eliminación de residuos, a veces se argumenta que la incineración impide el desarrollo del reciclado. Sin embargo, no existen pruebas que apoyen esta tesis. La figura 6.26 relativa a los residuos urbanos muestra que aquellos países con un menor nivel de vaciado en vertederos de sus residuos urbanos (menos del 25 %) son igualmente los que presentan los niveles más elevados tanto de reciclado como de incineración con recuperación de energía. Por el contrario, los países con un nivel intermedio de vaciado en vertederos (25–50 %) muestran una tasa media de reciclado, y poca incineración con recuperación de energía. Y finalmente, los países con una proporción elevada de vaciado en vertederos (más del 50 %) carecen de reciclado y de incineración con recuperación de energía.

**Figura 6.26** Porcentaje de residuos urbanos reciclados frente a los incinerados con recuperación de energía, 2005



**Fuente:** Cálculos de AEMA-ETC/RWM basados en datos de Eurostat, 2007d.



### Los residuos como recurso en los países de EOCAC y del sudeste de Europa

Por regla general, el nivel de reciclado en los países de EOCAC y del sudeste de Europa es bajo (véase el recuadro 6.18), y a pesar del gran potencial que tiene en estos países el reciclado de los residuos urbanos, son pocos los avances constatados en el pasado reciente, a causa sobre todo de los escasos porcentajes de recogida de residuos separados.

En efecto, el reciclado que se realiza no es consecuencia de la normativa ambiental, sino que es impulsado por presiones económicas – el reciclado en EOCAC y el

#### Recuadro 6.18 El reciclado en la Federación Rusa

Según el Ministerio de Recursos Naturales de la Federación Rusa, más del 30 % de todos los residuos se reutilizan o se reciclan. Entre el 40 y el 60 % de los residuos industriales son reciclados o reutilizados, pero solamente del 3 al 4 % de los residuos urbanos lo son. La recogida de chatarra alcanzó en 2004 los 28,8 millones de toneladas, un aumento del 30 % en relación a 2003.

Los beneficios potenciales de una mejor separación de los residuos urbanos son muy altos. Las pérdidas anuales de recursos utilizables contenidos en los residuos urbanos de la Federación Rusa se estiman en 9 millones de toneladas de papel desechado, 1,5 millones de toneladas de chatarra de metales férricos y no férricos, 2 millones de toneladas de polímeros, 10 millones de toneladas de alimentos y 0,5 millones de toneladas de vidrio.

Se calcula que la recogida y reciclado de materiales utilizables de los residuos genera actualmente una actividad económica de 2 000–2 500 millones de rublos (entre 70–80 millones USD), pero esto representa únicamente el 7–8 % de su nivel potencial máximo.

**Fuentes:** IEMA de la Federación Rusa, 2004; Servicios de Prensa del Ministerio de Recursos Naturales de la Federación Rusa, 29 de mayo de 2003; Waste Tech, 2005; Abramov, 2004.

sudeste de Europa suele concentrarse en los residuos industriales y no en los urbanos (véase el recuadro 6.19).

En determinados aspectos, EOCAC y el sudeste de Europa están comenzado a mostrar patrones de consumo similares a los de los países más industrializados. Esto está ocurriendo ya con el uso de teléfonos móviles, y se prevén tendencias similares en el caso de otros

#### Recuadro 6.19 Aumento de la recogida y reciclado de metales férricos y no férricos en Bosnia y Herzegovina

Los porcentajes actuales de reciclado en Bosnia y Herzegovina son bajos comparados con los de los Estados miembros de la UE, excepto en lo tocante al reciclado de chatarra de metales férricos y no férricos, que ha experimentado recientemente un rápido crecimiento debido al alza de los precios de los materiales reciclables en los mercados regionales y mundiales. La privatización de la planta siderúrgica local ha allanado el camino para dar un impulso adicional a la recogida de metales férricos y a la industria de transformación. Se estima que en Bosnia y Herzegovina la proporción de reciclado de chatarra de hierro es actualmente del 50–70 %, mientras que en el caso del aluminio supera el 60 %. Se trata de porcentajes comparables a los de algunos Estados miembros de la UE.

**Fuente:** Bosna-S Consulting, 2006.

aparatos electrónicos, incluidos los ordenadores (véase el punto 6.3.2). Así pues, EOCAC y el sudeste de Europa se enfrentan a los mismos desafíos respecto al tratamiento adecuado de estos “nuevos” flujos de residuos (recuadro 6.20).

#### Recuadro 6.20 Tratamiento de los residuos eléctricos y electrónicos en Moscú

El Ecocentro de Moscú es una instalación avanzada de tratamiento para el reciclado de residuos eléctricos y electrónicos (WEEE, en sus siglas en inglés) propiedad del gobierno municipal de Moscú, y forma parte de la empresa de gestión de residuos multifunción Promotkhody. En 2003 incorporó el reciclado de WEEE a sus restantes actividades, que incluyen el tratamiento de material fotográfico y la recuperación de metales preciosos, como la plata y el oro. Cerca del 80 % de la entrada de residuos se recicla para obtener materias primas usadas como metales férricos, no férricos y preciosos, acero inoxidable, plásticos y papel.

El Ecocentro recoge los residuos del área de Moscú en un radio de 100 km sirviéndose de contenedores especiales. La empresa cuenta con unos 50 empleados y funciona enteramente en régimen de libre mercado, sin subvenciones estatales ni municipales. Las tasas que pagan los clientes productores de los residuos componen los ingresos básicos de la empresa. Ecocentro paga a su vez cuando se trata de determinados tipos de residuos.

**Fuente:** Ecocentro, Moscú, 2006.



**Región paneuropea — agrupaciones de países utilizadas en el informe**

*Europa occidental y central*

- Unión Europea — 25 Estados miembros (UE-25)
- Asociación Europea de Libre Comercio (AELC)
- Andorra, Mónaco, San Marino

*Sudeste de Europa*

- Balcanes occidentales
- Bulgaria y Rumanía
- Turquía

*Europa Oriental, Cáucaso y Asia Central (EOCAC)*

- Europa oriental
- Asia central
- Cáucaso

- Fuera de la cobertura del informe