





Transporte y medioambiente: un dilema por resolver

TERM 2005: indicadores que analizan el transporte y el medio ambiente
en la Unión Europea









Diseño de portada: AEMA
Fotografía de la portada © Frédérick Cirou, PhotoAlto
Foto izquierda © Flo Holzinger
Foto derecha © Flo Holzinger
Maqueta: Scanprint A/S, EEA

Advertencia

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

Todos los derechos reservados

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente publicación por cualquier medio, electrónico o mecánico, inclusive fotocopia, grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin la autorización escrita del titular de los derechos de autor. Para derechos de traducción o de reproducción póngase en contacto con AEMA (véase la dirección en la parte inferior de esta página)

En Internet puede consultarse información sobre la Unión Europea, en la siguiente dirección: <http://europa.eu.int>

Revisión científica de la edición en español:

Este trabajo ha sido realizado por TAU Consultora Ambiental por encargo de la Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos (Punto Focal Nacional de la AEMA), Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

Supervisión, coordinación y control (MMA):

José Ignacio Elorrieta Pérez de Diego
Javier Rubio de Urquía
Gema de Esteban Curiel

Coordinación (TAU Consultora Ambiental):

Laura Romero Vaquero

Equipo de revisión:

Manuel Álvarez-Arenas Bayo, TAU Consultora Ambiental
Rodrigo Jiliberto Herrera, TAU Consultora Ambiental
Miguel Ángel Alario Franco, Universidad Complutense de Madrid

Corrección de estilo y maquetación:

Tina Guillem

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 2006.

ISBN

© AEMA, Copenhague 2006



Agencia Europea de Medio Ambiente
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhague K
Dinamarca
Tel.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
Página web: www.eea.eu.int
Consultas: www.eea.eu.int/enquiries

Presentación de la edición española

El TERM (Mecanismo de Información de Transporte y Medio Ambiente) de la Agencia Europea se ha convertido rápidamente en un clásico, sobre todo a partir de su utilización de indicadores. En esta edición se presenta una selección de diez problemas clave, problemas a los que hay que hacer frente para conseguir la integración los problemas ambientales ligados con el transporte. Los análisis se presentan con datos de 31 países, y lógicamente tienen una dimensión general. Los problemas son comunes para la gran mayoría de los países europeos.

Es innegable que cada vez son mejores (menos contaminantes, y con mayor rendimiento) los combustibles, los automóviles, las tecnologías utilizadas en los diferentes medios de transporte. Pero cada vez se transportan más mercancías, y a mayor distancia. El transporte de pasajeros crece año tras año, y dentro de él, el transporte aéreo aumenta su cuota, sin que se reduzca el uso del vehículo particular por carretera aumenta su cuota.

Todos los países europeos tenemos objetivos comunes que cumplir: utilizar combustibles sin azufre, estabilizar el transporte por carretera en los niveles de 1998; modificar la distribución modal en favor de los medios menos contaminantes, como el ferrocarril disociar el aumento del transporte del crecimiento del PIB, etc. Son objetivos comunes, pero siempre debemos tener en cuenta que las condiciones no son las mismas. La etapa de crecimiento que caracteriza la situación económica y social española, el aumento en la extensión de nuestras ciudades, las distancias que existen entre ellas (mayores de lo que es habitual en una parte de los países europeos), la renovación aún en marcha de nuestra flota automovilística, todos ellos son factores que aumentan el esfuerzo español para conseguir la sostenibilidad en este campo.

No vale la solución simplista, que todos hemos escuchado alguna vez, de eliminar la movilidad. Esta es una de las características de nuestras sociedades, que debemos eso sí, hacer compatible con el respeto del entorno, con la calidad del aire, con la conservación de los recursos.

En España el esfuerzo realizado en este sentido radica en buena parte en el Ministerio de Medio Ambiente (elaboración de la Estrategia española de medio ambiente urbano; reglamentaciones sobre calidad del aire, etc.) pero también se encuentran otros Ministerio activamente implicados. Citaré sólo dos ejemplos: el Ministerio de Industria, con el Plan de Acción 2007-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, y el Ministerio de Fomento, con el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (2005-2020). Este último representa un intento, de largo alcance, de conseguir una modificación en la red de transportes, apostando precisamente por modos menos contaminantes, como el ferrocarril.

Jaime Alejandre

Director general de Calidad Ambiental y Evaluación Ambiental

Ministerio de Medio Ambiente

Índice

Mensajes clave	4
Introducción	6
El transporte en perspectiva	8
1 El volumen del transporte de mercancías crece sin que se aprecien signos claros de disociación del PIB	12
2 El volumen del transporte de pasajeros ha ido en paralelo al crecimiento económico	14
3 Aumentan las emisiones de los gases de efecto invernadero debidas al transporte	16
4 Las emisiones perjudiciales disminuyen, pero los problemas de la calidad del aire requieren una atención continua	18
5 El transporte por carretera sigue ganando cuota de mercado	20
6 Aumenta el transporte aéreo de pasajeros; permanece constante por carretera y ferrocarril ..	22
7 Las mejoras en los carburantes contribuyen a la reducción de emisiones	24
8 Los factores de ocupación de turismos y de carga de camiones están disminuyendo en aquellos países en los que se dispone de datos	26
9 Las nuevas tecnologías pueden reducir las emisiones y el consumo de combustible, pero hay que realizar un mayor esfuerzo para conseguir alcanzar los objetivos en CO₂	28
10 Las estructuras de los precios incorporan cada vez más los costes externos, aunque aún se está lejos de su incorporación completa	30
Referencias bibliográficas	32
Indicadores TERM	36
Metadatos e información complementaria sobre las figuras	37
Anexo de datos	39

Mensajes clave

1 El volumen del transporte de mercancías crece sin que se aprecien signos claros de disociación del PIB

Cada vez se transportan más mercancías a mayores distancias y con mayor frecuencia. Como consecuencia de este incremento aumentan también las emisiones de CO₂ y se ralentiza la tendencia en la disminución de emisiones de contaminantes atmosféricos. Sólo se ha conseguido una relativa disociación en el crecimiento de los volúmenes de transporte con respecto al crecimiento económico en la UE10, donde el crecimiento del PIB supera el elevado crecimiento del volumen de transporte.

2 El volumen del transporte de pasajeros ha ido en paralelo al crecimiento económico

El volumen del transporte de pasajeros se ha incrementado en la mayoría de los Estados miembros. Sólo se ha alcanzado una relativa disociación en cinco de los nuevos Estados miembros de la UE. Sin embargo, es probable que con el tiempo, el desarrollo en la UE10 alcance el mismo nivel que en los Estados miembros más antiguos.

3 Aumentan las emisiones de los gases de efecto invernadero debidas al transporte

El consumo de energía correspondiente al transporte (y la correspondiente emisión de gases de efecto invernadero) está aumentando de forma sostenida, debido a que el volumen del transporte crece con mayor rapidez que la eficiencia energética en los diferentes medios de transporte. El aumento en las emisiones de los gases de efecto invernadero correspondientes al transporte amenaza el cumplimiento de los objetivos de Kioto por parte de Europa. Por tanto, se necesitan nuevos instrumentos e iniciativas políticas.

4 Las emisiones perjudiciales disminuyen, pero los problemas de calidad del aire requieren una atención continua

El transporte, especialmente el transporte por carretera, es cada vez menos contaminante gracias

a una normativa sobre emisiones más estricta para los diferentes modos de transporte. No obstante, la calidad atmosférica en las ciudades no alcanza todavía los valores límite definidos por la reglamentación europea y sigue teniendo graves repercusiones negativas sobre la salud humana.

5 El transporte por carretera sigue ganando cuota de mercado

La cuota del transporte por carretera dentro del mercado del transporte de mercancías ha aumentado y continúa haciéndolo. Esta evolución se aleja del objetivo de la UE de estabilizar esta cuota en los niveles de 1998. En la actualidad existen iniciativas políticas cuyo objetivo es conseguir un cambio modal para el transporte a gran distancia y a gran escala.

6 Aumenta el transporte aéreo de pasajeros; permanece constante por carretera y ferrocarril

No se consigue modificar la distribución modal en favor del transporte por ferrocarril y en detrimento del uso del turismo particular. Todavía no existen signos evidentes de que se esté consiguiendo este objetivo en la Política Común de Transporte. Ambos modos aumentan a la misma velocidad a la que crece el volumen total del transporte de pasajeros. Además, la cuota de transporte aéreo está creciendo, en tanto que disminuye la cuota de transporte en autobús y autocar.

7 Las mejoras en los carburantes contribuyen a reducir emisiones

Todos los países de los que se dispone de datos han respetado el valor límite de 2005 en cuanto a bajo contenido en azufre en los combustibles que se usan en el transporte por carretera. Se espera que el resto de países cumplan también sus objetivos. Además, algunos países han alcanzado ya el objetivo fijado para 2009 de utilizar combustibles sin azufre. Por otra parte, también se están realizando avances en la reducción de azufre para otros modos de transporte. Sin embargo, queda todavía mucho por hacer.

La cuota de biocombustibles está aumentando, aunque las cuotas que se han comunicado de momento están por debajo de los objetivos establecidos en la directiva sobre biocombustibles.

8 Los factores de ocupación de turismos y de carga de camiones están disminuyendo en aquellos países en los que se dispone de datos.

Existen pocos datos disponibles sobre tasas de ocupación y factores de carga. Los datos disponibles para esos países muestran que las tasas de ocupación de los turismos son inferiores a las de hace una década. El crecimiento del parque automovilístico, la disminución del tamaño medio de los hogares y la dispersión urbana son las causas principales que explican las bajas tasas de ocupación. Los escasos datos disponibles muestran también una tendencia hacia un menor uso de los vehículos pesados. Parece que el incremento de los costes del transporte, que resulta de su menor utilización, se ve compensado con la reducción de los costes de producción. La inversión de estas tendencias de mercado podría significar la reducción de sus efectos medioambientales.

9 Las nuevas tecnologías pueden reducir las emisiones y el consumo de combustible, pero hay que realizar un mayor esfuerzo para conseguir alcanzar los objetivos con respecto al CO₂

Han entrado en el mercado nuevas tecnologías de motores y vehículos, reduciendo las emisiones contaminantes y mejorando el rendimiento del

combustible. A pesar de que en los últimos años ha mejorado el rendimiento del combustible para los vehículos de pasajeros, es necesario que los fabricantes de automóviles realicen un mayor esfuerzo para cumplir con los objetivos de la campaña voluntaria del CO₂. Todos los participantes deben realizar un esfuerzo adicional para lograr el objetivo comunitario de 120 g de CO₂/km.

10 Las estructuras de los precios incorporan cada vez más los costes externos, aunque aún están lejos de su incorporación completa

Existen algunas iniciativas para hacer que las estructuras de los precios se ajusten mejor a los efectos externos del transporte. Sin embargo, los precios del transporte están generalmente muy por debajo del nivel del coste social marginal. Este hecho provoca un consumo excesivo de transporte. Es necesario seguir mejorando su estructura de precios para lograr un mayor equilibrio entre sus beneficios y sus impactos negativos.

Introducción

El presente informe representa un resumen de diez temas seleccionados del conjunto de indicadores de integración de transporte y medio ambiente del TERM (Mecanismo de Información de Transporte y Medioambiente) de la AEMA.

Se trata de poner sobre el tapete algunos de los desafíos principales a los que debemos enfrentarnos para reducir los impactos medioambientales del transporte, y presentar propuestas para mejorar el rendimiento medioambiental del sistema de transporte en su conjunto. El informe examina diez temas clave que necesitan ser abordados en los próximos años. Estos temas se derivan de siete cuestiones políticas que forman el eje del TERM. Como sucede con informes anteriores del TERM, el presente informe evalúa las tendencias de los indicadores en términos de progreso hacia la consecución de las metas y objetivos marcados. Esto se lleva a cabo utilizando documentos de orientación política de la UE y diversas directivas de transporte y medioambientales.

La selección que presentamos en este informe no representa un inventario exhaustivo de las conclusiones que se pueden extraer del TERM. Más bien, el objetivo es proporcionar una amplia cobertura del TERM. Por tanto, se anima a los lectores a que obtengan información adicional en las fichas técnicas del TERM.

TERM: un sistema de información a dos niveles

Desde el año 2000 se publican los informes del TERM como un mecanismo oficial de información basado en indicadores. Es una de las herramientas de evaluación medioambiental de la política común de transporte (CE, 2001b) y ofrece directrices importantes para el desarrollo de políticas eurocomunitarias. Con el presente informe, la AEMA tiene la intención de mostrar los principales progresos logrados en la pasada década y los desafíos que depara el futuro.

En la actualidad, el TERM consta de 40 indicadores (véase el resumen en la sección «Indicadores del TERM») que se estructuran en torno a siete cuestiones políticas (véase el cuadro). Está dirigido a diversos grupos finales, que abarcan desde responsables políticos de alto nivel a expertos en cuestiones técnicas. Por lo tanto, se ha configurado como un sistema de información de dos niveles con diferentes grados de minuciosidad analítica.

El presente informe agrupa los mensajes clave que cabe extraer de estos indicadores. Las fichas técnicas de los indicadores proporcionan una evaluación detallada para cada indicador: un resumen del contexto básico de política y de los principales objetivos de política de la UE en relación con el indicador; un análisis de la calidad de los datos y de sus puntos débiles; una descripción de los metadatos y recomendaciones para futuras mejoras del indicador y de los datos. Las fichas técnicas de los indicadores del TERM forman el sistema de información de referencia del presente informe y se pueden descargar del sitio web de la AEMA (http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators)

Ámbito del informe

El presente informe pretende abarcar todos los países miembros de la AEMA: 25 Estados miembros de la UE, tres países candidatos (Rumanía, Bulgaria y Turquía) y Noruega, Islandia y Liechtenstein. Suiza se convertirá en país miembro en el año 2006 y facilita datos en algunos casos. En general, se indica cuando los datos no son completos.

La mayor parte de los indicadores cubren los años posteriores a 1990, sujetos a la disponibilidad de los datos, pero existen casos en los que los datos para la UE10 sólo se encuentran disponibles desde hace poco, o en los que la transición desde una economía de planificación central a otra de mercado ha generado unos cambios tan grandes que las comparaciones resultan irrelevantes.

Salvo que se citen otras fuentes, todas las valoraciones cubiertas en el presente informe han sido extraídas de las fichas técnicas del TERM y están basadas en los datos de Eurostat.

Las fichas técnicas utilizadas para elaborar el presente informe han sido elaboradas por el Centro Temático Europeo de calidad del aire y cambio climático y la empresa consultora CE Delft. Peder Jensen, de la AEMA, ha dirigido este proyecto y ha redactado la versión final del texto.

Concepto, proceso y contexto político de TERM

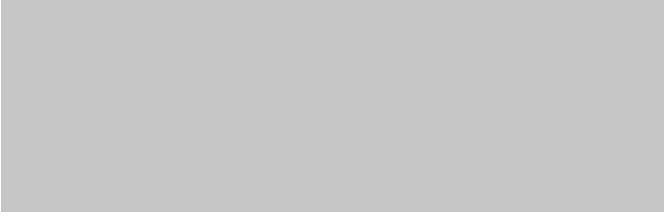
El Tratado de Ámsterdam identifica la integración de las políticas medioambientales y sectoriales como el camino a seguir para lograr un desarrollo sostenible. El Consejo Europeo reunido en Cardiff en 1998 solicitó a la Comisión y a los Ministros de Transporte que centrasen sus esfuerzos en desarrollar estrategias integradas en materia de transporte y medio ambiente. Al mismo tiempo, y tras el trabajo inicial realizado por la AEMA sobre indicadores de transporte y medio ambiente, el Consejo de Transporte y Medio Ambiente invitó a la Comisión y a la AEMA a crear un mecanismo de información sobre transporte y medio ambiente (TERM) que permitiese a los responsables políticos evaluar los avances de sus políticas de integración. El Sexto programa de acción medioambiental (Comisión Europea, 2001c) y la Estrategia comunitaria para el desarrollo sostenible (Comisión Europea, 2001a) reafirman la necesidad de las estrategias de integración y de seguimiento de los temas medioambientales, así como de la integración sectorial.

El principal objetivo de TERM es realizar un seguimiento del progreso y de la eficacia de las estrategias de integración del transporte y del medio ambiente sobre la base de un núcleo de indicadores. Los indicadores TERM se han seleccionado y agrupado para dar respuesta a siete preguntas clave:

1. ¿Están mejorando las prestaciones medioambientales del sector del transporte?
2. ¿Estamos mejorando la gestión de la demanda del transporte y la distribución modal?
3. ¿Se está coordinando mejor la planificación del territorio y del transporte para ajustar la demanda de transporte a las necesidades de acceso?
4. ¿Estamos optimizando el aprovechamiento de la capacidad de la infraestructura de transporte existente y avanzando hacia un sistema de transporte intermodal más equilibrado?
5. ¿Nos estamos aproximando a un sistema de precios más justo y eficiente que garantice la internalización de los costes externos?
6. ¿A qué ritmo se introducen las mejoras tecnológicas y con qué grado de eficiencia se utilizan los vehículos?
7. ¿Con qué grado de eficacia se utilizan los instrumentos de gestión y vigilancia medioambientales para apoyar la formulación de políticas y la toma de decisiones?

La lista de indicadores TERM cubre los aspectos más importantes del sistema de transporte y medio ambiente (fuerzas motrices, presiones, estado del entorno, impacto y respuestas sociales – el marco de trabajo FPEIR). Representa una visión a largo plazo de los indicadores que se necesitan, en una situación ideal, para dar respuesta a las preguntas anteriores.

El proceso TERM está dirigido de forma conjunta por la Comisión Europea (Dirección General de Medio Ambiente, Dirección General para Transporte y Energía y Eurostat) y la AEMA. Los países miembros de la AEMA y otras organizaciones internacionales proporcionan información y son consultadas de forma regular.



El transporte en perspectiva

Europa se enfrenta a un dilema: cómo mantener el elevado nivel actual de acceso y de movilidad evitando, al mismo tiempo, sus repercusiones negativas. Resolver este problema requerirá esfuerzos sostenidos a largo plazo que impliquen a diferentes ámbitos políticos.

El estilo de vida actual europeo depende en gran medida del acceso a un sistema de transporte fiable, y la mayoría de los europeos contemplan la movilidad como un requisito previo para disfrutar de un buen nivel de vida. Al mismo tiempo, sin embargo, resultan preocupantes los efectos del sistema de transporte sobre la calidad de vida: ruido, accidentes, pérdida de la biodiversidad, calidad del aire, etc. Así que existe un dilema: el transporte proporciona un servicio y al mismo tiempo causa perjuicios a las personas. Pero resolver este dilema requiere algo más que simplemente reconocer su existencia.

El transporte es, fundamentalmente, un medio para lograr un fin, pero los usuarios del transporte están inmersos en determinados patrones de consumo y producción que no se pueden modificar fácilmente a corto plazo: por ejemplo, las empresas están ubicadas en determinados lugares y necesitan suministros, las personas tienen que ir a trabajar, los niños deben acudir a la escuela, etc. Los patrones de suministro y demanda de transporte que se observan en Europa en la actualidad son el resultado de décadas de desarrollo planificado y no planificado. Modificar estos patrones en una dirección más sostenible es algo que sólo puede hacerse a largo plazo. Las diferentes y numerosas esferas de la vida política que se ven afectadas por la demanda del transporte, como la planificación espacial, el desarrollo industrial y la agricultura, deben integrar el objetivo de reducir la demanda del transporte como fuerza política motriz. Esta integración de políticas permitiría una reducción de la demanda en el transporte sin reducir el acceso a las actividades, por ejemplo, aproximándolas espacialmente.

Es necesario que los Estados miembros sigan actuando para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire previstos en el Sexto programa de acción medioambiental, a pesar de que ya desde hace años la normativa en materia de emisiones a la atmósfera ha ido volviéndose más estricta.

La emisión de contaminantes atmosféricos se ha reducido de manera significativa – alrededor de un tercio en los países miembro de la AEMA – en la pasada década. Este hecho se debe a las mejoras técnicas llevadas a cabo como respuesta a la legislación

sobre emisiones de la UE. En los próximos años estos progresos continuarán. Entrarán en vigor nuevas normas, más estrictas aún, y los viejos vehículos tendrán que ser reemplazados por otros nuevos, menos contaminantes. El desarrollo en las características técnicas de los vehículos, así como la introducción de combustibles más limpios, se ha notado particularmente en el transporte por carretera, dado que las normas de emisión para otros modos de transporte son, en ciertos aspectos, menos restrictivas y se introdujeron más tarde. El transporte por carretera domina el mercado del transporte terrestre. Es el modo de transporte más generalizado y cuyo uso se produce más cerca del ciudadano, por lo que es mayor el número de personas expuestas a sus contaminantes. Por todo ello se le ha prestado especial atención. Sin embargo, como resultado de los progresos realizados en la tecnología de emisiones del transporte por carretera, nuestra atención debe centrarse ahora en otros modos de transporte.

El transporte marítimo ocupa una cuota muy importante del transporte de mercancías (tres cuartas partes del total del transporte de mercancías en la UE). Éste se produce, principalmente, en alta mar, donde la normativa sobre emisiones es menos estricta. Como ejemplo, el contenido en azufre de los combustibles navales ha sido recientemente limitado a un 4,5%. Sin embargo, ya que en la actualidad el combustible naval sólo contiene como media un 3,0% de azufre, el efecto de esta medida será reducido. Más importante es que el mismo reglamento requiere que el combustible contenga menos del 1,5% de azufre para que pueda ser utilizado en el mar Báltico, en el mar del Norte y por los transportes de pasajeros en cualquier lugar. En los amarres en puerto el límite está en 0,1%. Aunque este límite sigue siendo 20 veces superior que el aplicado a los combustibles de transporte por carretera, repercutirá positivamente sobre las emisiones de azufre. El combustible aeronáutico, el gasóleo para ferrocarril y el combustible para barcas fluviales tienen un contenido en azufre que se sitúa entre los del transporte por carretera y el marítimo.

A pesar de los importantes descensos en las emisiones imputables al transporte, los países miembros de la AEMA siguen enfrentándose a problemas de calidad del aire. Las mediciones demuestran que muchas ciudades no llevan camino de poder cumplir con los valores límite para la calidad del aire definidos para partículas en suspensión para el 2005 o para NO₂ para el año 2010. Los incidentes causados por el ozono son frecuentes y los valores límite de la calidad del aire definidos para el ozono para el año 2010 han sido ya ampliamente superados. El tráfico no es la única fuente de emisiones oculta tras estas cifras, pero sí juega un



importante papel en la exposición de las personas a elevadas concentraciones de contaminantes, atribuible a las emisiones que se producen a nivel de la calle, muy cerca de la gente. Además, en las ciudades el tráfico es una fuente significativa de emisiones de partículas finas y ultrafinas, cuyo efecto sobre la salud se ha venido subestimando, según se demuestra de forma cada vez más convincente. En el marco del programa «Aire puro para Europa» se ha estimado recientemente que cada año mueren de forma prematura 370.000 personas por causa de la contaminación atmosférica. Estas muertes son provocadas principalmente por las partículas finas y el ozono. El proyecto de estrategia temática sobre contaminación atmosférica pretende lograr una reducción aún mayor de las emisiones de contaminantes atmosféricos para cumplir así con los objetivos de calidad del aire en el año 2020. Para lograr este objetivo se requeriría seguir reduciendo las emisiones correspondientes al transporte por carretera.

Para poder reducir los efectos del transporte sobre el cambio climático sería necesaria la adopción de nuevas medidas orientadas a mejorar técnicamente los vehículos y a limitar el crecimiento de la demanda del transporte.

Como primer paso para limitar los efectos del cambio climático, todos los Estados miembros de la UE se han comprometido a reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero de acuerdo con el Protocolo de Kioto. La UE15 tiene un objetivo conjunto, y todos los demás Estados miembros, salvo Chipre y Malta, tienen objetivos individuales. Como las emisiones de gases de efecto invernadero correspondientes al transporte han aumentado alrededor del 23% desde 1990, quedan compensadas en gran medida las reducciones de las emisiones en otros sectores de actividad económica. Por ello, en la actualidad resulta difícil el cumplimiento de los compromisos de Kioto. Si a largo plazo el aumento de la temperatura global debe limitarse a un máximo de 2º C, tal y como acordó el Consejo de la UE, la concentración de todos los gases de efecto invernadero en la atmósfera deberá estabilizarse a un nivel no superior a las 550 ppm, correspondiente a un nivel de CO₂ de 450 ppm o, tal vez, sustancialmente inferior. En el año 2005, el Consejo de medio ambiente de la UE concluyó que, para poder cumplir estos objetivos, los países desarrollados necesitaban implantar métodos de reducción que permitieran una disminución entre el 15 y el 30% en las emisiones para el 2020, y entre el 60 y el 80% para el año 2050. Este hecho significaría que el transporte, que en la actualidad emite aproximadamente una quinta parte de todos los gases de efecto invernadero, podría terminar acaparando toda la cuota de emisión para el año 2050 si no se emprende ninguna acción.

El motivo principal por el cual han aumentado las emisiones de los gases de efecto invernadero en el sector transporte ha sido el crecimiento en los volúmenes de transporte, que no ha podido ser compensado

con medidas suficientemente eficaces. También se ha comprobado que el incremento en los volúmenes del transporte va muy ligado al crecimiento del PIB. Aunque el crecimiento económico sea deseable, los impactos negativos del transporte son sumamente indeseables. La mayoría de las actividades que contribuyen al aumento del PIB incluyen algún elemento de transporte. Por tanto, disociar el crecimiento del transporte del crecimiento económico requiere un análisis detenido de la eficacia interna del uso del transporte en diferentes sectores de la economía. A corto plazo, determinadas medidas como las mejoras de la logística y el mejor empleo de modos más eficaces de transporte pueden, en ciertos casos, reducir de manera significativa los volúmenes del transporte. Sin embargo, a largo plazo, también deberán ser abordados los niveles y patrones de consumo.

El perfeccionamiento tecnológico de los vehículos permite también albergar esperanzas en este sentido. El compromiso voluntario de los fabricantes de coches de reducir las emisiones medias de CO₂ a 140 gramos/km es un paso en la dirección correcta. Pero la evaluación intermedia de este compromiso muestra que la industria necesita realizar mayores esfuerzos si ha de cumplir con los objetivos propuestos. En vista de estos hechos y del objetivo comunitario global de 120 gramos/km, adecuar los impuestos de los vehículos a sus características medioambientales debe considerarse un paso en una dirección mucho más comprometida con el medio ambiente. También deberían abordarse las emisiones de otras clases de vehículos como los utilitarios ligeros, ya que constituyen una parte importante del parque móvil.

El crecimiento en el volumen del transporte está limitando severamente el efecto de las mejoras introducidas. Sin embargo, las políticas a largo plazo en muchos sectores de la economía pueden reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero atribuibles al transporte.

A pesar de las iniciativas anteriormente mencionadas, en la actualidad siguen aumentando las emisiones de los gases de efecto invernadero correspondientes al transporte. El principal responsable de este aumento es el crecimiento en la demanda del transporte, que no se ha visto compensado por la mayor eficiencia energética de los vehículos. Por tanto, las medidas políticas deben abordar el crecimiento en el transporte si se quiere lograr una reducción absoluta en las emisiones de los gases de efecto invernadero.

Los volúmenes en el transporte de mercancías se encuentran estrechamente unidos a los procesos productivos, a la distancia que existe entre cada una de las partes de este proceso y a la distancia que les separa del consumidor final. Si los patrones de consumo se desplazan hacia productos con menos necesidades de transporte (por ejemplo, servicios en lugar de productos industriales), se podría disminuir



esta tendencia de crecimiento. De forma similar, se podría reducir la demanda si se consiguieran aproximar la producción y el consumo. En la actualidad, el transporte de mercancías está creciendo al mismo ritmo que el PIB, pero los datos muestran un fuerte cambio en la UE10, donde el PIB está creciendo a un ritmo significativamente mayor que los volúmenes de transporte. Este hecho enmascara una tendencia opuesta en la UE15. El desarrollo en la UE10 puede ser una situación pasajera, pues se están produciendo cambios estructurales importantes en la economía que en algún momento terminarán. Por tanto, se debe dedicar una mayor atención al crecimiento en el volumen del transporte de mercancías.

Los datos correspondientes al volumen del transporte de pasajeros son más incompletos, ya que los países no están obligados a informar de ellos a Eurostat. En cualquier caso, parece que el crecimiento económico también está dejando atrás el incremento del volumen de transporte de pasajeros en la UE10.

Desde una perspectiva histórica, dos factores han mantenido de forma constante su importancia para la demanda del transporte de pasajeros. Como media, las personas han dedicado al transporte no sólo una cantidad más o menos fija de su tiempo sino también de sus ingresos totales. Las personas reaccionan a las nuevas posibilidades que les proporciona un medio de transporte más económico o más rápido haciendo cosas que antes no podían hacer. El «presupuesto» es como un umbral de saturación: ¿Cuánto tiempo desean dedicar las personas al transporte y cuánto dinero están dispuestas a gastarse?

Una disponibilidad de tiempo fija implica que las nuevas infraestructuras de transporte se utilizarán siempre y cuando proporcionen un método de transporte más rápido. Las personas están dispuestas a viajar más lejos si la velocidad aumenta. Por tanto, la existencia de nuevas infraestructuras de transporte no sirve sólo para satisfacer la demanda, sino que también es una importante fuerza motriz para aumentar el volumen del transporte.

El cupo de gastos fijos implica que con el tiempo las personas reaccionan a un aumento en sus ingresos con unos hábitos de transporte más caros (por ejemplo, utilizando su coche en lugar del transporte público y viajando más en avión). Como este hecho conlleva con frecuencia una ventaja temporal en términos de tiempo utilizado, los viajes también pueden hacerse a mayor distancia. El punto crucial de este asunto es: cuando tienen libertad de elección, las personas realizan cosas que, en otro caso, no querían o no podrían hacer. Todo ello da lugar a un aumento en el uso del transporte. Los usuarios de coches particulares disponen de más opciones de elección, pero aparejadas a un mayor coste medioambiental.

Los fuertes aumentos en los volúmenes del transporte aéreo – interrumpidos brevemente debido a los

atentados en los EE.UU. en el año 2001 y la epidemia del SARS en el 2002 – han suscitado una considerable atención. Este aumento es debido en parte al incremento de los vuelos de bajo coste en Europa, donde los billetes de avión tienen en ocasiones un precio comparable al de una entrada de teatro. Como respuesta ha surgido el debate sobre la introducción de instrumentos económicos para reducir las emisiones, especialmente mediante el comercio de emisiones en cuotas de CO₂. El cómo funcionaría este sistema en la práctica sigue siendo objeto de debate y los efectos sobre los precios de los billetes y los volúmenes de transporte son asimismo una cuestión abierta. De acuerdo con los cálculos del modelo, los efectos sobre los precios y volúmenes podrían ser bastante limitados, aunque proporcionarían fondos para pagar por las reducciones de emisiones en otros sectores. Sin embargo, los efectos sobre el precio de los billetes dependen fuertemente de las cuotas de emisión asignadas al transporte aéreo, por lo que cualquier estimación realizada en la actualidad deberá contemplarse como mera especulación.

Aumentar el uso de los instrumentos económicos sobre los usuarios de los medios de transporte sigue siendo una posibilidad más en fase de debate que de implantación.

La disponibilidad de sistemas de transporte eficaces, entre ellos el transporte marítimo, constituye una dimensión importante en el proceso de globalización. En la actualidad, el transporte de mercancías es tan barato y fiable que a las empresas les merece la pena aprovecharse de las diferencias existentes en los costes de producción (por ejemplo, salarios, impuestos u otros parámetros más bajos) en los distintos países de Europa o a nivel global. El transporte es solamente un elemento más en el proceso de globalización y no está claro que un aumento significativo en los precios del petróleo haría mella en el proceso. Pero el transporte provoca un abanico de efectos que, en la actualidad, no quedan reflejados en sus precios. Las metodologías necesarias para estimar y valorar estos efectos se encuentran en desarrollo. Aunque existen algunos ejemplos concretos, se encuentran todavía lejos de poder ser reflejados en los precios del transporte. Uno de estos ejemplos es Suecia. En este país, los efectos medioambientales de los barcos determinan el precio del uso de ciertas rutas marítimas.

En el transporte de mercancías por carretera o ferrocarril el uso de impuestos y otros cánones para cubrir varios efectos se utiliza en mayor medida que en el transporte naval o aéreo, aunque el objetivo principal de los cánones (cuando los hay) ha sido financiar o refinanciar las infraestructuras o aumentar los ingresos públicos. De hecho, el debate sobre la Directiva de tasas financieras por el empleo de la red de carreteras (la directiva Eurovignette) está centrada en este tema; la cuestión es ¿sólo se deben usar estos cánones para recuperar los costes de construcción y mantenimiento de la infraestructura o también se deben



tener en cuenta los aspectos medioambientales a la hora de establecer las cargas impositivas? Desde un punto de vista socioeconómico, introducir una tarifa (aproximadamente) igual en nivel y en estructura a los distintos impactos (internalización de los costes externos) para todos los modos de transporte conduciría a un sistema de transporte más eficaz, incluso existiendo fluctuaciones en la estimación y tarificación de los efectos. El sistema suizo de peajes para camiones es un buen ejemplo de un sistema diseñado sobre la base de buenas prácticas medioambientales. En la legislación ferroviaria de la UE, introducir cánones para reflejar los efectos medioambientales estaría condicionado a la aplicación de cánones similares en otros modos.

El empleo de instrumentos económicos en el transporte de pasajeros tampoco se ha desarrollado mucho. Londres tiene previsto expandir su esquema de penalización económica por congestión y Estocolmo ha empezado a probar en condiciones reales un esquema impositivo urbano. Además, muchas autopistas de la UE cobran peaje por razones financieras pero sin que los aspectos medioambientales tengan ninguna repercusión, o una repercusión muy reducida, sobre la estructura de los cánones. Sin embargo, si en el precio de los peajes de las autopistas influyeran en mayor medida los costes externos, esto podría tener un efecto perjudicial. Si este tipo de esquema impositivo no se extendiera a todas las carreteras, el tráfico podría desviarse de las grandes infraestructuras a las de menor tamaño. La Comisión Europea ha propuesto ideas para la armonización de los impuestos anuales sobre la circulación de vehículos en base a la tasa de emisión de CO₂. Este hecho podría suponer un incentivo para la adquisición de vehículos con menor consumo de combustible.

El transporte seguirá dependiendo de los combustibles fósiles por muchos años. Los biocombustibles sólo son, por el momento, una alternativa de segundo orden.

Otra forma de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es utilizar combustibles de menor contenido neto en carbono, como los biocombustibles. Los biocombustibles están fabricados a partir de la biomasa, que absorbe carbono durante su crecimiento. Por ello, representan una ruta con menor tasa de carbono para los combustibles de transporte. Sin embargo, no son neutros desde el punto de vista del carbono, ya que existen emisiones relacionadas con las actividades del arado, cosecha y fertilización. Los biocombustibles también requieren grandes extensiones de tierra para su producción y compiten con otros usos de la tierra (por ejemplo, cultivos extensivos o forestación) y otros empleos de la biomasa, tal como

el combustible para calefacción y plantas de energía. Desde el punto de vista del cambio climático, el aspecto más importante es saber qué combustibles (en términos de emisiones de CO₂ por kWh de energía útil) van a ser sustituidos por la biomasa y no si el combustible se va a utilizar para producir calor y energía o para el transporte. Siendo una de las pocas alternativas existentes a la gasolina y el gasóleo, los biocombustibles son de gran importancia para la seguridad del suministro de energía para el transporte. En la actualidad, los biocombustibles representan menos del 1% del consumo total de combustible de transporte por carretera, mientras que la gasolina y el gasóleo representan el 98%. El 1% restante está cubierto en su mayor parte por el gas.

A medio plazo, se espera el desarrollo de procesos más avanzados de producción de biocombustibles, lo que permitirá aumentar la gama de plantas utilizables. A largo plazo, la biomasa podría servir como materia prima para la producción de hidrógeno para células de combustible. En este caso, los beneficios medioambientales podrían ser importantes, especialmente en términos de calidad del aire local. Los coches basados en células de combustible sólo emiten agua, pero su producción en masa aún parece lejana. Por otra parte, si no se consigue producir hidrógeno de una forma sostenible (sino a partir del carbón o del gas natural) los efectos positivos podría ser limitados o, incluso, inexistentes.

Al contrario de lo que se desprende de los artículos de prensa, no existe un único remedio para los problemas de medio ambiente relacionados con el transporte. Por tanto, hay que trabajar en todos los frentes para minimizar el daño. Todas las áreas políticas deben tener en cuenta los efectos medioambientales directos de las propias políticas y los efectos sobre el transporte de los desarrollos políticos.

Conseguir un sistema de transporte más sostenible requiere una estrategia integrada. Hay que saber prever los problemas y no afrontarlos únicamente al final del proceso mediante nuevas reglamentaciones sobre emisiones. Las políticas regional, estructural, de empleo o agrícola, tienen todas ellas un impacto sobre la demanda del transporte. La integración de las consideraciones medioambientales en otras áreas de la política (tal y como se aprobó por el Consejo Europeo en Cardiff, en 1998) requiere, por tanto, que en todas estas áreas políticas se preste la debida consideración no sólo al impacto medioambiental directo, sino también al impacto sobre la demanda del transporte. Este tipo de estrategia resulta necesaria para resolver los problemas y conseguir la sostenibilidad del sector del transporte.



1 El volumen del transporte de mercancías crece sin que se aprecien signos claros de disociación del PIB

Cada vez se transportan más mercancías a mayores distancias y con mayor frecuencia. Este hecho provoca unas mayores emisiones de CO₂ y ralentiza el descenso en las emisiones de contaminantes atmosféricos. Sólo se ha conseguido una relativa disociación en el crecimiento de los volúmenes de transporte con respecto al crecimiento económico en la UE10, donde el crecimiento del PIB supera el elevado crecimiento en volumen del transporte.

En la actualidad cada vez son más las mercancías que se transportan a mayores distancias y además con mayor frecuencia que nunca. Como consecuencia, el volumen del transporte de mercancías ha crecido un 34% en la pasada década (véase el Anexo Datos, Tabla 1). Este hecho ha conducido a un aumento en las emisiones de CO₂ y del ruido debido al transporte y ha ralentizado la disminución de las emisiones de los contaminantes atmosféricos (véanse los Apartados 3 y 4). Durante el mismo periodo, el crecimiento económico fue sólo del 26%, lo que implica que ha existido un aumento de la intensidad del transporte de mercancías.

El crecimiento en el transporte de mercancías es un proceso dirigido por el mercado. El aumento de los ingresos permite a las personas consumir más y este aumento, a su vez, incrementa la demanda de transporte. Las distancias entre los consumidores y los productores aumentan, extremo que se ve facilitado por la eliminación de barreras al comercio en el mercado interno y en todo el mundo. Una consecuencia que resulta familiar es que los supermercados ofrecen productos, por ejemplo, frutas y verduras, de todos los rincones del mundo. Las cadenas productivas también están sujetas a la globalización. Los componentes se fabrican en cualquier lugar del mundo y se montan en diversas ubicaciones. Esto ocurre porque las diferencias entre los costes de producción son superiores a los costes de transporte y, en consecuencia, recurrir al transporte resulta más rentable que fabricar localmente. En resumen, los bajos costes del transporte permiten que las empresas se beneficien de las diferencias en los costes de la mano de obra y de las capacidades de las distintas regiones (véase el Apartado 5).

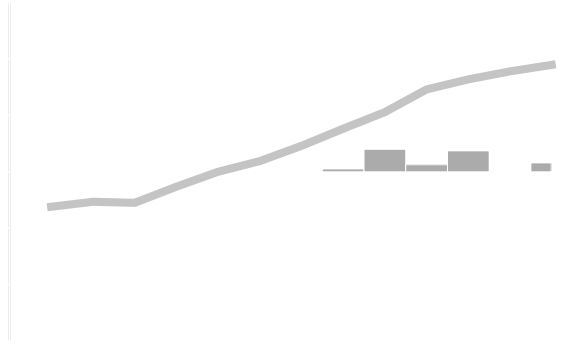
Desde 1995, el crecimiento global de los volúmenes de transporte en Europa ha ido casi en paralelo al del PIB. El crecimiento del transporte en la UE15 tiende a superar el crecimiento del PIB. No se ha conseguido el objetivo de disociar el crecimiento del volumen del transporte del crecimiento del PIB, tal y como se definió en la estrategia de desarrollo sostenible de la Comisión (CE, 2001a). La tasa de crecimiento del transporte difiere según el país, lo cual demuestra que

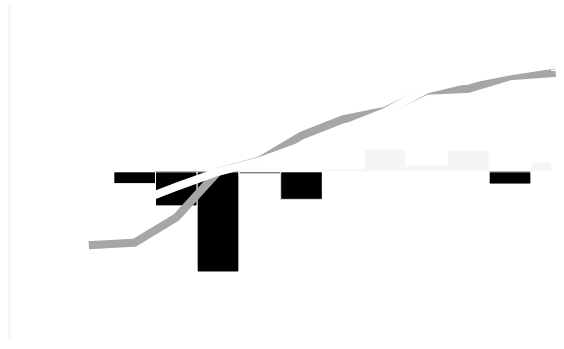
un crecimiento económico elevado puede ir de la mano de un crecimiento relativamente bajo en los volúmenes de transporte de mercancías (véase el anexo Datos, Figura 1). Algunos de los impactos del transporte se han disociado en cierta medida de su crecimiento. Por ejemplo, las emisiones de contaminantes atmosféricos y los accidentes están disminuyendo a pesar del crecimiento del tráfico. Pero sin una mejora global en la eficiencia energética de los vehículos de transporte de mercancías, para que se reduzcan las emisiones de CO₂ los volúmenes de transporte tendrán que disminuir.

La intensidad del transporte, medida como toneladas-km por euro de PIB, es muy superior en la UE10, pero ha disminuido en un 13% desde 1995 (véase anexo Datos, Tabla 3). Esta disociación está ligada a la transición a economías más orientadas a los servicios, como ocurre en la UE15. Las diferencias muestran que el elevado crecimiento económico o una economía más competitiva no implican necesariamente una mayor intensidad de transporte. Si el descenso en la intensidad del transporte continúa cayendo a los niveles existentes en la UE15, la disociación en la UE10 podría continuar al paso actual durante décadas. Pero a pesar de la disociación, los volúmenes del transporte han crecido y continúan creciendo en la UE10.

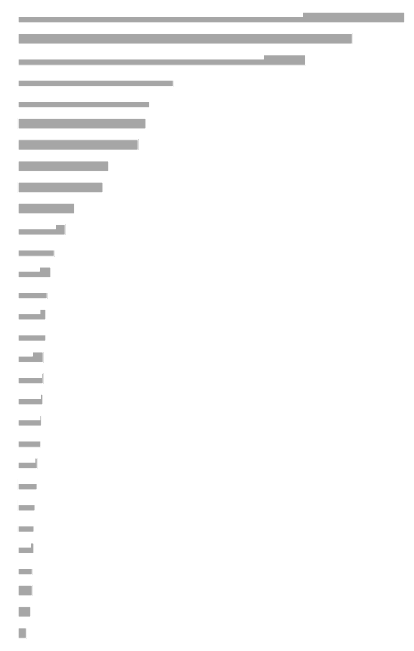
En la propuesta del programa Marco Polo II (véase Apartado 5), la Comisión Europea aborda por primera vez directamente la cuestión del volumen del tráfico. La parte «Reducción del tráfico» de este programa fija como objetivo una disminución de 10.500 millones de toneladas-km entre 2007 y 2013 sin que ello tenga consecuencias económicas adversas (Ecorys, 2004). Esta cifra corresponde al 0,7% de los aproximadamente 1,5 billones de toneladas-km realizados por los camiones en la UE25 o el equivalente a tres meses del crecimiento del transporte (véase anexo Datos, Tablas 1 y 5).

Las emisiones totales producidas por el transporte son el resultado de multiplicar los kilómetros conducidos por las emisiones por kilómetro de cada vehículo. La mayor parte del éxito obtenido hasta ahora se ha debido a la disminución de las emisiones por unidad de distancia. Sin embargo, este éxito se ha visto neutralizado en gran medida por la imposibilidad de contener los volúmenes de tráfico. En la teoría del bienestar económico, el volumen óptimo de transporte se alcanza cuando los costes globales de una actividad adicional de transporte (incluyendo los costes externos) igualan a sus beneficios. Debido a que los precios del transporte de mercancías no cubren todos los efectos externos (véase la Sección 10), puede decirse que su consumo es excesivo.

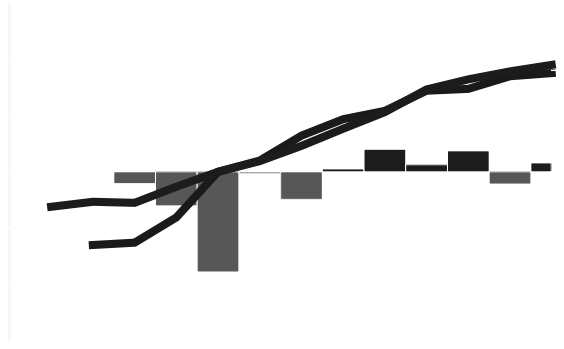




■ ■



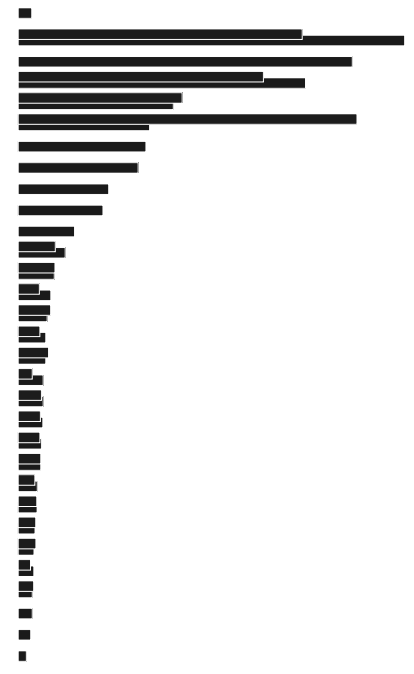
■



■

■

■



■

■

El volumen del transporte de mercancías crece con el PIB

El crecimiento global del volumen del transporte en los países miembros de la AEMA ha seguido muy de cerca el crecimiento del PIB desde 1995. No existen signos claros de disociación. Las columnas correspondientes del gráfico representan la disociación anual. Los valores positivos indican disociación (una disminución del porcentaje en la intensidad del transporte con respecto al año anterior). Los datos preliminares del año 2004 (no incluidos en el gráfico) indican un renovado y fuerte crecimiento en los volúmenes de transporte. Si se analiza por regiones, los países de la UE15 muestran un crecimiento en las intensidades del transporte, mientras que los países de UE10 presentan niveles decrecientes (véase anexo Datos, Tabla 3).

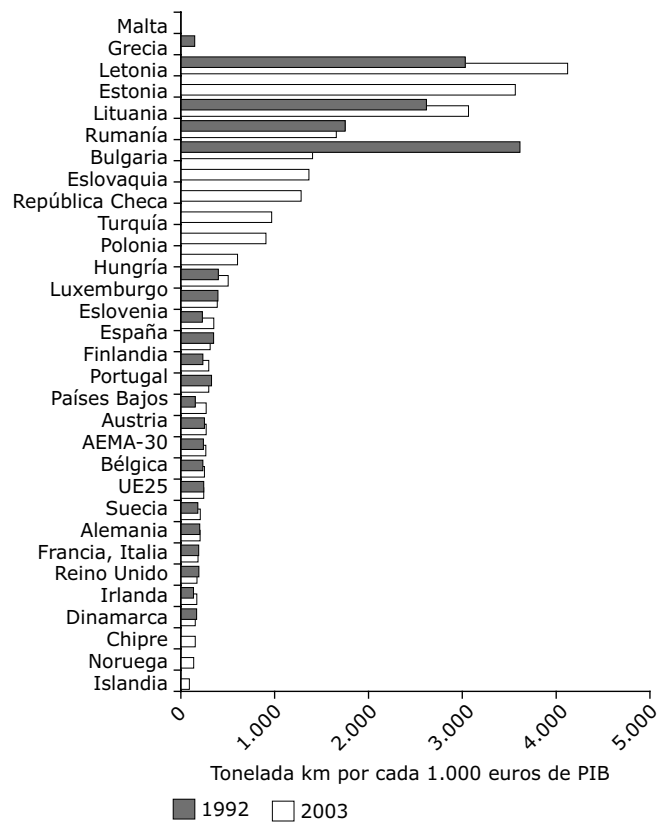
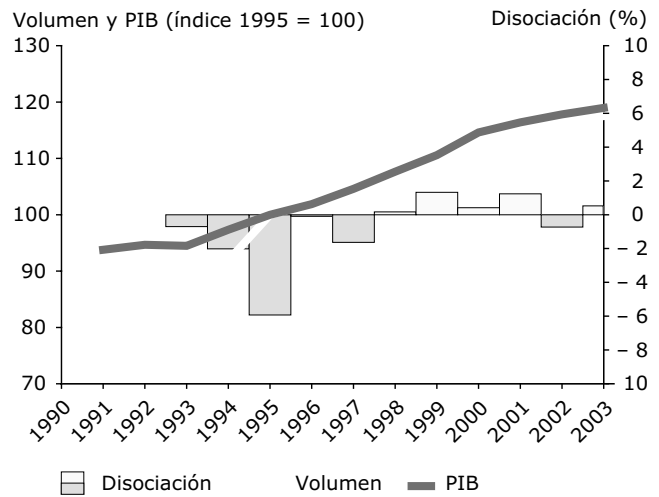
Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.

Grandes diferencias en las intensidades del transporte de mercancías.

La intensidad del transporte es una medida de la cantidad de transporte en relación con el tamaño de la economía. El gráfico muestra que la mayoría de los países de la UE10 disponen de unas economías que dependen muy fuertemente del transporte en comparación con aquellas de la UE15. Este hecho apunta a una elevada proporción de industrias de mercancías a granel, en comparación con la UE15, donde existe un mayor porcentaje de servicios en relación con la producción y la fabricación. Con algunas excepciones, la intensidad del transporte ha disminuido en los países de la UE10, pero permanece muy por encima de la media de los países de la UE25. Algunas de las diferencias se pueden explicar por factores geográficos. Por ejemplo, los Estados que son pequeñas islas tienden a tener unas intensidades menores. Por lo tanto, se deberán comparar principalmente los Estados que sean comparables.

Nota: Debido a la forma en que se comunican los datos, algunos cambios se pueden explicar por otros efectos, tales como cambios en el país en el sistema de registro del parque de vehículos.

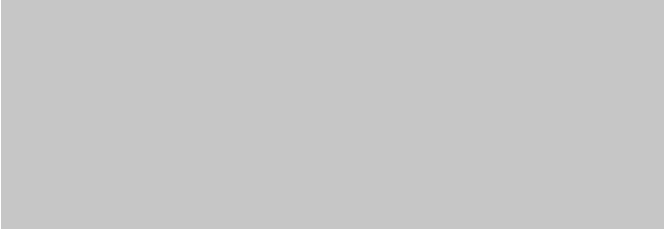
Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.



La tecnología facilita el camino para disminuir los volúmenes en el transporte de mercancías – Reino Unido

El empleo de paquetes informatizados para generar las rutas de los vehículos parece un sistema prometedor para ahorrar en transporte. Existen dos tipos de paquetes informatizados: los planificadores de viajes y los sistemas de organización de horarios de vehículos. Los planificadores de viajes se utilizan normalmente en rutas únicas. En este caso, el usuario decide las escalas que se van a realizar en cada viaje. A continuación determina la mejor ruta y la secuencia de escalas utilizando el planificador de viaje. Los sistemas de organización de horarios de vehículos procesan la información relacionada con las ubicaciones de los clientes, las cantidades y tipos de mercancías y encajan toda esta información con la capacidad disponible del vehículo para generar las rutas más económicas.

Dependiendo de la calidad con la que anteriormente se planificara manualmente, el empleo de estos paquetes puede recortar normalmente los costes del transporte y las distancias recorridas entre un 5 y un 10%. En ocasiones, se pueden incluso obtener mayores beneficios. Uno de estos sistemas, Paragon, se ha utilizado para definir rutas con mayor eficiencia y para conseguir una mejor distribución de los volúmenes de pedidos durante la semana en la empresa mayorista de alimentación británica denominada Cearn & Brown. Ello ha permitido reducir el tamaño de su parque nacional de distribución en un 13%. También han disminuido los kilómetros recorridos por paquete entregado en un 14% (Defra, 2005).



2 El crecimiento del volumen del transporte de pasajeros ha ido en paralelo al crecimiento económico

El volumen del transporte de pasajeros ha crecido en la mayoría de los Estados miembros. Sólo se ha alcanzado una disociación relativa en cinco de los nuevos Estados miembros de la UE. Sin embargo, es probable que con el tiempo el desarrollo en la UE10 alcance el mismo nivel que en los Estados miembros más antiguos.

Entre 1990 y 2002, el volumen del transporte de pasajeros en los países miembros de la AEMA creció un 20%, mientras que el PIB aumentó un 27% durante el mismo periodo. Por lo tanto, el volumen del transporte de pasajeros ha seguido el desarrollo económico, de acuerdo con las expectativas habituales. (OCDE 2003). Una excepción bastante notable dentro del conjunto general es Alemania, donde la demanda ha disminuido todos los años desde 1999, mientras que la economía ha crecido (véase anexo Datos, Figura 2).

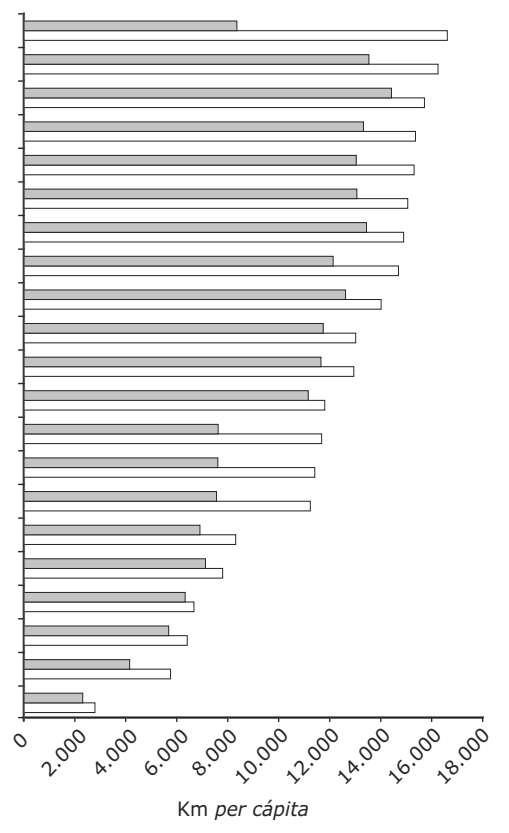
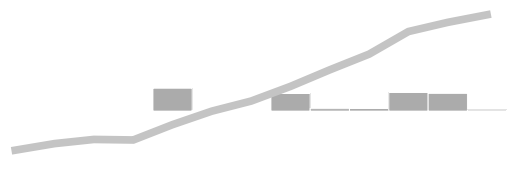
La disociación del crecimiento del transporte con respecto al crecimiento económico es un objetivo central en la política de transporte comunitaria (CE, 2001b). Aunque no existe ningún signo convincente de disociación para todo el periodo 1990-2002, existe una diferencia entre la primera y la segunda mitad del mismo. De 1990 a 1996, el crecimiento en el volumen del transporte superó ligeramente el aumento del PIB. Sin embargo, durante el periodo 1997-2002 la evolución del número de viajes quedó ligeramente por debajo del rápido aumento del PIB. Por tanto, se observó una cierta disociación hacia el final del periodo, pero no a todo lo largo del mismo.

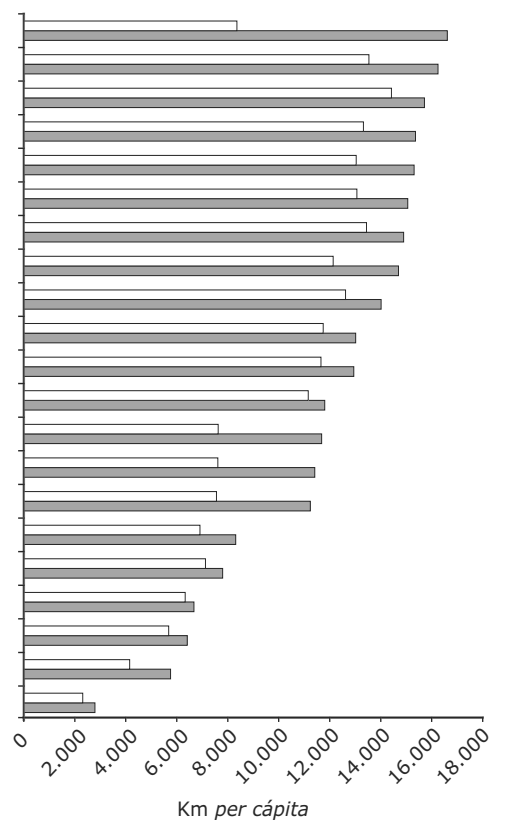
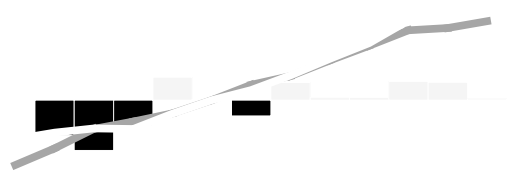
El volumen del transporte de pasajeros *per cápita* en los países de la UE15 es superior al de los nuevos. Las tasas de crecimiento difieren entre los distintos países, lo que demuestra que un elevado crecimiento económico no implica necesariamente un mayor crecimiento en el volumen del transporte de pasajeros (véase anexo Datos, Figura 5). Por ejemplo, el crecimiento económico en los países de la UE10 ha superado en general al de los países de la UE15, pero el transporte de pasajeros

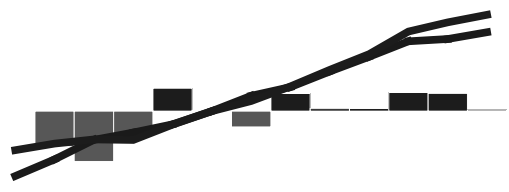
no se ha desarrollado al mismo ritmo (sólo se dispone de datos para la República Checa, Hungría, Polonia, Eslovenia y Eslovaquia). Una posible explicación es que no se produce de forma inmediata una reacción al rápido incremento de los ingresos. Cuando la economía se expande rápidamente es posible que se produzcan ciertos retrasos temporales. Por la misma razón, podría esperarse que el crecimiento en el transporte continuase un tiempo incluso en caso de que el crecimiento económico se ralentizara.

Algunos estudios demuestran que, en general, las personas tienden a gastar un porcentaje fijo de sus ingresos y de su tiempo en el transporte (ley de Brever). Por tanto, un aumento en los ingresos se traduce en un incremento del tráfico (WBCSD, 2001) y unas mayores velocidades de transporte aumentan el número de kilómetros por pasajero. Por ejemplo, ingresos más elevados y una mejora en la infraestructura del transporte han provocado que los viajes de placer se conviertan en un factor importante del incremento en los volúmenes del transporte de pasajeros. Asimismo, los desarrollos espaciales son importantes factores determinantes del volumen del transporte; por ejemplo, la construcción de un centro comercial en las afueras de la ciudad requiere la movilidad de los compradores y genera una nueva demanda de transporte.

Los efectos medioambientales del sistema de transporte dependen tanto de la tecnología de los vehículos como del volumen del transporte. Las normas de emisión son cada vez más rigurosas, pero el crecimiento en el volumen del transporte reduce el efecto de una tecnología medioambiental mejorada. El precio está siendo debatido como una herramienta para abordar los volúmenes de transporte. Por ejemplo, la elasticidad en el precio muestra que el volumen del transporte responde a cambios en los precios del combustible (véase el anexo Datos, Figura 4). Por lo tanto, aunque el volumen del transporte aumentó entre 1990 y 2002, el incremento en los precios del combustible evitó un crecimiento mayor (véase anexo Datos, Figura 3).



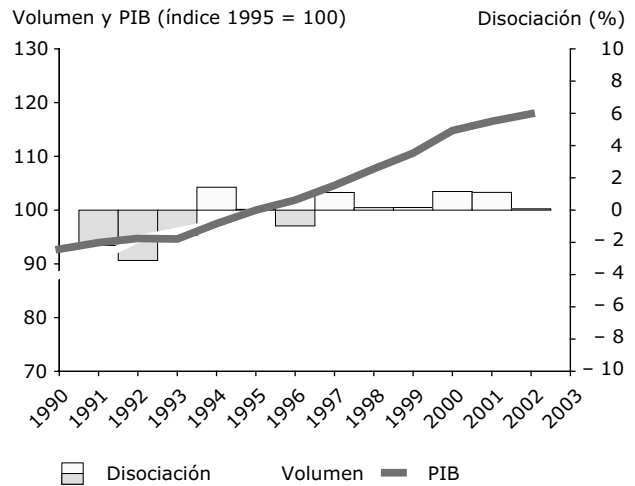




Seis años de disociación

Entre 1997 y 2002, el volumen del transporte de pasajeros creció más lentamente que la economía, aunque sólo de forma limitada. El indicador de disociación se calcula como el factor anual de crecimiento del PIB dividido por el factor anual de crecimiento del volumen del transporte de pasajeros. Las barras verdes representan la disociación, mientras que las barras rojas indican la ausencia de disociación (el crecimiento del transporte supera al crecimiento del PIB). La disociación que aparece en la figura es sólo relativa, es decir, inferior al nivel del crecimiento económico. En otras palabras, el transporte sigue creciendo pero más lentamente que la economía.

Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.



Irlanda en marcha

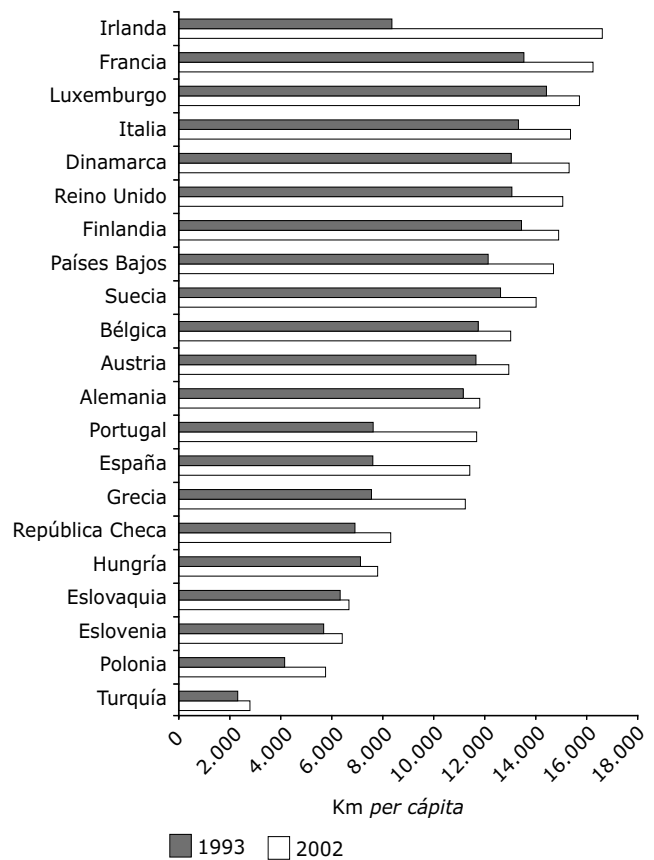
El transporte de pasajeros *per cápita* ha crecido con especial rapidez en Irlanda. Este hecho puede deberse en parte a un crecimiento muy intenso en el tráfico aéreo de las aerolíneas de origen irlandés, que también transportan pasajeros desde otros países. Pero incluso si se excluye al transporte aéreo, Irlanda sigue teniendo el nivel más alto de crecimiento y estaría a un nivel comparable al del Reino Unido.

El transporte de pasajeros creció en todos los países durante el periodo 1993-2002. Muchos países del sur de Europa (Grecia, España y Portugal) han desarrollado unos niveles de transporte de pasajeros que son comparables a los de países como Alemania y Austria.

No parece que los volúmenes de transporte tiendan a igualarse entre los países de la UE15 y los de la UE10 ya que, en la mayoría de los casos, el volumen crece más rápidamente en los países de la UE15.

Nota: Las cifras incluyen pasajeros-km para automóviles, trenes, autobuses y aviones.

Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.



El transporte público de alto nivel es posible – Curitiba, Brasil

Debido a la carencia de fondos para financiar un sistema de metro apropiado, la ciudad de Curitiba en Brasil (alrededor de 1,5 millones de habitantes) se decidió a construir una alternativa de bajo coste hace ya 30 años. El sistema se centraba en autobuses que circulan por carriles especiales, plataformas cubiertas elevadas para carga y descarga, breves intervalos entre autobuses, etc. En resumen, contaba con todos los atributos de un moderno sistema de metro. A pesar de contar con un parque móvil similar a muchos de los países europeos, alrededor del 70% de las personas que se tienen que desplazar hasta su lugar de trabajo utilizan diariamente el sistema de autobuses. Esto representa una elevada cuota para una ciudad de un tamaño relativamente modesto. Al éxito contribuyó un apoyo político que dura ya 30 años, que se ha concretado en una planificación adecuada del uso de los terrenos, ubicando a las personas y a las empresas de tal forma que se facilita el uso del transporte público (OCDE, 2002).



3 Aumentan las emisiones de los gases de efecto invernadero debidas al transporte

El consumo de energía correspondiente al transporte (y la correspondiente emisión de gases de efecto invernadero) está aumentando de forma sostenida, debido a que el volumen del transporte crece con mayor rapidez que la eficiencia energética en los diferentes modos de transporte. El aumento en las emisiones de los gases de efecto invernadero correspondientes al transporte amenaza el cumplimiento de los objetivos de Kioto por parte de Europa. Por tanto, se necesitan nuevos instrumentos e iniciativas políticas.

En los países de la UE15, el transporte es el responsable del 21% del total de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) – excluyendo el transporte aéreo y marítimo internacional. Para el área de la AEMA en su conjunto, la cifra es ligeramente inferior. Mientras las emisiones de GEI de muchos otros sectores están disminuyendo, la parte correspondiente al transporte sigue creciendo. Desde 1990, las emisiones han crecido alrededor del 23% (excluyendo el transporte aéreo y marítimo internacional; véase el anexo Datos, Figura 6). Las proyecciones realizadas por los informes del CMCC (Convenio Marco sobre el Cambio Climático) indican que esta tendencia no se va a invertir. Incluso teniendo en cuenta todas las medidas de reducción planificadas, las emisiones crecerán algunos puntos más de aquí hasta el año 2010 (AEMA, 2005b).

También aumenta la cuota del transporte dentro del consumo energético final. El transporte representa ahora el 31% del consumo energético final en la UE25 (excluyendo el transporte marítimo internacional; véase anexo Datos, Tabla 6). La gran diferencia entre las emisiones GEI y el consumo energético se explica parcialmente por la inclusión de la aviación internacional en las cifras energéticas y por el empleo, para la producción de electricidad, de combustibles que emiten más CO₂ (carbón).

El crecimiento en las emisiones de GEI y el uso de energía correspondientes al transporte puede explicarse por el aumento en los volúmenes del transporte (véanse los Apartados 1 y 2). El crecimiento del transporte por carretera, en particular, contribuye a este incremento. En términos absolutos, el transporte por carretera es el que más contribuye al crecimiento de las emisiones de GEI de los países de la UE25 debidas al transporte (excluyendo el transporte aéreo y marítimo internacional). Para la siguiente década, el incremento previsto en el transporte de mercancías por carretera provocará un aumento en la demanda energética que se estima puede rondar el 20%.

El automóvil de pasajeros medio europeo es cada año más eficiente y se espera que la demanda total

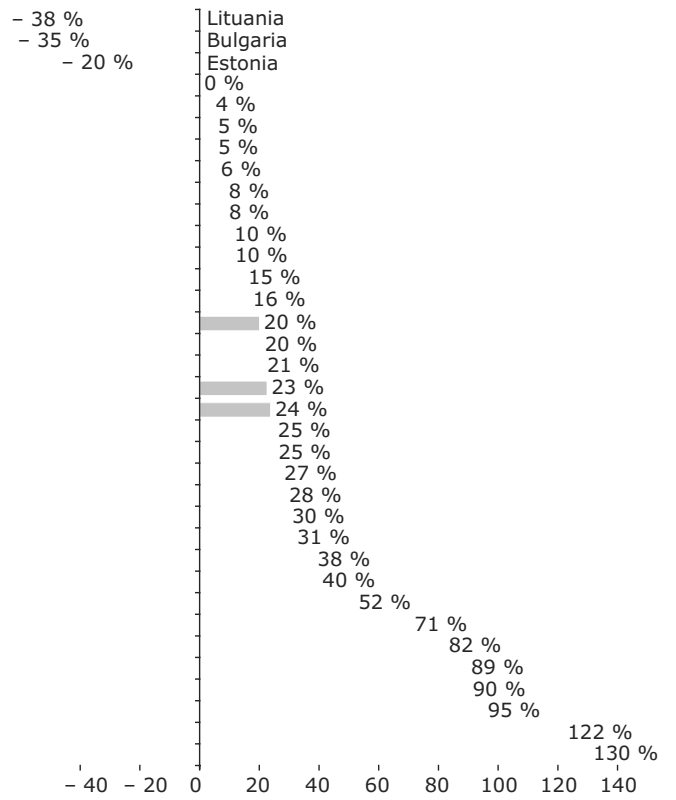
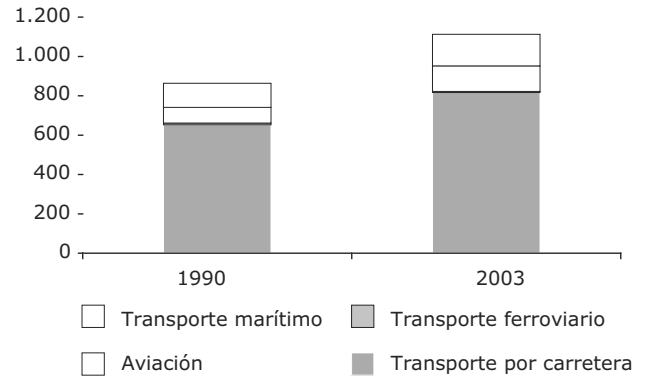
energética para automóvil disminuya un 2,1% en la próxima década. Se espera que las mejoras que se introduzcan en la eficiencia del combustible compensen, de sobra, el crecimiento del 16,4% previsto para el crecimiento del transporte en turismos particulares. Sin embargo, las emisiones totales correspondientes al sector automovilístico tienen una previsión de crecimiento del 10,3% entre 2005 y 2015 (CE, 2003a).

Además de los distintos modos de transporte cubiertos por el Protocolo de Kioto, el comercio aéreo y marítimo internacional también contribuyen con importantes emisiones de GEI. La aviación es el modo de transporte que tiene un mayor crecimiento y las emisiones de CO₂ han crecido un 62% en los países de la UE15 entre 1990 y 2003. Por tanto, la aviación (incluyendo la aviación internacional) representa ahora el 13,6 % de las emisiones de CO₂ correspondientes al total del transporte (incluyendo la aviación internacional pero excluyendo el transporte marítimo). Además de todo esto, tan pronto como mejoren los conocimientos científicos sobre estos temas, habrá que tener en cuenta los efectos climáticos no relacionados con las emisiones de CO₂, desde las emisiones de NO_x a la formación de estelas de condensación. Se estima que los efectos totales de la aviación suponen el doble o el cuádruple de los efectos directos debidos sólo a las emisiones de CO₂ (IPCC, 1999).

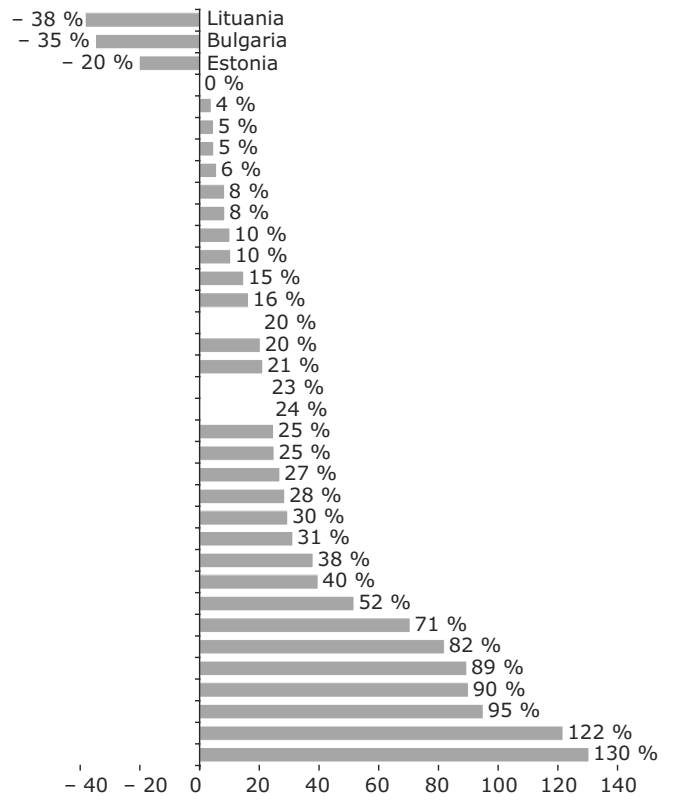
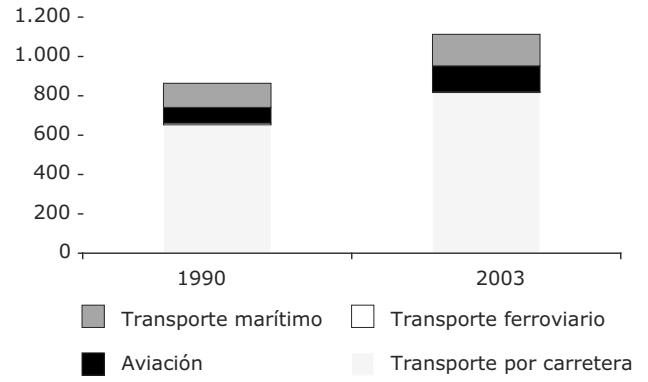
En este momento, el transporte marítimo es el responsable del 13% de las emisiones totales de GEI correspondientes al transporte mundial. Se prevé un crecimiento del 35-45% en niveles absolutos entre 2001 y 2020, en base a las expectativas de crecimiento continuado en el comercio mundial (Eyring *et al.*, 2005). Se cree que las emisiones que no son de CO₂ (principalmente SO₂) correspondientes al transporte marítimo tienen un efecto refrigerante, debido a su interacción con la formación de nubes y la reflexión directa de la luz solar en estas partículas. La magnitud de este efecto no se conoce todavía con exactitud. Pero, en cuanto entren en vigor los reglamentos sobre calidad del aire para limitar estas emisiones, podría resultar necesario endurecer las medidas para atajar las emisiones de GEI.

El Protocolo de Kioto no cubre la cuota de transporte marítimo ni aéreo internacional. Por ello, hasta la fecha, la presión política existente para reducir las emisiones ha sido menor que para el caso del transporte por carretera, en el que, por ejemplo, la industria se ha comprometido a realizar reducciones voluntarias. Sin embargo, la reciente comunicación sobre la reducción del impacto de la aviación sobre el cambio climático (CE, 2005g), podría hacer que esta situación comience a cambiar.

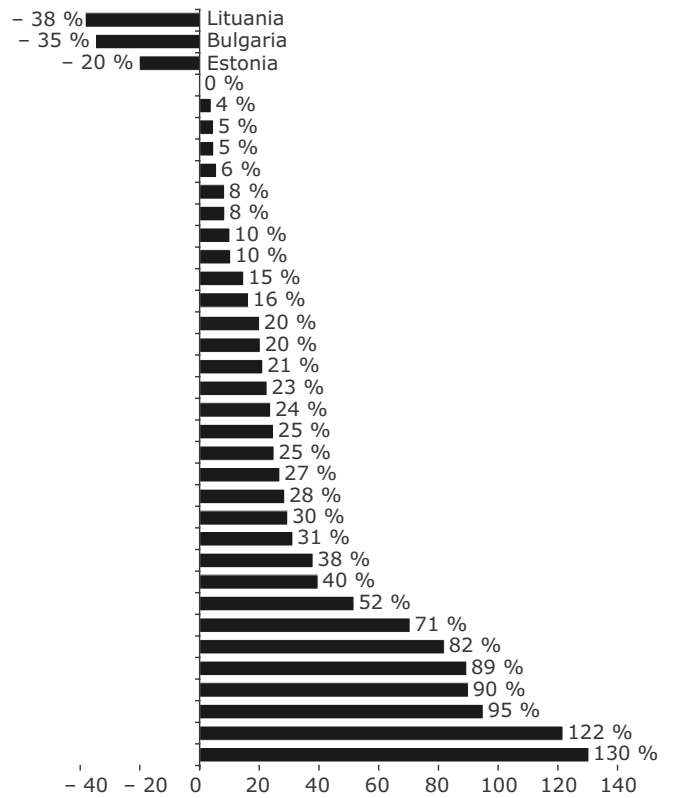
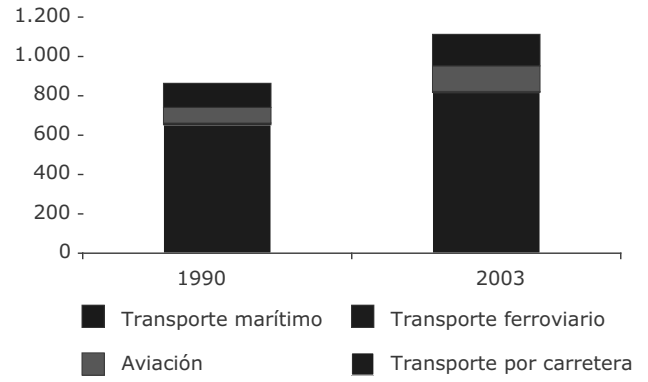
Emisiones de GEI (millones de toneladas)



Emisiones de GEI (millones de toneladas)



Emisiones de GEI (millones de toneladas)

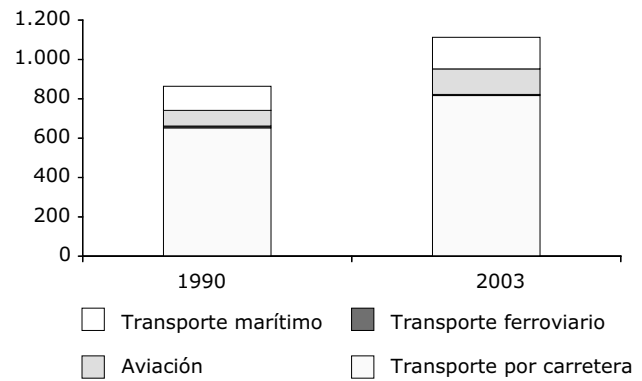


Aumentan las emisiones de GEI producidas por el transporte

Las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el transporte aumentaron en los países miembros de la AEMA en más de un 22% entre 1990 y 2003. Los movimientos de transporte en los países de la UE15 son la causa del 87% de estas emisiones. Este crecimiento se puede atribuir a los turismos, a los vehículos de transporte comercial por carretera y a la aviación y el transporte marítimo.

Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.

Emisiones de GEI (millones de toneladas)

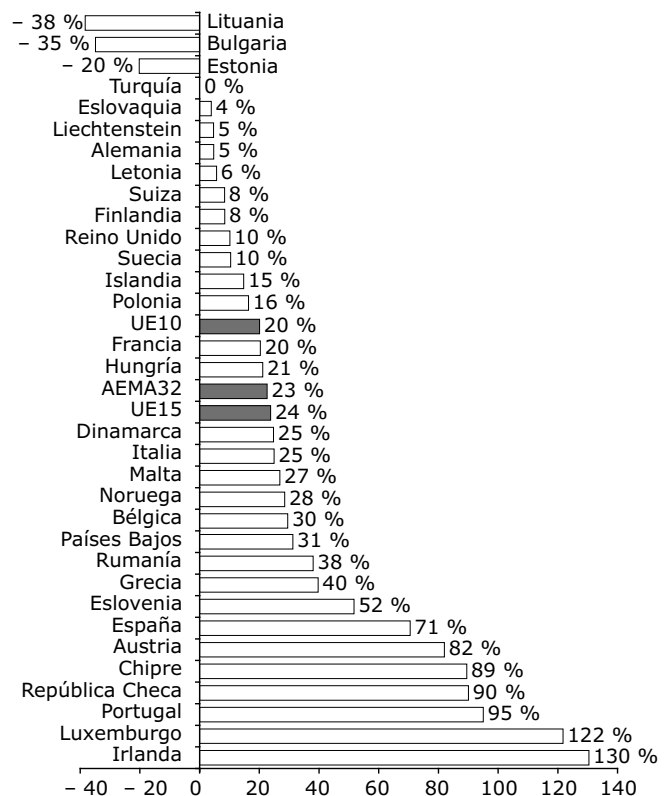


Tendencias en las emisiones de GEI del transporte por países (1990-2003)

La mayoría de los países muestran un incremento en las emisiones de GEI del transporte atribuible al incremento en los movimientos de transporte. Como media, los países de la UE10 muestran unas cifras de crecimiento menores que las de los países de la UE15. Este dato se puede explicar por la reestructuración de la economía y las disminuciones resultantes en la intensidad del transporte, especialmente en el transporte de mercancías.

Nota: Las cifras no incluyen las emisiones de gases de efecto invernadero debidas al transporte aéreo y marítimo internacional.

Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.



Comercio de emisiones para reducir el impacto de la aviación sobre el cambio climático

En el año 2005, un documento de orientación de la Comisión Europea abrió el debate con otras instituciones europeas sobre la internalización de los costes medioambientales de la aviación. La Comisión considera que la inclusión de la aviación en el sistema de comercio de los derechos de emisión de la UE (ETS) es el sistema más prometedor. Un grupo de trabajo creado en el marco del programa de cambio climático en Europa se ocupará de los aspectos técnicos. La Comisión aspira a presentar una propuesta legislativa para finales del año 2006.

Un estudio de consultoría publicado por la Comisión muestra que los efectos de la inclusión de la aviación internacional en el sistema ETS de la UE dependen del alcance de los vuelos que se incluyen; del tratamiento de la repercusión sobre el clima de efectos no atribuibles al CO₂; y de la forma en que se distribuyan los derechos de emisión. En todas las variantes analizadas, las reducciones de las emisiones tendrán lugar principalmente en otros sectores debido a los elevados costes marginales de la reducción existentes en el sector aeronáutico. Los efectos dependerán crucialmente del tope definido para los derechos de emisión asignados al sector aeronáutico. El estudio concluye que si el tope se define al nivel de emisión del año 2008, los efectos sobre los precios de los billetes para el año 2012 serían modestos (CE Delft *et al.*, 2005; CE, 2005g).



4 Las emisiones perjudiciales disminuyen, pero los problemas de la calidad del aire requieren una atención continua

El transporte, especialmente el transporte por carretera, es hoy algo menos contaminante gracias a la aplicación de normas cada vez más estrictas a las emisiones de los diferentes modos de transporte. No obstante, la calidad atmosférica en las ciudades no alcanza todavía los valores límite definidos por la reglamentación europea y sigue teniendo graves repercusiones negativas sobre la salud humana.

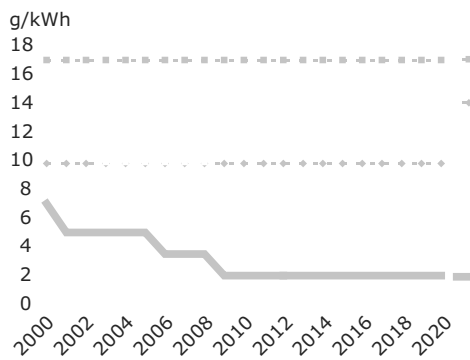
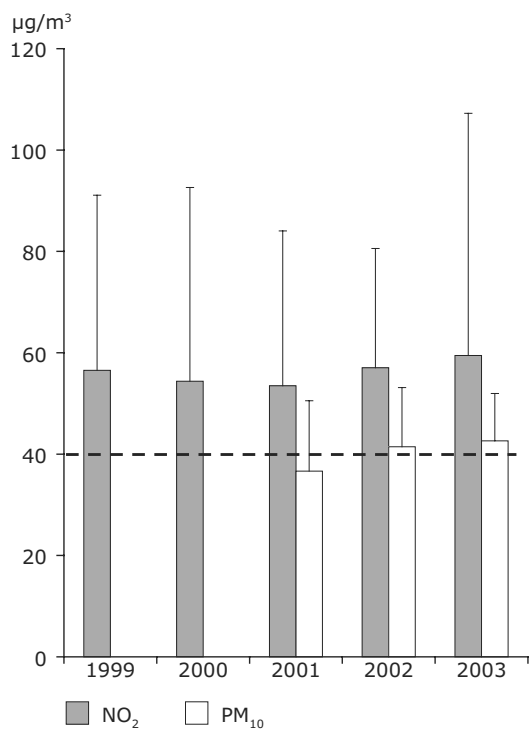
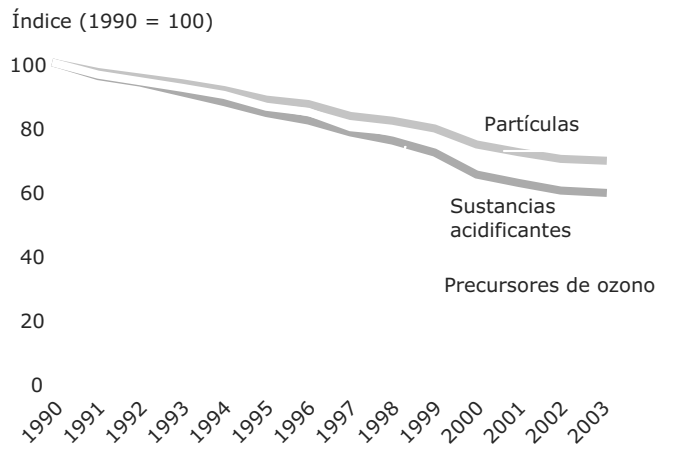
Las emisiones de sustancias acidificantes, partículas en suspensión y precursores del ozono correspondientes a los distintos medios de transporte, descendieron entre el 30 y el 40% desde 1990 a 2003 en los países miembros de la AEMA (excluyendo al transporte aéreo y marítimo internacional). Esta disminución en las emisiones se puede atribuir a la legislación sobre emisiones vigente en la UE. La regulación se centró primero en los vehículos que circulan por carretera desde finales de la década de los ochenta, mediante normas de emisión de la UE. Recientemente, han entrado en vigor normas para motocicletas, barcas, trenes de gasóleo y maquinaria móvil. Se espera que en los próximos años se promulguen normas cada vez más estrictas.

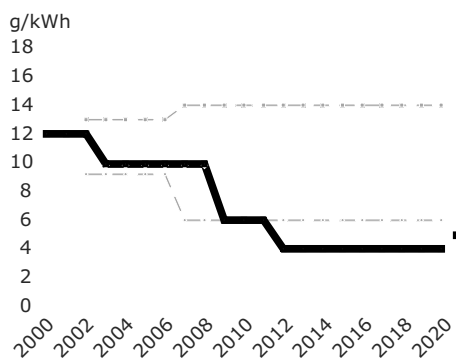
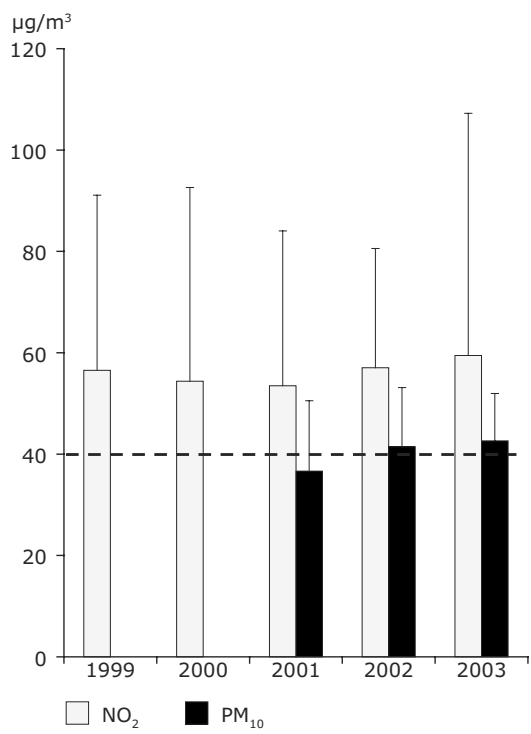
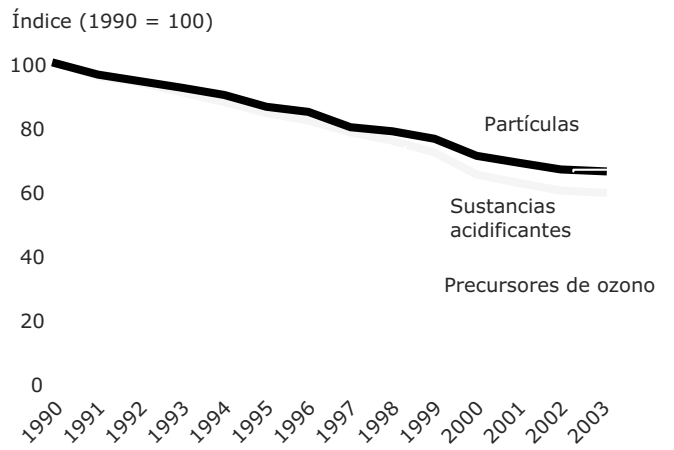
Las emisiones marítimas están reguladas por el Anexo VI del Convenio Marpol, adoptado en 1997. Este anexo entró en vigor en mayo de 2005. Define normas para las emisiones de NO_x y, además, los límites para el contenido de azufre del combustible. El límite general de azufre para combustible naval es del 4,5% (45.000 ppm) y del 1,5% en el mar Báltico, el mar del Norte y el Canal de la Mancha (véase la Sección 7). Desde el año 2000, la mayoría de los fabricantes de motores navales está construyendo motores que cumplen con esta norma, por lo que desde hace cinco años se viene sustituyendo la antigua tecnología. En la UE, el contenido medio en azufre del combustible naval ronda el 3,0% (véase el anexo Datos, Tabla 2) y, por tanto, el límite general no tendrá demasiado efecto en las emisiones de azufre. Pero en las tres áreas de protección específicas habrá alguna disminución en las emisiones. En el área de la AEMA, el transporte marítimo supone el 20% de las emisiones de NO_x y el 77% de las de SO_x del total del sector del transporte

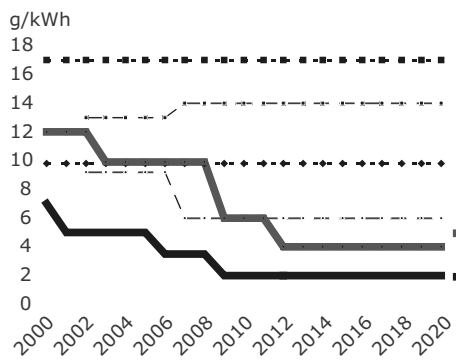
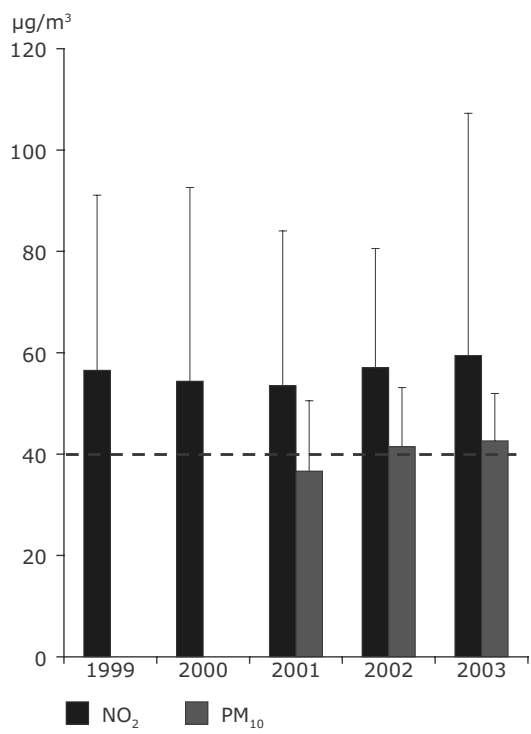
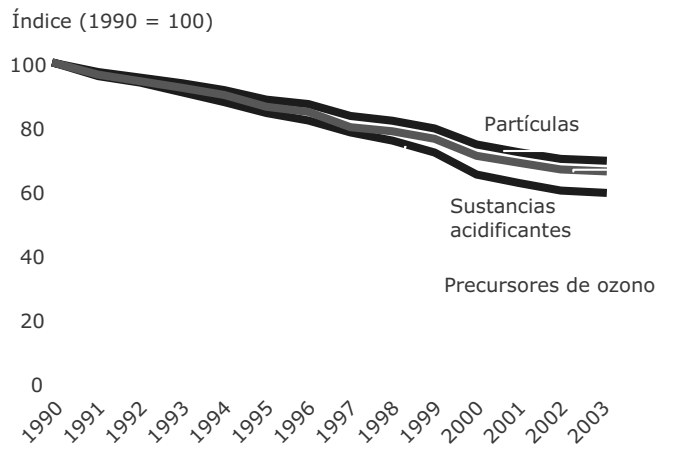
(véase el anexo Datos, Figuras 7 y 8). Dada la poca efectividad de las regulaciones de la OMI, la Comisión Europea está considerando una propuesta para una normativa de emisiones más restrictiva (CE, 2005b).

Recientemente, el programa «Aire puro para Europa» (CAFE) de la CE ha estimado que más de 370.000 personas mueren al año prematuramente debido a los actuales niveles de contaminación atmosférica (por ejemplo, debido a las partículas finas en suspensión y al ozono). La actual legislación comunitaria sobre calidad del aire ambiente define valores límite para los contaminantes atmosféricos, y aspira a mejorar la calidad del aire ambiente para proteger la salud pública y el medio ambiente. Para las partículas (PM_{10}), en enero de 2005 entró en vigor un valor límite: un valor medio anual ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) y un valor medio en 24 horas ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) que no deberá superarse en más de 35 días por año. Pero ya a principios de 2005 resultó evidente que varias grandes ciudades Europeas excederían este límite. En el 2010, entrará en vigor un valor límite de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el NO_2 . En la página siguiente se muestra que las actuales concentraciones medias anuales superan los valores límite, tanto para PM_{10} como para NO_2 . Además, parece lo más probable que en el año 2010 las grandes ciudades no cumplan con los valores límite fijados para estas concentraciones. El aumento de la proporción de vehículos de gasóleo es un problema significativo en este contexto.

Para alcanzar una calidad del aire en la UE que no repercuta demasiado sobre la salud humana, la Comisión adoptó una comunicación que propone una estrategia temática sobre la contaminación atmosférica (CE, 2005b). Esta estrategia define una perspectiva a largo plazo para el aire puro en Europa, orientando las futuras medidas. Todo ello puede conducir a las medidas apropiadas y a una reducción de los problemas de la calidad del aire. Las medidas propuestas supondrán unos beneficios anuales en materia de sanidad (sin contar con las mejoras medioambientales) que se evalúan entre los 42.000 millones y los 135.000 millones de euros para el año 2020, cifra que compensa seis veces los gastos realizados.







Emisiones de contaminantes atmosféricos por el transporte en los países miembros de la AEMA.

Las emisiones correspondientes al transporte (excluyendo el internacional) han disminuido de manera significativa desde 2003: las partículas un 30%, las sustancias acidificantes un 34% y los precursores de ozono un 40%. Esto se debe principalmente al tratamiento de los gases de escape en los vehículos de transporte por carretera y a la mejora en la calidad del combustible. La introducción de las normas de la UE para las emisiones de los automóviles y para la calidad del combustible (especialmente reduciendo las concentraciones en azufre) ha tenido un impacto significativo. A medida que vayan entrando en vigor unos nuevos límites aún más restrictivos y que los viejos vehículos vayan siendo sustituidos por otros nuevos, se seguirán reduciendo las emisiones.

Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.

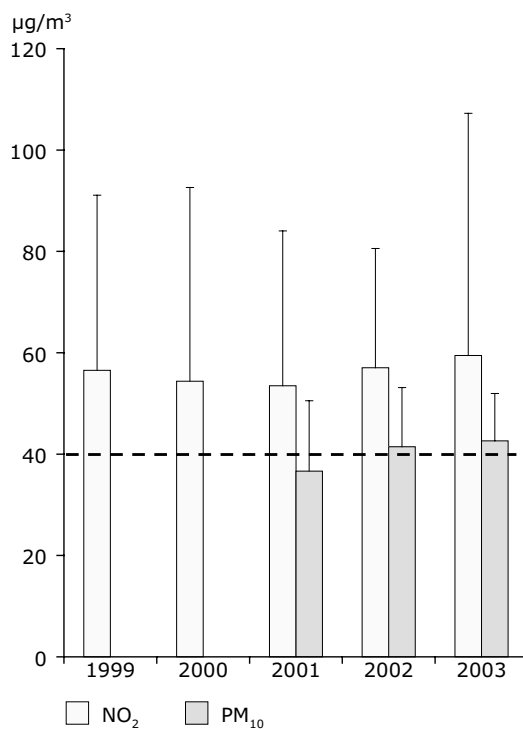
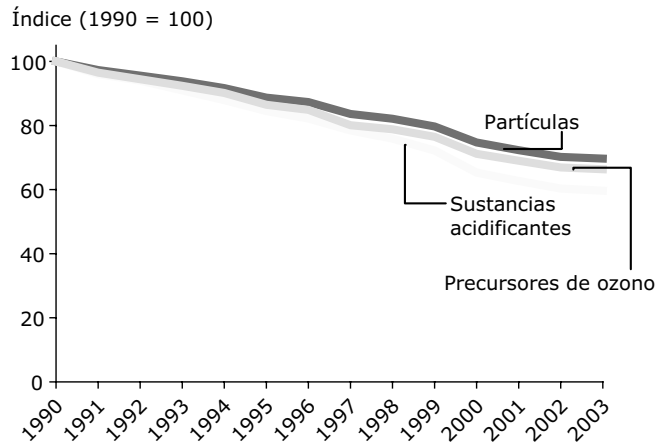
Concentraciones anuales medias de NO₂ y PM₁₀ en áreas urbanas

Los datos proporcionados por las estaciones de medida seleccionadas en aglomeraciones urbanas cercanas a las arterias de tráfico más importantes, indican que las concentraciones de NO₂ y PM₁₀ están por encima de los (futuros) límites europeos definidos para estos emplazamientos. Este hecho se debe principalmente al efecto del tráfico sobre la calidad del aire.

Esta calidad del aire se ve afectada por una combinación de factores meteorológicos y de emisión. Es, por tanto, demasiado pronto para ofrecer conclusiones sólidas sobre el desarrollo de las emisiones del tráfico en las áreas urbanas.

Nota: Las barras de error representan valores máximos. La línea de trazos representa el valor límite anual definido para PM₁₀ (2005) y NO₂ (2010).

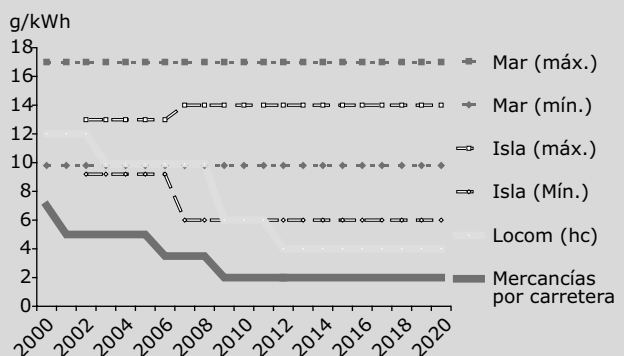
Fuente: AEMA, véase el apartado de metadatos.



Comparación de las normas de emisión – NO_x en el transporte de mercancías

Las normas sobre emisiones no siempre ofrecen la imagen correcta de las emisiones ni permiten realizar comparaciones directas entre los distintos modos. En primer lugar, los motores se ensayan con diferentes ciclos de pruebas que someten los motores a diferentes tensiones. Aunque estos ciclos de ensayo son aproximaciones a las cargas reales en los motores, siempre presentan alguna deficiencia.

En segundo lugar, las normas se expresan por unidad de energía, aunque no se incluye la eficiencia de cada modo.



El gráfico muestra las normas sobre emisiones para una gama de modos de transporte de mercancías, y el futuro endurecimiento de los límites de emisión. Se ilustra de esta forma un endurecimiento progresivo de las normas. Los valores mínimo/máximo indican que el motor puede funcionar con diferentes tipos de combustibles en diferentes situaciones (AEMA, 2005a).



5 El transporte por carretera sigue ganando cuota de mercado

El transporte por carretera sigue aumentando su cuota de mercado en el transporte de mercancías. Esta evolución se aleja del objetivo de la UE de estabilizar esta cuota en los niveles de 1998. En la actualidad, existen iniciativas políticas cuyo fin es conseguir un cambio modal para el transporte a gran distancia y a gran escala.

Durante la pasada década, el transporte por carretera incrementó su cuota hasta llegar al 77% con respecto al mercado de transporte terrestre de mercancías. Desde 1998, la cuota del transporte por carretera ha aumentado en un 2,6%. Por tanto, hay que seguir actuando para alcanzar los objetivos del Libro Blanco de la UE sobre la Política Común del Transporte. Estos objetivos pretenden que para el 2010 los modos alternativos de transporten vuelvan a alcanzar la cuota que tenían en el año 1998 y que, a partir de ese momento, sigan aumentando su participación (véase anexo Datos, Tabla 4).

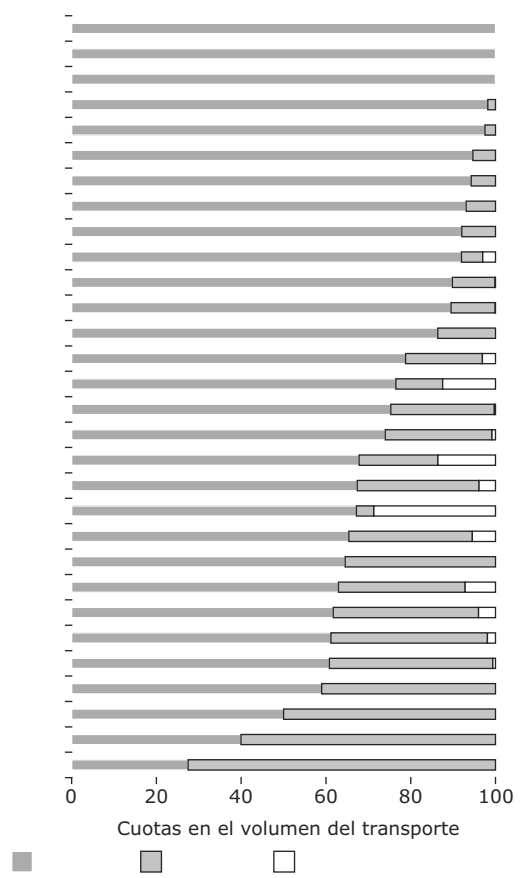
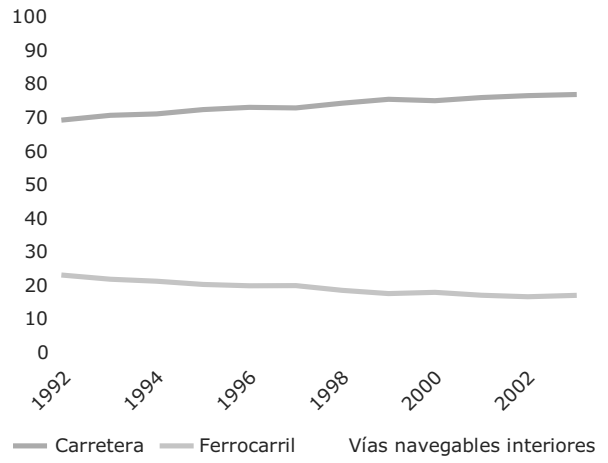
La carretera, el ferrocarril, la navegación fluvial, el transporte marítimo y la aviación son modos de transporte que operan en el mercado del transporte de mercancías. El transporte marítimo se excluye de este análisis debido a la ausencia de datos fiables. Sin embargo, alcanza unos volúmenes de transporte similares a los realizados por carretera, si sólo se incluye el transporte marítimo entre países de la UE. También supera en mucho a todos los demás modos si se incluye el transporte intercontinental (véase el anexo Datos, Figura 9). Los volúmenes de transporte de mercancías por aire están creciendo con gran rapidez, aunque parten de un nivel bajo (AEMA, 2006: Ficha técnica 13a).

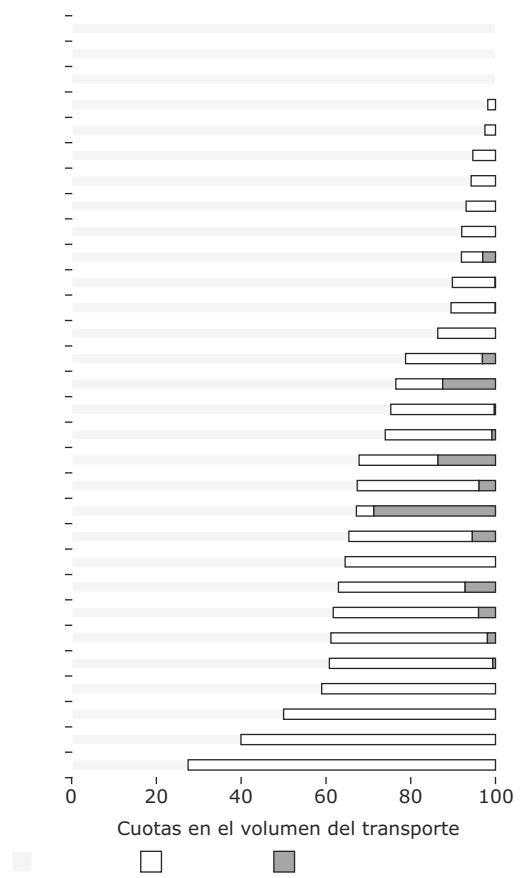
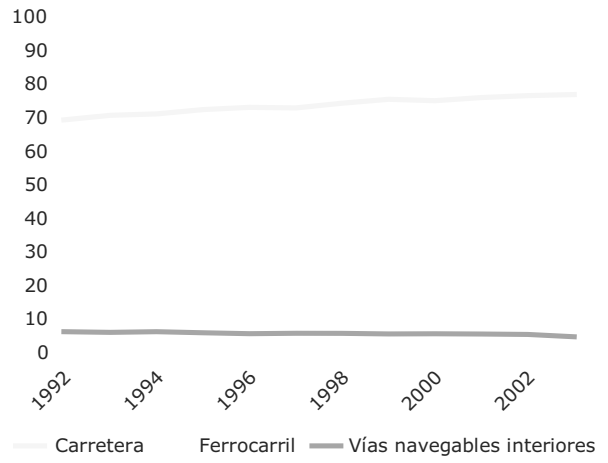
Las causas del continuo incremento de la cuota del transporte por carretera tienen que ver con la mayor competitividad del camión y la furgoneta. En general, son más rápidos, más baratos, más fiables y más flexibles que cualquiera de los otros modos de transporte. Estas características juegan un papel fundamental en el aumento de una demanda que cada vez exige más una producción ajustada o just-in-time. Además, los elevados precios de los inmuebles, especialmente en el centro de las ciudades, favorecen las entregas frecuentes más que las grandes capacidades de almacenamiento. Las estrategias de distribución de las empresas comerciales han cambiado. Las existencias descentralizadas cercanas a los principales clientes han

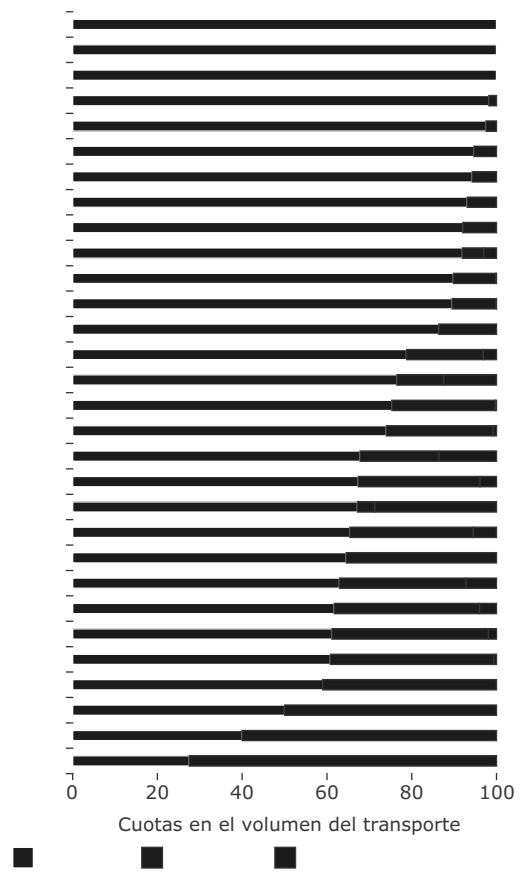
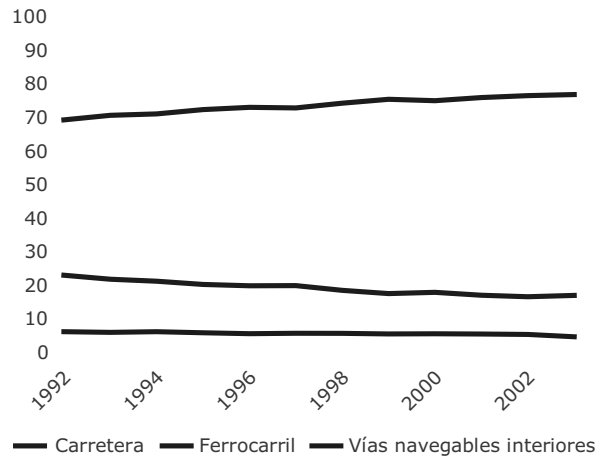
sido sustituidas por un menor número de almacenes de mayor tamaño situados a mayores distancias y, con ello, han aumentado las necesidades del transporte por carretera. Otro motivo es que la producción y el comercio de bienes de alto valor, que es un mercado dominado por el transporte por carretera, ha crecido de manera significativa, mientras que las industrias de mercancías a granel, más adecuadas para el transporte ferroviario, han disminuido (AEMA, 2006: Ficha técnica 13a). Finalmente, mientras se han eliminado muchas barreras para el transporte internacional por carretera, todavía está en marcha el necesario proceso de armonización para conseguir un transporte ferroviario internacional libre de obstáculos (principalmente los problemas técnicos).

Se han desarrollado diferentes políticas en la UE con el objetivo de conseguir un cambio modal, por ejemplo los paquetes ferroviarios, iniciativas sobre tarificación en infraestructuras y los programas Marco Polo. El programa Marco Polo II propuesto (CE, 2004a) tiene por objetivo desplazar, al menos, el esperado incremento del transporte internacional de mercancías, 144.000 millones de toneladas-km en el periodo 2007–2013, a medios de transporte que no sean por carretera. Con una cantidad de 106 millones de euros por año, Marco Polo II tiene la ambiciosa aspiración de cambiar de modo cerca de 200 toneladas-km por euro.

El principal argumento de las políticas de cambio modal son las prestaciones medioambientales de los distintos modos de transporte. El tren es, en general, más respetuoso con el medio ambiente que el camión. Sin embargo, las prestaciones medioambientales dependen generalmente más de la tecnología instalada y de las características logísticas que del modo en sí. Si se tienen en cuenta estos factores, realizar determinados cambios pasando del transporte por carretera al transporte por ferrocarril o acuático pueden, en ciertos casos, aumentar la carga medioambiental. Además, determinadas medidas orientadas al cambio modal, tales como construir nuevas infraestructuras ferroviarias, pueden incrementar el volumen del transporte ferroviario sin disminuir el volumen del transporte por carretera. En dichos casos, el efecto neto es un aumento en el volumen del transporte y en las emisiones totales (CE Delft, 2003). A la luz de lo expuesto, y teniendo en cuenta la dificultad de establecer un cambio real de un modo al otro, es importante comprobar cuidadosamente la contribución de cada proyecto de cambio modal a la reducción de las emisiones del transporte.







El transporte por carretera gana cuota de mercado.

Con una cuota del 77% del mercado, el transporte por carretera domina el tránsito de mercancías por tierra en todos los países miembros de la AEMA. Además, la cuota correspondiente al transporte por carretera ha crecido de forma continuada a lo largo de la pasada década a expensas del transporte ferroviario y fluvial. Ello se debe fundamentalmente al rápido crecimiento de los volúmenes del transporte por carretera. Por otro lado, los volúmenes de mercancías transportadas por ferrocarril y por vías fluviales han permanecido prácticamente al mismo nivel desde 1992. El objetivo de la UE de estabilizar la cuota de mercado del año 2010 en los niveles de 1998 parece todavía lejano.

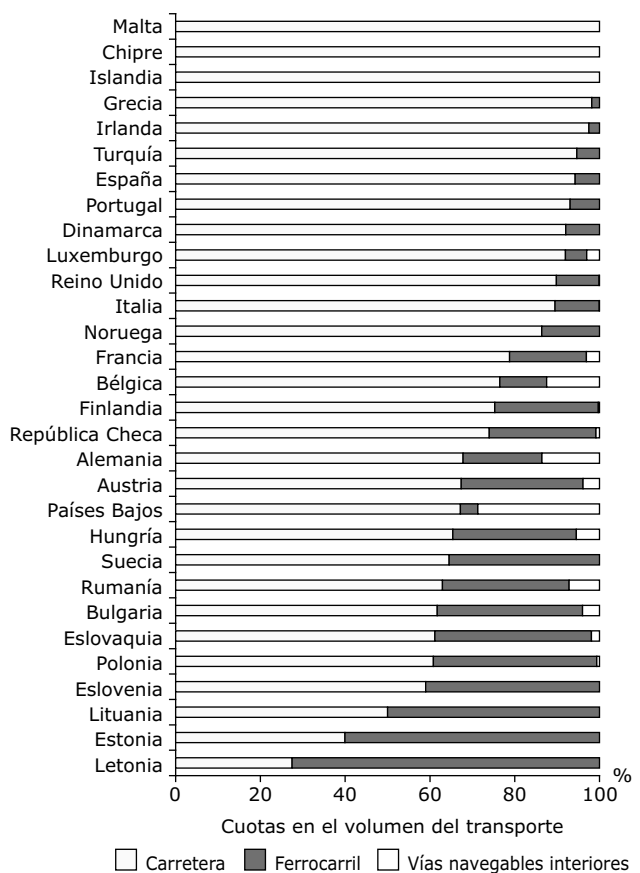
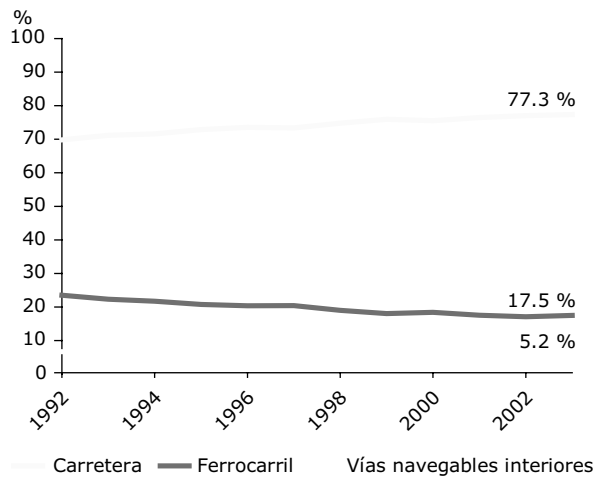
Debido a problemas metodológicos, no se ha incluido aquí el transporte marítimo internacional, que se analiza a continuación de forma independiente. El transporte aéreo de mercancías, cuya cuota de mercado sigue siendo todavía muy baja, tampoco está incluido.

Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.

El transporte por carretera domina el mercado del transporte de mercancías en la mayoría de los países.

En la mayoría de los países europeos, el transporte por carretera domina el transporte terrestre de mercancías. En algunos países pequeños, como Islandia, Malta y Chipre, alcanza el 100%, dada la inexistencia de medios fluviales o ferroviarios. Por otra parte, muchos países del este de Europa tienen un sistema de transporte ferroviario muy desarrollado, y en los tres Estados Bálticos incluso domina este medio de transporte. La geografía limita el empleo de las vías fluviales (principalmente los ríos) en la mayoría de los países. Sólo en los Países Bajos se dan unos volúmenes importantes de mercancías transportadas en vías fluviales o marítimas interiores.

Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.



El transporte marítimo se ha subestimado

Mucho de lo que comemos, vestimos o consumimos de alguna otra forma ha recorrido grandes distancias por barco y camión antes de llegar a la tienda. Además, enormes cantidades de materias primas, tales como minerales y carbón, y productos semielaborados se envían a todas las partes del mundo. En parte debido a su carácter internacional, el comercio marítimo tiene un seguimiento y un registro muy defectuoso. Además, no existe ningún tipo de acuerdo sobre cómo asignar los volúmenes de transporte internacional a cada uno de los países. A pesar de todo ello, un grupo de trabajo de Eurostat ha elaborado algunas estimaciones de la escala del transporte marítimo internacional. Si atribuimos a la UE la mitad del transporte de mercancías entre la UE y el resto del mundo, el transporte marítimo correspondiente a los países de la UE15 (2003) alcanza casi los 7 trillones de toneladas-km. Esta cifra hace parecer pequeña la de 1,7 trillones de toneladas-km alcanzada por el conjunto de los medios de transporte por carretera, ferrocarril y medios fluviales combinados (véase el anexo Datos, Figura 9b) (AEMA, 2006: Ficha técnica 13a).



6 Aumenta el transporte aéreo de pasajeros; permanece constante por carretera y ferrocarril

No se está consiguiendo modificar la distribución modal en favor del transporte por ferrocarril y en detrimento del uso del turismo particular. Todavía no existen signos de que se esté logrando este objetivo en la Política Común del Transporte. Ambos modos están creciendo a la misma velocidad con la que crece el volumen total del transporte de pasajeros. Además, la cuota de transporte aéreo está creciendo mientras que disminuye la cuota de transporte en autobús y autocar.

El porcentaje de pasajeros que se desplazan en coche particular (alrededor del 73%) y en ferrocarril (alrededor del 6%) ha permanecido constante desde mediados de los noventa. La cuota del volumen total de pasajeros que viajan en avión ha aumentado rápidamente, hasta rondar el 12% en el año 2002. El porcentaje de pasajeros que viajan en autobús y autocar ha descendido desde el 25% de 1990 al 9% actual. Los modos no motorizados no se incluyen en estas cifras, pero el porcentaje de personas que se desplazaron andando o en bicicleta en el año 2000 fue ligeramente inferior al volumen de viajeros en tren (véase el anexo Datos, Figura 12). Debido al crecimiento global del transporte, el volumen absoluto de cada modo de transporte ha permanecido constante o ha aumentado.

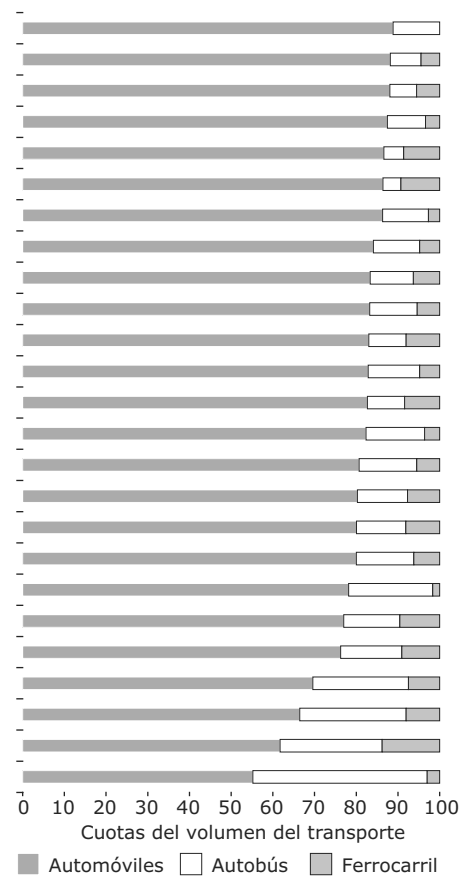
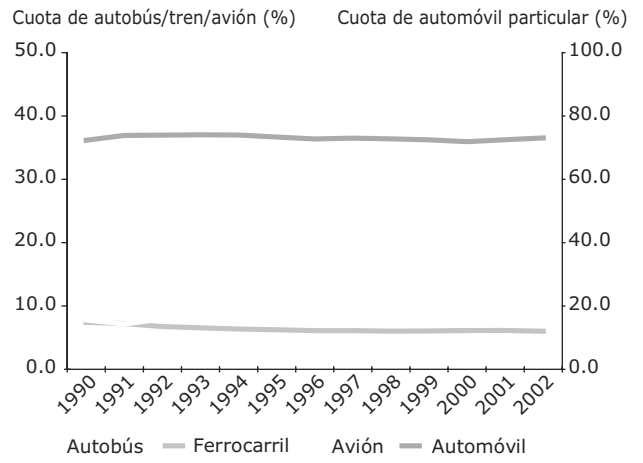
Conseguir cambiar el equilibrio modal a favor del transporte por ferrocarril es uno de los principales objetivos de la Política Común de Transporte (PCT) (CE, 2001b). Las estadísticas oficiales existentes sobre el transporte de pasajeros hasta el año 2002 nos muestran que no existe un cambio modal de la carretera al ferrocarril. Además, las estadísticas que abarcan el periodo 1990-2004 muestran un volumen básicamente estable para el transporte de pasajeros por ferrocarril (véase el anexo Datos, Figura 11), mientras que el transporte por carretera parece haber aumentado. Estas tendencias contrastan acentuadamente con los objetivos que plantea la PCT.

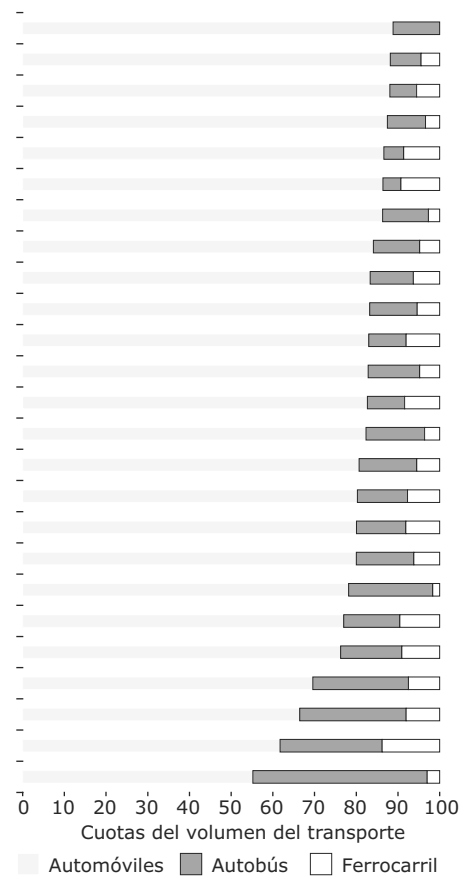
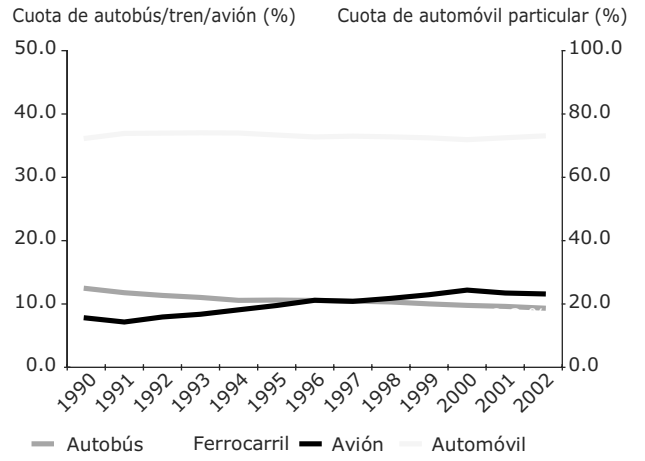
Los principales factores que se encuentran detrás del actual crecimiento de la demanda de transporte son los ingresos, la expansión urbana y las nuevas pautas de actividades individualizadas (véanse algunos ejemplos en TRL, 2004; Aarts, 1996). Durante las últimas décadas, estos factores han inducido una demanda de medios de transporte cada vez más rápidos y flexibles. Por ejemplo, el crecimiento urbanístico hacia las periferias

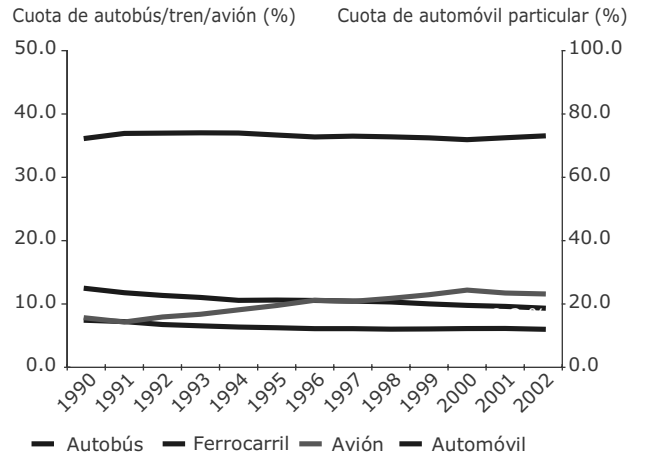
ha producido una mayor demanda en transporte y una creciente dependencia del coche particular. Desde el punto de vista del suministro, factores tales como la disponibilidad de infraestructuras, velocidad de locomoción, comodidad y precios del transporte determinan conjuntamente los volúmenes del transporte de los diversos modos (ECMT, 1998a). Los modos de transporte más rápidos y flexibles (turismos, aviones y, en cierta medida, los trenes de alta velocidad) han ganado cuota de mercado debido al incremento de los niveles de renta, un crecimiento en la infraestructura disponible y unos precios del transporte estables o decrecientes.

Un buen ejemplo de los efectos que puede tener la existencia de una buena oferta es la red francesa de trenes de gran velocidad (TGV). Esta red no sólo ha inducido un cambio modal de la aviación al ferrocarril, sino que además ha creado una demanda adicional de transporte. Ha aumentado el número de viajes de vacaciones en TGV y ha surgido un «cinturón de pasajeros TGV», es decir, una serie de pueblos y ciudades ubicados a una distancia máxima de 200 Km desde París (CE Delft, 2004, basado en las estadísticas nacionales francesas).

Las medidas políticas orientadas a producir un cambio modal pueden provocar también este tipo de efectos colaterales inesperados. Los efectos medioambientales de este incremento en las cuotas de modos tales como el ferrocarril o el autobús dependerán de la forma en que se las aplique. Ciertas medidas, tales como la construcción de nuevas infraestructuras o la oferta de transporte público gratuito, en principio encaminadas a producir un cambio modal del coche al transporte público, suelen conllevar una disminución en los desplazamientos realizados a pie o en bicicleta a favor del uso del transporte público motorizado. También pueden producir un aumento en el volumen total del transporte (véase la Sección 2). El impacto medioambiental negativo de este tipo de efectos colaterales inesperados puede ser mayor que los beneficios medioambientales del cambio modal perseguido (CE Delft, 2003). Además, la evaluación de los objetivos de los cambios modales importantes resulta aún más precaria por la dificultad de establecer un cambio sustancial del transporte individual al público. Por tanto, hay que realizar un seguimiento de los efectos medioambientales netos de las medidas destinadas a propiciar un cambio modal.







Despega el transporte aéreo

Desde mediados de la década de los noventa, el transporte en turismo particular y por ferrocarril han crecido a la misma velocidad que el transporte total de pasajeros. Por tanto, el coche y el tren han mantenido sus cuotas de mercado, alrededor del 73% y el 6%, respectivamente. El transporte en autobús y en autocar han continuado perdiendo parte de su cuota a pesar de mantener su volumen en términos absolutos, que ha permanecido constante desde 1990. La cuota de mercado del transporte aéreo ha aumentado de forma significativa desde 1990, aunque con un pequeño descenso desde el año 2000. Este descenso está relacionado con los sucesos del 11 de septiembre y con la epidemia del síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). Las estadísticas aportadas por Eurocontrol demuestran que este descenso es pasajero, y las últimas cifras muestran un aumento del 7% en el transporte aéreo durante el periodo 2002-2004 (véase anexo Datos, Figura 10).

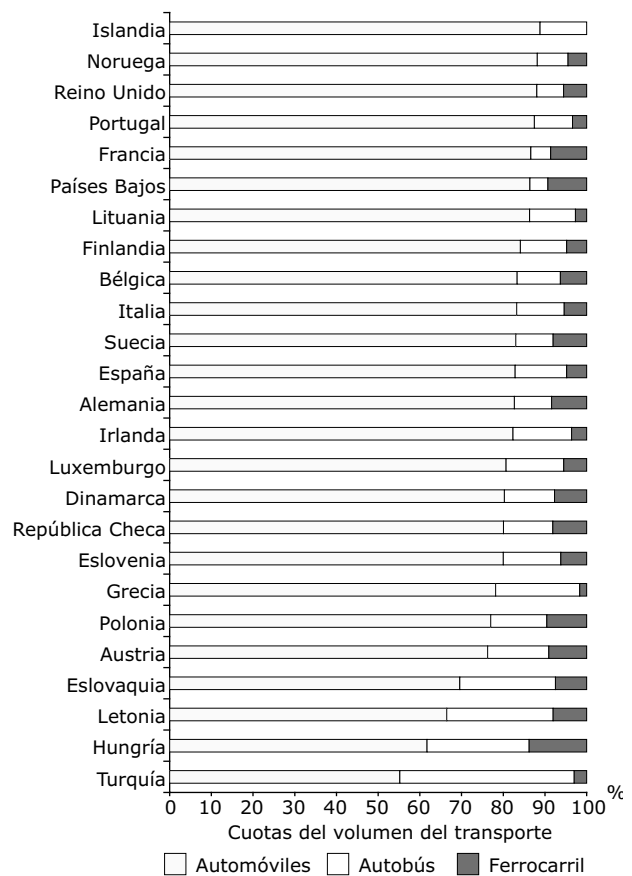
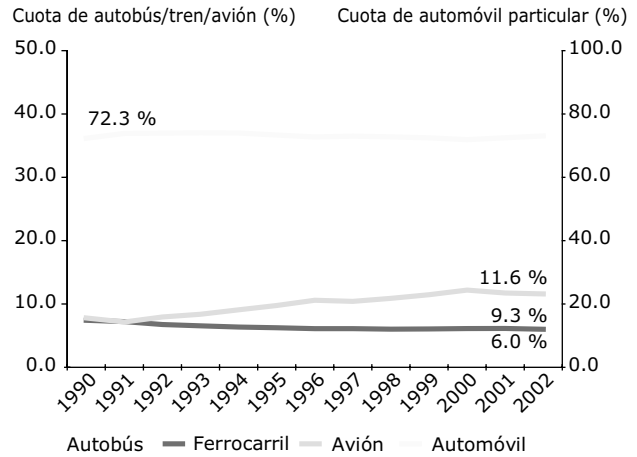
Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.

Diferencias locales en las cuotas modales

En toda la UE, existen diferencias locales importantes en las cuotas modales. Aunque el transporte en vehículo privado es el modo dominante en todos los países, su cuota en los países de la UE15 (84%) es significativamente mayor que en los países de la UE10 (74%).

De todos los países de la UE15, Austria y Grecia tienen la menor cuota del transporte en coche particular. Sus niveles son comparables a los de Polonia, Eslovenia y la República Checa. Lituania tiene la mayor cuota de empleo del coche particular de todos los países de la UE10 que se han estudiado. Sus cifras son similares a las de Finlandia y los Países Bajos.

Fuente: Eurostat, véase también el apartado de metadatos.



Odense – ciudad de la bicicleta en Dinamarca

Desde 1999 a 2002, la ciudad de Odense (población: 150.000) fue la ciudad oficial de la bicicleta en Dinamarca. El proyecto llevó a cabo 50 iniciativas en pro del uso de la bicicleta, que incluía las mejoras físicas de la infraestructura de los carriles bici, cambios en la normativa y campañas de concienciación. Durante el periodo que duró este proyecto, los ciudadanos de Odense realizaron 35 millones de desplazamientos en bicicleta (unos 25.000 por día), la mitad de los cuales se realizaban antes en coche. El proyecto demostró que la política a favor del uso de las bicicletas puede ser una manera eficaz de reducir el tráfico de automóviles en las ciudades (Odense Kommune, 2004).



7 Las mejoras en los carburantes contribuyen a la reducción de emisiones

Todos los países de los que se dispone de datos han cumplido el objetivo para 2005 en cuanto a los máximos de azufre permitido en los combustibles usados en el transporte por carretera. Se espera que el resto de países cumplan también sus objetivos. Además, algunos países han alcanzado ya el objetivo fijado para 2009 de combustibles sin azufre, y se están realizando avances en la reducción del azufre para otros modos de transporte. Pese a todo, queda todavía mucho por hacer.

El año 2005 era el plazo fijado para la reducción del azufre en el combustible de transporte por carretera a un límite máximo de 50 ppm, que se convertirá en el año 2009 en un máximo de 10 ppm («cero»). Todavía no se dispone de informes oficiales, pero la información recibida de algunos Estados miembros indica que el valor límite establecido para el año 2005 se ha cumplido en esos países (véase anexo Datos, Tabla 7). Estos datos muestran también que está aumentando continuamente la disponibilidad de los combustibles sin azufre. En el año 2003, la cuota combinada de gasolina y gasóleo de bajo contenido en azufre, o sin azufre, era del 49% y del 45%, respectivamente, con un porcentaje bastante similar para los dos (CE, 2003b). Reducir el contenido en azufre en los combustibles tendrá un impacto muy importante en los gases de escape y permitirá la introducción de sistemas de postratamiento más sofisticados y que mejorarán su longevidad. Además, los gases de escape con compuestos de azufre contribuyen a la acidificación del medio ambiente, así como a la formación de partículas.

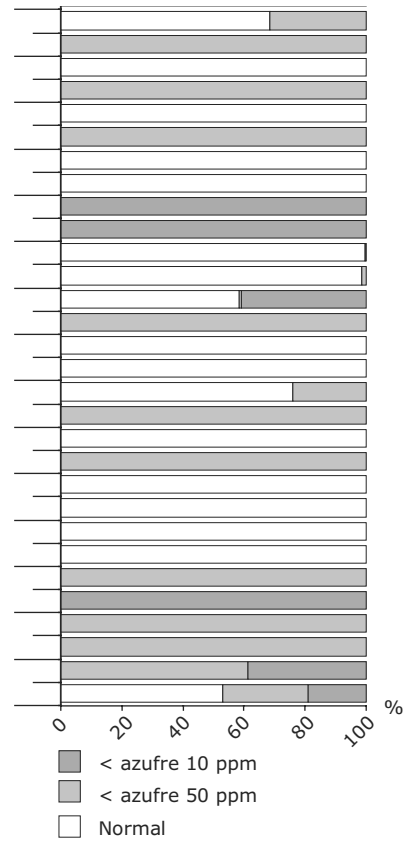
El sector del transporte marítimo se ha convertido en la mayor fuente de SO₂ en la UE, debido a que se ha quedado atrás con respecto al transporte terrestre en cuestiones de mejora medioambiental (véase el anexo Datos, Tabla 2). Con la entrada en vigor de la Directiva 2005/33/CE (CE, 2005h), se definió el límite de 1,5 % (15.000 ppm) sobre el contenido en azufre del combustible para aquellos que se utilizan en el mar Báltico y en el mar del Norte (incluyendo el Canal de la Mancha). Este mismo límite se aplicó también a los barcos de pasajeros de los servicios regulares que salen o que entran en los puertos de la UE. Además, el contenido en azufre de los combustibles usados por los buques de navegación interior y por los buques de alta mar que atraquen en los puertos de la UE estarán limitados al 0,1% (1.000 ppm) a partir de 2010. El Anexo VI del Marpol de la Organización Marítima Internacional (OMI) entrará en vigor en mayo de 2006 (OMI, 1997).

Este hecho limitará el contenido en azufre al 4,5% (45.000 ppm) en todas las demás aguas. Pero el efecto sobre las emisiones será limitado, porque el contenido medio en azufre de los combustibles náuticos se encuentra, en la actualidad, alrededor del 3,0% (29.900 ppm).

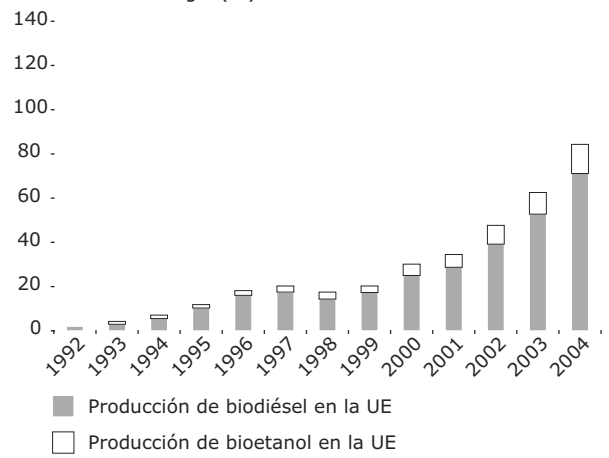
La cuota de biocombustibles está aumentando, aunque las cuotas actuales que se han comunicado están por debajo de los objetivos plasmados en la Directiva sobre biocombustibles.

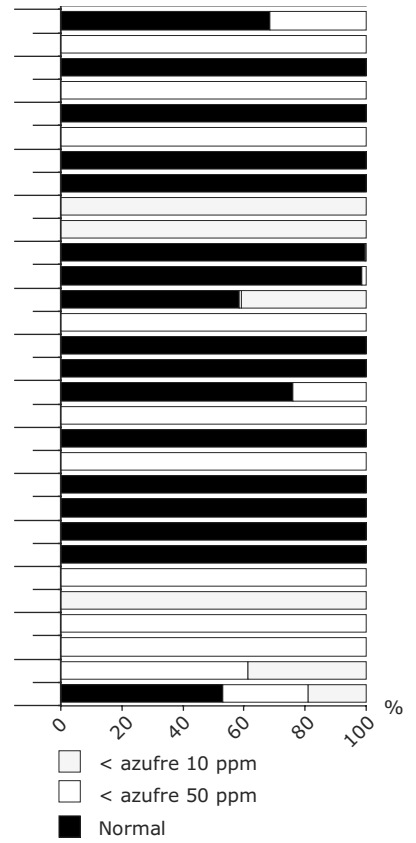
La reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero y una creciente inquietud por la seguridad del suministro energético son los factores que están determinando la política en biocombustibles. La Directiva sobre biocombustibles (CE, 2003d) ha generado una importante evolución en este campo. Esta directiva define objetivos no vinculantes para el consumo de biocombustibles en el transporte por carretera: el 2% de la gasolina y del gasóleo para 2005, y el 5,75% para el año 2010. Todos los Estados miembros de la UE han definido ahora sus propios objetivos (véase anexo Datos, Tabla 8) y están implantando políticas para cumplirlos. La producción de biocombustibles está creciendo rápidamente. En el periodo 2003-2004, la producción de biodiésel en los países de UE25 aumentó un 29% y la de bioetanol un 16%.

Los beneficios de los biocombustibles actuales, en términos de la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, son menores que su cuota en consumo. Este hecho se debe a las emisiones de los gases de efecto invernadero (véase el anexo Datos, Figura 13) y a los contaminantes producidos durante el cultivo de la biomasa (Concawe, 2004). La producción también tiene que competir con otras aplicaciones de la biomasa (tales como la producción de comida o de bioelectricidad) y, además, se necesitan grandes extensiones de tierra para cultivar la biomasa. Este hecho puede afectar a la intensidad del uso de la tierra con destino agrícola y puede tener un efecto negativo sobre la biodiversidad (AEMA, 2004a). Muchos países se han puesto ya manos a la obra para mejorar la tecnología de conversión de biomasa a combustible y para aumentar el índice de rotación en los cultivos sin efectos nocivos para el medio ambiente. Estos factores deberán tenerse en cuenta en el desarrollo de una política de energías renovables.

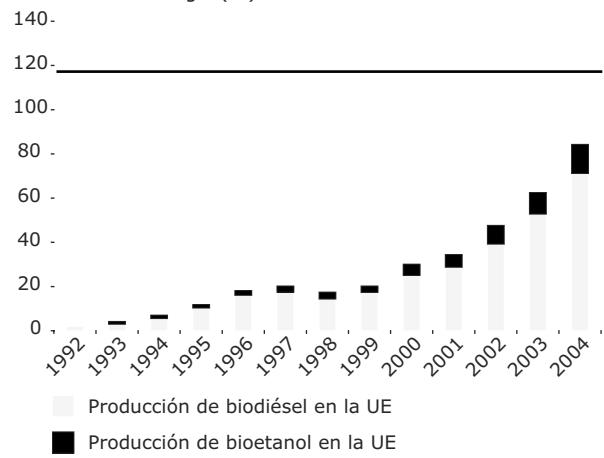


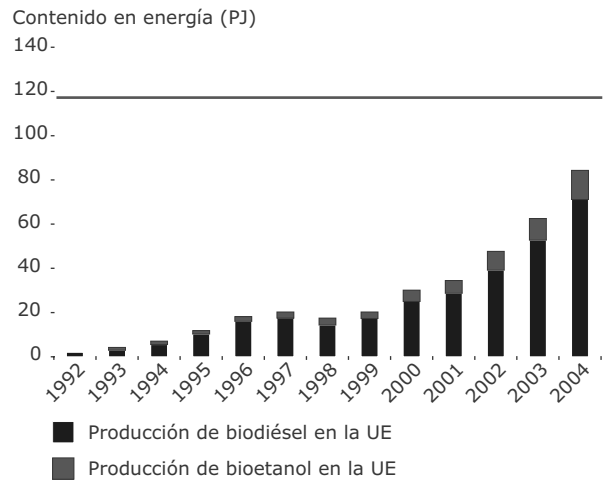
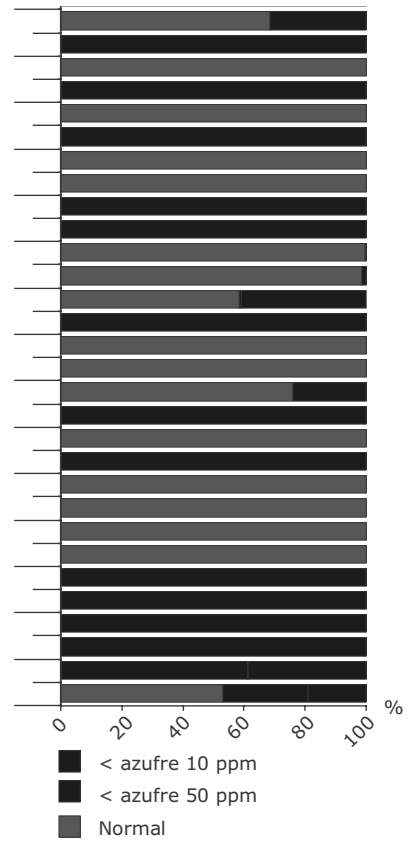
Contenido en energía (PJ)





Contenido en energía (PJ)





Uso de combustibles de bajo contenido en azufre en los países de la UE15 (2003)

Los combustibles de bajo y nulo contenido en azufre han penetrado de forma gradual en los mercados de los países de la UE15, a medida que los países han ido ofreciendo incentivos para el empleo de estos combustibles. Pero las capacidades de las refinerías para proporcionar combustibles más limpios han experimentado problemas de producción. Por tanto, la penetración gradual demuestra un crecimiento de la capacidad, mientras que la distribución geográfica de las ventas representa incentivos nacionales. De forma notable, Alemania ha impulsado el uso de los combustibles de bajo contenido en azufre. Otros países están actualmente siguiendo ese ejemplo (véase el anexo Datos, Tabla 7).

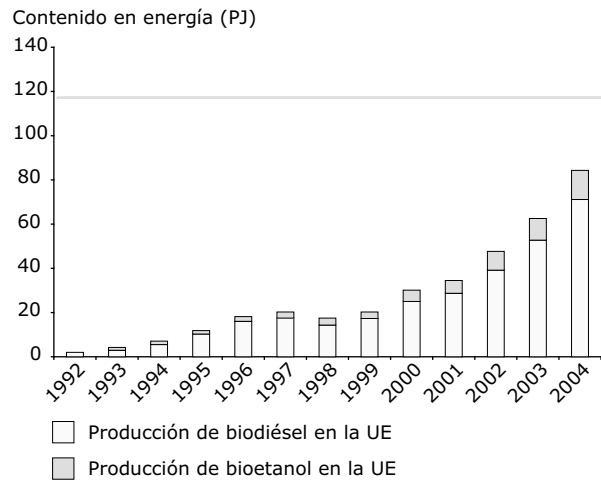
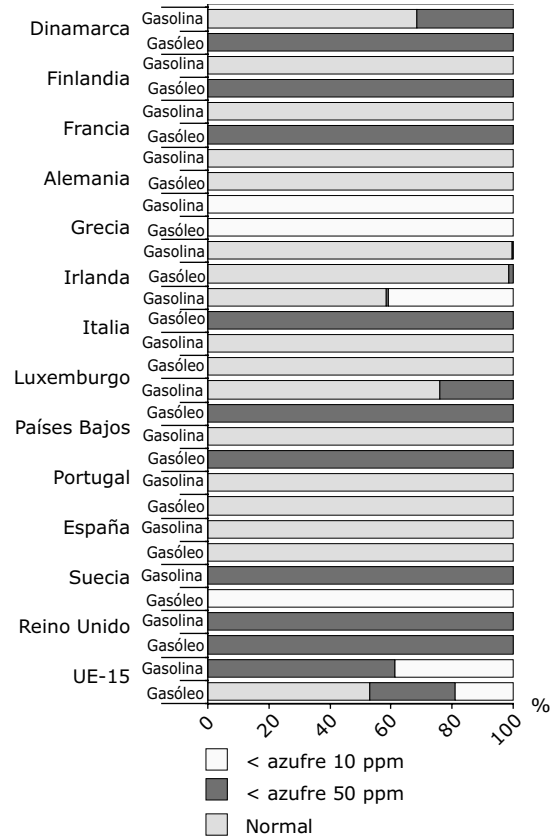
Fuente: Comisión Europea, véase también el apartado de metadatos.

Datos de la producción de biodiésel y bioetanol (1992-2004)

Existen muchos tipos distintos de biocombustibles, pero en el mercado de la UE sólo el bioetanol y el biodiésel juegan algún papel relevante. Debido al creciente número de Estados miembros de la UE que proporcionan incentivos gubernamentales para el biocombustible, la producción de biodiésel y de bioetanol ha aumentado fuertemente desde 1998. La producción de biocombustible para el año 2004 equivale al 0,7% del total de combustibles consumidos para el transporte por carretera (basado en el contenido energético). En el año 2004, Alemania fue el líder en la producción de biodiésel (54% de la producción), mientras que España fue el principal productor de bioetanol (66%). Hay que tener en cuenta que el objetivo de biocombustibles en la UE se ha definido para el consumo de los mismos, no para su producción. Sin embargo, los datos de consumo de biocombustibles para el total de la UE no se encuentran todavía disponibles para el año 2004 (véase anexo Datos, Tabla 8). Por lo tanto se han utilizado los datos de la producción.

Fuente: EurObservER, véase también el apartado de metadatos.

Nota: La línea horizontal del gráfico representa el 1% del consumo de combustible para el transporte por carretera, equivalente a la mitad del objetivo en el año 2005 para el consumo de biocombustibles.



El petróleo no se está acabando, pero empieza a preocupar que no se pueda garantizar el suministro energético

En la World Energy Outlook 2004 (AIE, 2004), la AIE concluye que con las actuales políticas gubernamentales, las necesidades energéticas mundiales serán en el año 2030 casi un 60% superiores a las de la actualidad, y los combustibles fósiles continuarán dominando el panorama energético global. El transporte depende del petróleo en más de un 98% de su consumo energético y es, por tanto, vulnerable a las restricciones en el suministro del oro negro. Existe, por tanto, un gran interés en fechar cuándo se producirá el punto álgido de la producción global del petróleo. Los expertos no están de acuerdo en cuál será el momento exacto pero sí coinciden en que será aproximadamente en los próximos 25 años. Cuando se produzca, una serie de alternativas para ahorrar energía y para producir energías renovables tales como fabricar combustibles sintéticos a partir del gas natural, carbón o arena bituminosa, resultarán económicamente más viables que en la actualidad. Sin embargo, las emisiones de gases de efecto invernadero correspondientes a todo el ciclo de vida de estos combustibles alternativos son, en ciertos casos, mayores que para los combustibles convencionales y, por tanto, representan una carga adicional para el medio ambiente.



8 Los factores de ocupación de turismos y de carga de camiones están disminuyendo en aquellos países en los que se dispone de datos

Existen pocos datos disponibles sobre tasas de ocupación y factores de carga. Los datos disponibles para esos países muestran que las tasas de ocupación de los turismos son inferiores a las de hace una década. El parque automovilístico creciente, la disminución del tamaño medio de los hogares y la dispersión urbanística son las principales causas de las bajas tasas de ocupación. Los pocos datos disponibles muestran también una tendencia hacia un menor uso de los vehículos de mercancías de alta capacidad. Parece que el incremento de los costes del transporte, que resulta de su menor utilización, se ve compensado con la reducción de los costes de producción. La inversión de estas tendencias de mercado podría reducir los efectos medioambientales.

Los datos de TERM muestran que son muy pocos los países, entre aquellos de los que se dispone de datos fiables, en los que está disminuyendo la utilización del transporte por carretera. La tasa de ocupación de los coches de pasajeros viene disminuyendo a un ritmo constante desde hace tiempo. Pero el factor medio de carga también ha ido disminuyendo para los vehículos pesados de transporte de mercancías, aunque a un ritmo inferior. La disminución en la cuota de desplazamientos vacíos con vehículos pesados de mercancías se ha visto compensada por una disminución en el factor de carga medio de los viajes con carga. Como consecuencia, se necesita que los vehículos realicen más kilómetros para obtener las mismas ratios de toneladas-kilómetros o pasajeros-kilómetros. La mejora en el uso de la capacidad disponible en los vehículos de transporte permitiría el transporte de la cantidad actual de mercancías y pasajeros con un coste medioambiental inferior.

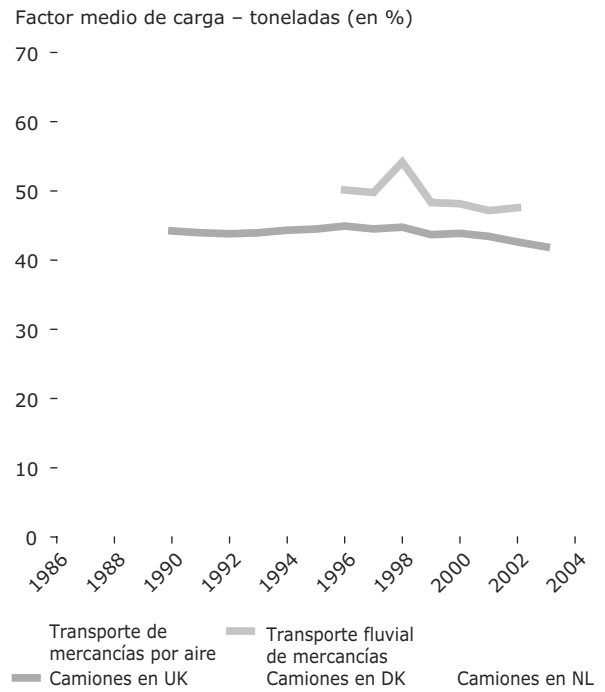
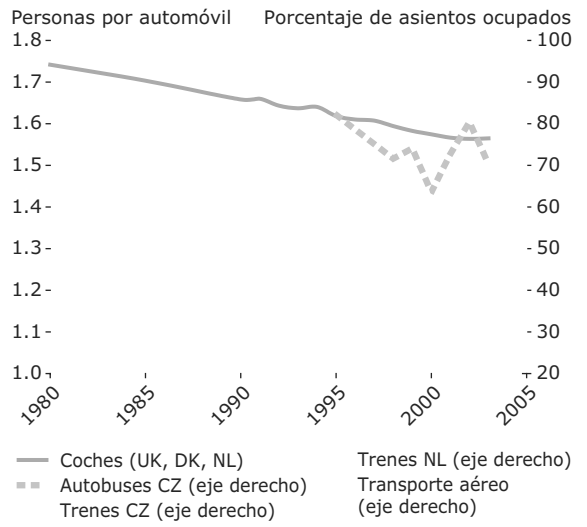
No aparecen tendencias claras en los modos de transporte público, pero las ocupaciones de los trenes suelen ser bajas. En la mayoría de los países, la ocupación media de los asientos es inferior al 30%. La ocupación en los aviones es muy superior acercándose al 60% (véase el anexo Datos, Tabla 9).

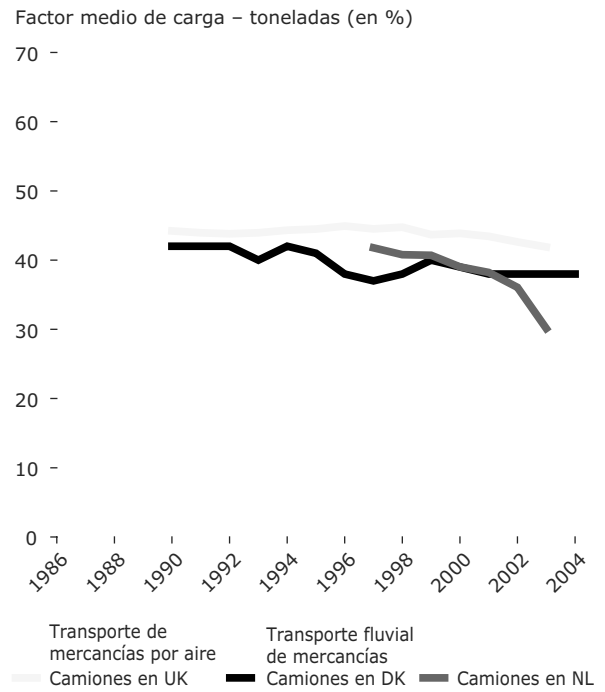
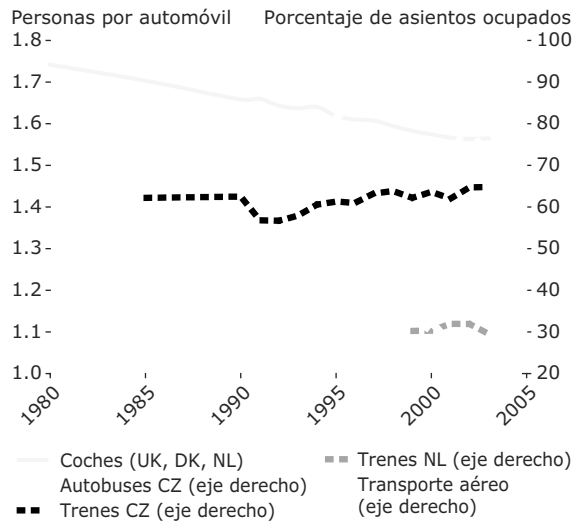
Un factor determinante que está detrás de las menores tasas de ocupación de los turismos particulares es el crecimiento del número de coches en propiedad (la cifra pasó de 305 a 380 coches por cada 1.000 habitantes en la década de los noventa). Además, el tamaño medio de los hogares ha disminuido en los últimos 15 años. Los cambios en los estilos de vida y la dispersión urbanística (expansión urbana) ha dado lugar a patrones de transporte individuales que dificultan el que los conductores se pongan de acuerdo para compartir los vehículos. Como consecuencia, las personas hacen más viajes con menos acompañantes en los vehículos e, incluso, solas.

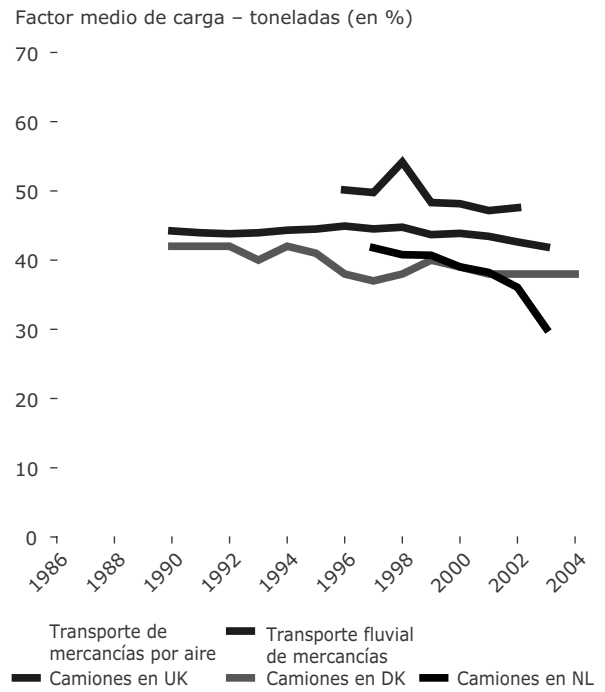
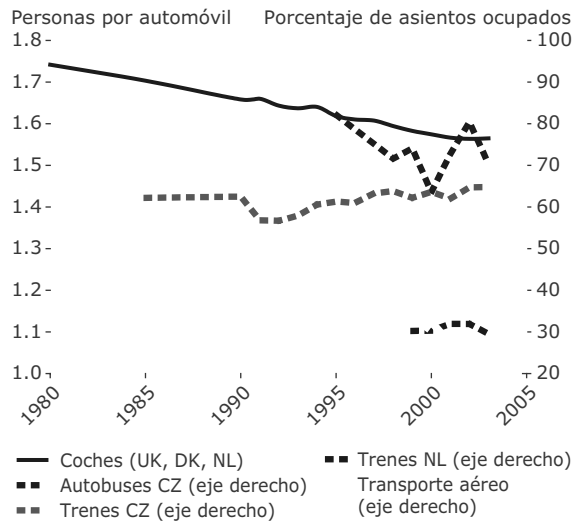
La disminución en la utilización de los vehículos pesados de transporte de mercancías se puede atribuir, en gran medida, al aumento de ciertas estrategias, tales como la gestión de la cadena de suministros y las entregas justo a tiempo (*just-in-time*) de las mercancías. Se entregan cargas más pequeñas pero con mayor frecuencia, exactamente cuando se necesitan. Aunque esto supone un beneficio, la mayor flexibilidad requerida por los transportistas disminuye las posibilidades de optimizar los factores de carga. Además, las empresas dedicadas al comercio han modificado su política de distribución, pasando de tener pequeños almacenes descentralizados a un menor número de grandes centros de distribución, y que utilizan flotas de grandes camiones que recorren mayores distancias. Las mejoras de logística han permitido a los transportistas encontrar con mayor frecuencia cargas de vuelta para sus lugares de origen, disminuyendo así el número de camiones que volvían de vacío a sus lugares de partida. Sin embargo, esta tendencia no ha variado la tónica general de disminución del factor de carga global. Aunque, en general, una carga más eficiente se traduce en ahorros económicos, estos se ven superados por los costes relacionados con la consecución de los aumentos de eficiencia, tales como los costes de almacenamiento.

En muchos países existen sistemas de coches compartidos (*car-sharing* o *ride-sharing*). Ambos sistemas aumentan el uso de los coches existentes, pero sólo el *ride-sharing* es probable que aumente los factores de ocupación. En aquellos países en los que se dispone de datos, ninguna de estas dos estrategias se ha aplicado a una escala suficientemente amplia como para alterar la tendencia general de disminución de las tasas de ocupación.

Evidentemente, existe una capacidad infrautilizada. Aunque mejorar las tasas de ocupación y los factores de carga es una tarea difícil, no resulta imposible. La historia nos dice que es posible mejorar la utilización de estos medios y que existen diferencias entre países. Sin embargo, los responsables políticos no lo tienen fácil para mejorar directamente estas cifras, ya que los factores preponderantes son los dirigidos por el mercado. La eficiencia está fuertemente influida por el precio y la disponibilidad del transporte. A medida que el transporte se ha hecho más accesible para todos y que cada vez son más los que tienen y usan sus propios coches, los incentivos para hacer un pleno uso de la capacidad existente está disminuyendo. Hacer que los usuarios de los medios de transporte paguen todos los costes externos asociados con su actividad de transporte (lo que se traduce en precios más justos pero más elevados) supondrá un incentivo para mejorar su eficiencia.





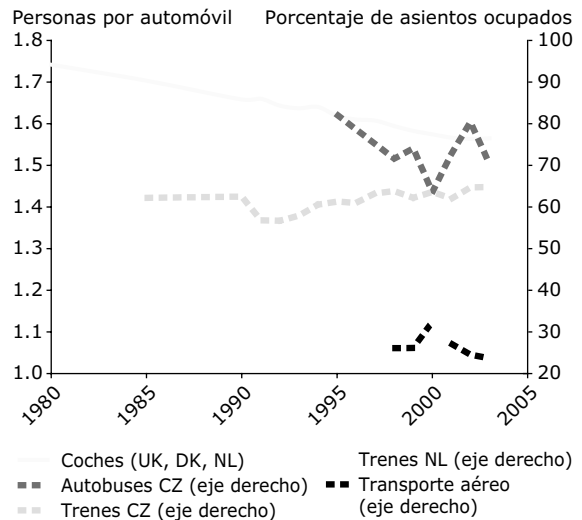


Tasa de ocupación del transporte de pasajeros

En el Reino Unido, Países Bajos y Dinamarca, los turismos tienen una tasa de ocupación inferior a la de hace una década. En la actualidad, en estos países los turismos tienen una tasa de ocupación de sólo 1,6 personas por coche. Estas cifras están basadas en sólo tres países del norte de Europa y puede que no sean totalmente representativas. En los países de la UE10 donde hay un menor parque automovilístico, las tasas de ocupación pueden ser más elevadas.

Los estudios de la tasa de ocupación en el transporte público suelen estar basados en la demanda de horas punta, por lo que las tasas medias de ocupación de los trenes es bastante baja.

Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.

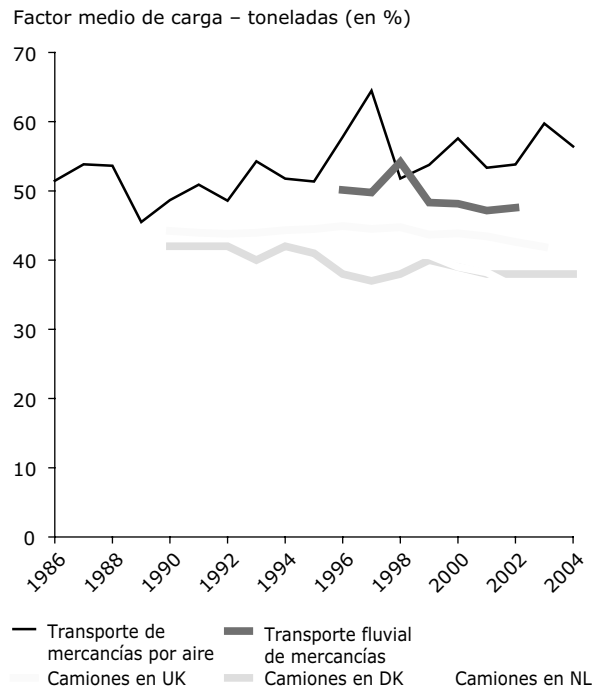


Factores de carga en el transporte de mercancías

Los factores de carga de los vehículos pesados de transporte de mercancías en el Reino Unido, Dinamarca y los Países Bajos han permanecido estables o han disminuido en los últimos años. Como media, este factor es ahora inferior al 50%, si se tienen en cuenta los camiones que circulan vacíos. Para el caso del transporte fluvial interior, el factor de carga es ligeramente superior que para el caso de los vehículos terrestres. Sin embargo, parece que también tienden a disminuir. Los aviones de transporte de mercancías, por otro lado, tienen ahora una tasa de ocupación media de casi el 60%.

Los factores de carga miden el uso de la capacidad total de transporte. Sin embargo, con frecuencia es el volumen o el espacio del contenedor del camión el que define el límite de lo que puede ser transportado. Por tanto, el hecho de que el factor de carga esté disminuyendo puede reflejar también un cambio en los artículos que se transportan de un modo específico.

Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.



Se puede ahorrar en vehículo-kilómetros sin pérdidas económicas – Países Bajos

Con el fin de estimular la eficiencia del transporte, el Ministerio de Transporte de los Países Bajos ha definido un programa de subvenciones y un sitio web para promocionar el ahorro de vehículo-kilómetros en el transporte de mercancías. El sitio web es una fuente de ideas y de ejemplos concretos de ahorro de transporte. Ofrece numerosas estrategias posibles, tales como un diseño y empaquetado de productos para disminuir el espacio ocupado; la eliminación del aire o del agua de los productos antes de su transporte; la agrupación de suministradores y consumidores; y la mejora de la logística. Todas estas estrategias pueden disminuir el número de vehículo-kilómetros a la vez que recortan los gastos. Una empresa holandesa procesa anualmente 50 millones de kilogramos de residuos plásticos. Para este propósito, los camiones de la basura recorren 567.750 vehículo-km. En caso de tener éxito, un nuevo e innovador proyecto permitiría a la empresa comprimir los residuos un 25% más de lo normal, permitiendo que los contenedores pudieran llenarse de manera óptima y reduciendo el número de portes en el mismo porcentaje (Transportbesparing, 2005),



9 Las nuevas tecnologías pueden reducir las emisiones y el consumo de combustible, pero hay que realizar un mayor esfuerzo para conseguir alcanzar los objetivos en CO₂

Hay nuevas tecnologías en motores y vehículos que han entrado en el mercado, reduciendo las emisiones contaminantes y mejorando el rendimiento del combustible. A pesar de que en los últimos años ha aumentado el rendimiento del combustible para los vehículos de pasajeros, hace falta que los fabricantes de coches realicen un mayor esfuerzo para cumplir con los objetivos de la campaña voluntaria del CO₂. Se requiere que todas las partes implicadas realicen un esfuerzo adicional para que se logre el objetivo comunitario de 120 g de CO₂/km.

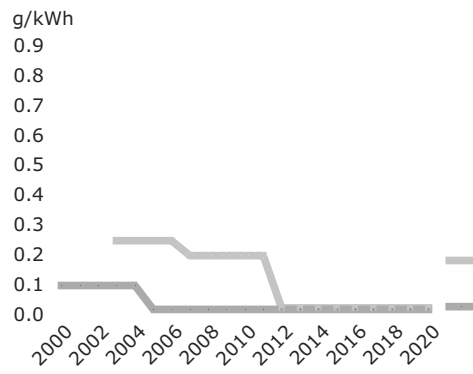
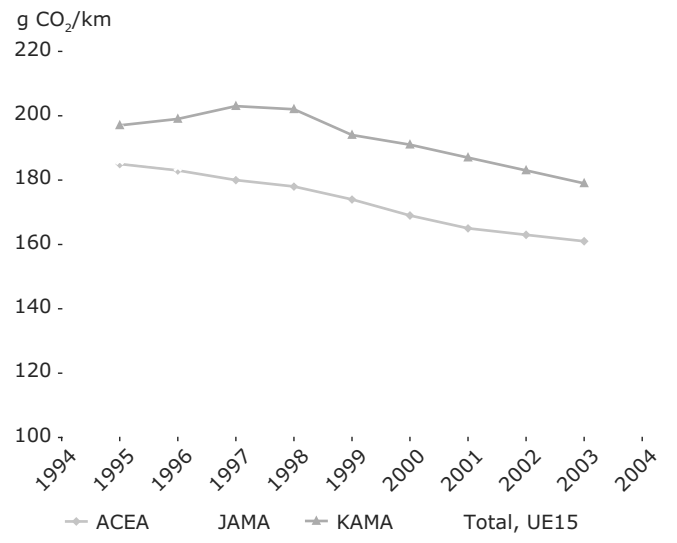
Las tecnologías de reducción de emisiones, tales como filtros de partículas, recirculación de los gases de escape y reducción catalítica selectiva, están en el mercado. Estas nuevas tecnologías tienen el potencial de reducir en gran medida las emisiones de NO_x y de partículas emitidas por el transporte por carretera, los fletes fluviales y marítimos y el transporte por ferrocarril. La norma Euro IV y la futura norma sobre emisiones Euro V para vehículos pesados impulsan a la industria a desarrollar y comercializar nuevas tecnologías de baja emisión. Además, las preocupaciones relacionadas con la calidad del aire animan a los gobiernos a proporcionar incentivos que faciliten la aparición de vehículos de baja emisión. Un ejemplo es el sistema alemán de cánones diferenciados para el tráfico rodado de vehículos pesados; y otros países están basando ahora sus impuestos de circulación de vehículos en sus emisiones de CO₂. Estas políticas aceleran el desarrollo y el empleo de tecnologías de baja emisión y de mejor eficiencia en consumo de combustible. Las normas sobre emisión de ciclomotores, máquinas y aparatos móviles, y para otros modos, han aparecido más tarde y son menos exigentes. La mayor parte de las nuevas tecnologías desarrolladas para vehículos pesados de transporte por carretera también se pueden modificar y aplicar a los navíos de transporte fluvial y marino y a las locomotoras de gasóleo. Sin embargo, hay que conceder cierto margen de tiempo para poder llevar a la práctica estas aplicaciones.

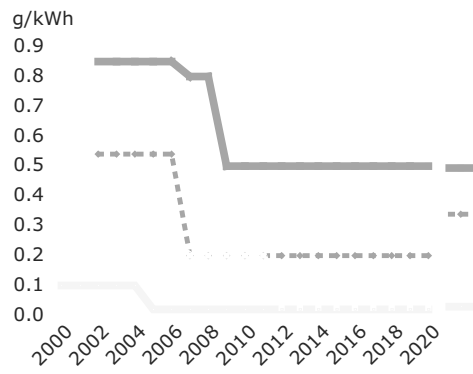
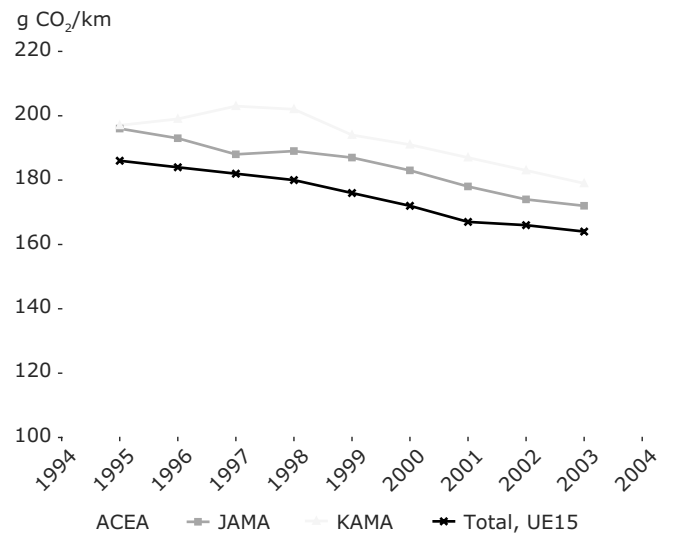
En el transporte por carretera se están aplicando nuevas tecnologías que mejoran la eficiencia del combustible. Esto se lleva a la práctica en parte mediante el aumento en el empleo de motores de gasóleo para la flota de pasajeros (tecnologías de inyección directa y de raíl común) y otros avances tecnológicos, tales como el uso de materiales más ligeros, transmisiones avanzadas y lubricantes y neumáticos de baja resistencia. Sin embargo, la inyección directa de gasolina no ha llegado a entrar en el mercado de forma significativa, y en la actualidad sigue siendo sólo una prometedora mejora tecnológica. Además, los vehículos híbridos han aparecido en pequeñas cantidades en el mercado de los coches privados y tienen una mayor eficiencia de consumo que los motores de gasolina convencionales (véase el cuadro).

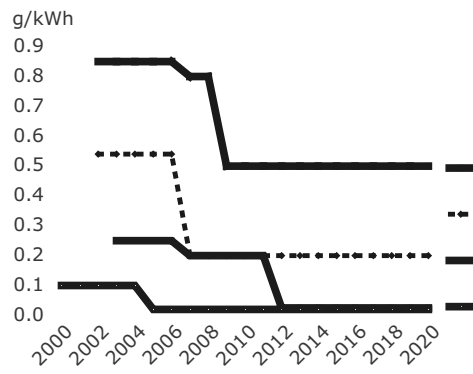
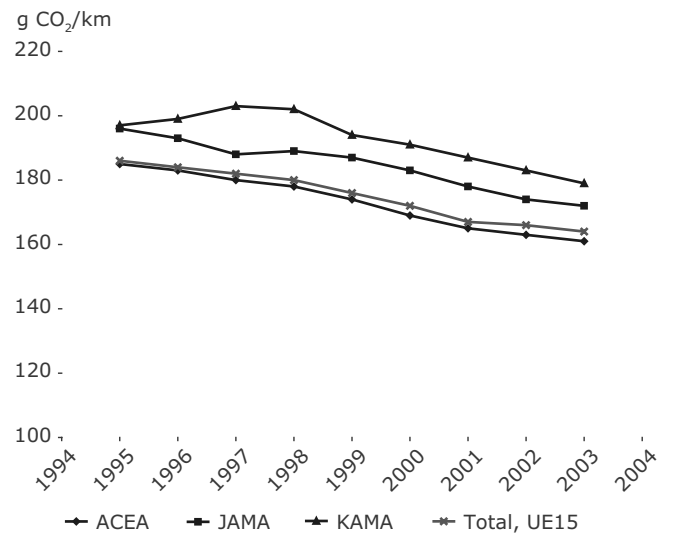
Las emisiones totales de CO₂ correspondientes al transporte siguen aumentando. Las reducciones obtenidas en las emisiones no pueden compensar el continuo crecimiento del volumen del transporte. El empleo de hidrógeno, posiblemente en combinación con células de combustible, puede reducir en el futuro las emisiones de CO₂ del transporte, suponiendo que el hidrógeno necesario fuera producido utilizando fuentes de energía de baja emisión de CO₂. Sin embargo, la introducción a gran escala de estas tecnologías sigue siendo un largo camino por recorrer, y la producción sostenible de hidrógeno es una asignatura pendiente.

Las mejoras en la eficiencia en el uso de los combustibles en el transporte de mercancías están movidas principalmente por consideraciones relativas a costes corrientes. En el caso de los turismos, existe un factor adicional, que es la estrategia comunitaria de reducir las emisiones de CO₂ en este tipo de vehículos. Esta estrategia está basada en tres pilares, en concreto: información al consumidor, medidas fiscales y los compromisos voluntarios de los fabricantes de coches. Los fabricantes se han comprometido a limitar las emisiones medias de CO₂ de los nuevos coches de pasajeros vendidos en la UE a 140 g/km. Este objetivo se alcanzará en 2008 (ACEA — Fabricantes europeos de coches) y 2009 (JAMA y KAMA — Fabricantes de coches Japoneses y Coreanos). Sin embargo, este nivel de emisiones de CO₂/km sigue estando 20 g por encima del objetivo de la UE que la Comisión intenta cumplir mediante medidas fiscales y de etiquetado. En el informe de progreso más reciente, la Comisión ha subrayado la necesidad de que los fabricantes de vehículos realicen un esfuerzo adicional para cumplir con el objetivo de 140g/km (CE, 2005d, véase el anexo Datos, Tabla 10). Un motivo para esta falta de progreso es el aumento del peso y de la potencia de los motores que se ofrecen en los nuevos turismos. Sin embargo, hay estudios técnicos que muestran que el objetivo de los 140g/km es alcanzable sin comprometer la potencia de los motores (IEEP, 2005).

Con el fin de alcanzar el objetivo comunitario de los 120g de CO₂/km, la Comisión está ahora estudiando las opciones disponibles para reducir aún más las emisiones de CO₂ de los coches de pasajeros. Este estudio está basado en una valoración de los efectos y tendrá en cuenta el trabajo del grupo de alto nivel CARS21. En los ensayos de eficiencia del combustible todavía no se han incorporado otras emisiones adicionales de gases de efecto invernadero realizadas por otros equipos y accesorios estándares de los coches, tales como el sistema de aire acondicionado. La Comisión está investigando también la posibilidad de establecer procedimientos de medida para dichos dispositivos.





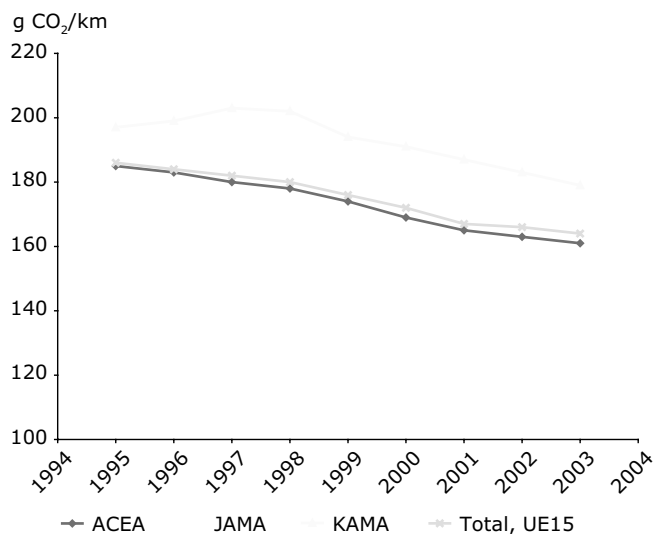


Emisiones de CO₂ para los nuevos turismos

Las emisiones de CO₂ correspondientes a los turismos nuevos vendidos en los países de la UE15 están disminuyendo. Las emisiones correspondientes a los vehículos de gasóleo han disminuido un 12,3% entre 1995 y 2003, y las emisiones de los coches de gasolina se han reducido un 9,5%. En el año 2003, la emisión media de CO₂ de todo el parque fue de 164 g/km, frente a los 186 g de CO₂/km en 1995 — una reducción cercana al 12% (véase el anexo Datos, Tabla 10 y Figura14). Los datos preliminares correspondientes al año 2004 parecen confirmar esta tendencia, con fuertes progresos para KAMA. Sin embargo, los fabricantes de automóviles necesitan seguir avanzando para cumplir con el objetivo propuesto para 2008/2009 de 140 g de CO₂/km.

Fuente: Comisión Europea, véase también el apartado de metadatos.

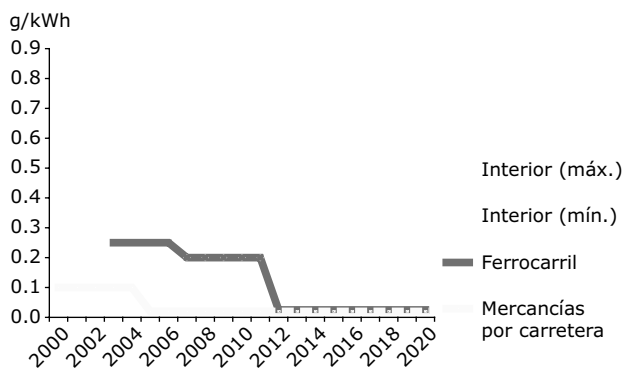
Nota: ACEA: Asociación Europea de Fabricantes de Coches, JAMA: Asociación Japonesa de Fabricantes de Coches, KAMA: Asociación Coreana de Fabricantes de Coches,



Reducción de la emisión de partículas (PM₁₀)

Uno de los inconvenientes de la creciente cuota de los vehículos de gasóleo en el parque de turismos es el aumento de la emisión de partículas a la atmósfera. La emisión global de partículas sigue disminuyendo, pero no así los niveles de concentración en el aire dentro de zonas urbanas. Existe, por tanto, la necesidad de continuar trabajando para reducir aún más estas emisiones. El gráfico muestra los límites acordados para las emisiones y su ajuste descendente en los próximos años para los modos de transporte de mercancías por rutas fluviales.

Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.



Híbridos, híbridos enchufables y coches de 3 litros – una breve sinopsis

En los últimos 10-20 años, se han desarrollado y ensayado un gran número de diferentes tipos de diseños de coche de baja energía. Al igual que los coches eléctricos, que sólo están presentes en un reducido sector del mercado, la mayor parte de los coches de diseño acaban fracasando cuando salen al mercado. Uno de los diseños de mayor éxito es el coche híbrido, que alcanza una eficiencia relativamente elevada en el consumo de combustible combinando un motor (de gasolina) de elevada eficiencia con el empleo de baterías y un motor eléctrico. Este sistema permite al motor utilizar su régimen más eficiente. Además, la mayoría de los coches híbridos incluyen un frenado de recuperación. Esta situación conduce a una reducción en un tercio de las emisiones de CO₂ en los ciclos estándares de ensayo. En los Estados Unidos, comienzan a aparecer coches híbridos modificados (híbridos enchufables o *plug-in hybrids*). Cuentan con una batería de mayor tamaño y se pueden recargar durante la noche. Por tanto, son básicamente coches eléctricos con un motor híbrido de reserva. Estos coches pueden consumir mucho menos combustible, pero el rendimiento medioambiental dependerá de los efectos causados por la producción de la electricidad consumida. También se pueden mejorar los sistemas propulsores tradicionales, tal y como demostró la compañía Volkswagen cuando introdujo en 1999 el primer coche de 3 litros comercialmente disponible. Utilizando un motor de gasóleo optimizado y materiales más ligeros, el coche sólo consumía 3 litros de gasóleo cada 100 km y emitía 81 g de CO₂/km. Sin embargo, la empresa Volkswagen detuvo la producción del Lupo de 3 litros en junio de 2005 por una demanda insuficiente.



10 Las estructuras de los precios incorporan cada vez más los costes externos, aunque aún se está lejos de su incorporación completa

Existen algunas iniciativas para hacer que las estructuras de los precios se ajusten mejor a los efectos externos del transporte. Sin embargo, los precios del transporte están generalmente muy por debajo del nivel del coste social marginal. Este hecho provoca un consumo excesivo de transporte. Es necesario seguir mejorando su estructura de precios para lograr un mayor equilibrio entre los beneficios y los impactos negativos del mismo.

En los últimos años, algunos países han implantado un sistema de cánones para camiones, que se han diferenciado en función del rendimiento medioambiental. Entre estos países se incluye Suiza (2001), Austria (2004) y Alemania (2005). En la actualidad, la República Checa y el Reino Unido también están trabajando en planes para introducir nuevos impuestos aplicables a la circulación de camiones. Sin embargo, los niveles de los cánones de los esquemas existentes siguen estando muy por debajo de la infraestructura marginal y de los costes externos. En el caso del tráfico de turismos, son escasos los esquemas que gravan con cánones proporcionales al rendimiento medioambiental, pero existen algunos ejemplos, tales como el ensayo de imposición por congestión realizado en Estocolmo, que comenzó en enero de 2006 y la ampliación del área para la imposición por congestión en Londres.

En la aviación, las estructuras de los precios están adaptadas al rendimiento ambiental en algunas ubicaciones. Heathrow y Gatwick siguieron a Suecia al introducir cánones por las emisiones realizadas en despegues y aterrizajes. Sin embargo, estos nuevos cánones son, a diferencia de lo que ocurre en Suecia, inferiores a los niveles de los costes externos. En Holanda se han introducido nuevos impuestos indirectos sobre carburantes en vuelos domésticos y otros países han expresado su deseo de llevar a cabo planes similares. Mientras tanto, la Comisión está trabajando en el desarrollo de planes para incluir las emisiones de la aviación internacional en la estrategia impositiva sobre las emisiones en la Unión Europea de gases de efecto invernadero. Este hecho constituiría una alternativa a la tributación de los carburantes (véase el Apartado 3), que está prohibida en la aviación internacional a través de acuerdos internacionales.

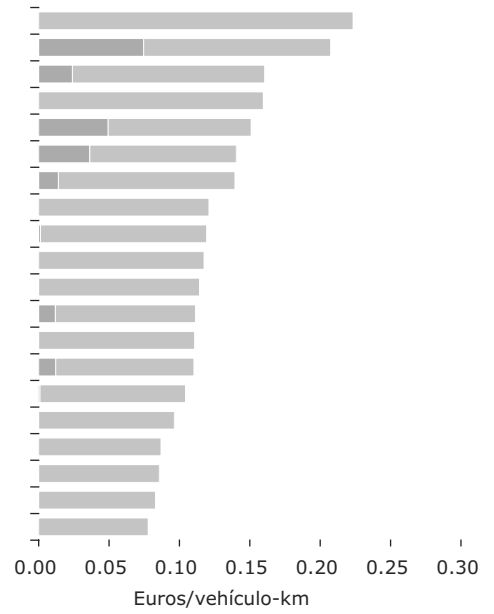
Para el caso del transporte de mercancías por carretera, en la actualidad se está modificando la directiva «Eurovignette» (CE, 2003c) La intención es determinar ciertas reglas que definan las condiciones bajo las cuales se pueden aplicar determinados cánones y peajes a los vehículos pesados de transporte de mercancías en relación al uso de las carreteras.

Desde un punto de vista socioeconómico, la fiscalidad óptima incluiría todos los costes externos y de infraestructura, pero un desenlace final más probable del procedimiento de co-decisión es que la enmienda sólo permitirá la introducción de estructuras de cánones (no de niveles impositivos) que estarán más en línea con los efectos externos. Un punto crucial del debate es si los ingresos deberían estar reservados para inversiones en infraestructuras. Estos ingresos podrían conducir a más inversiones de las que se habrían realizado desde un punto de vista del análisis social de su coste-beneficio.

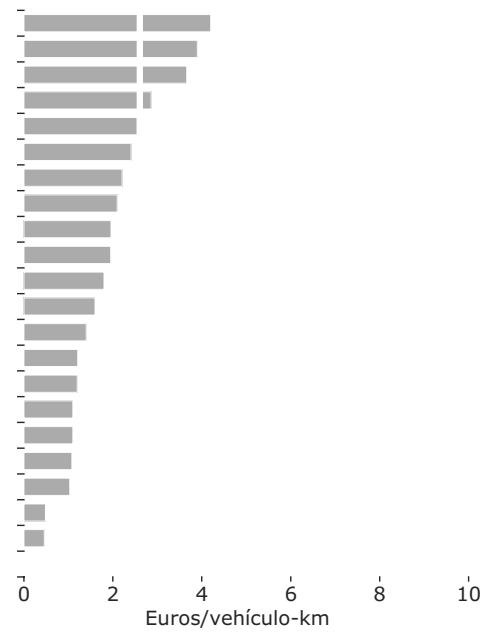
En la propuesta de una directiva sobre impuestos relacionados con los turismos, la Comisión propone abolir el impuesto de matriculación del vehículo y, durante el periodo de eliminación progresiva, diferenciar los impuestos en función de las tasas de emisión de CO₂ de los coches. Los impuestos anuales de circulación también deberían guardar relación con las tasas de emisión de CO₂. En diciembre de 2008, al menos un 25% de los ingresos de cada uno de estos impuestos deberá corresponder a la tasa de CO₂ emitido, cifra que se elevará al 50% al final del 2010 (CE, 2005e). Varios países ya han tomado iniciativas en esta dirección.

Los costes externos totales del transporte han sido estimados en 650.000 millones de euros en el año 2000 para los países de la UE15, Suiza y Noruega. Esta cifra equivale al 7% del PIB. Más del 80% de estos costes están relacionados con accidentes, contaminación atmosférica y cambio climático (véase el anexo Datos, Figura 15). El ruido y la congestión del tráfico pueden también derivar en costes sociales importantes en determinados casos. La carga de los costes externos y de infraestructura la soporta toda la sociedad y no sólo los propios usuarios del transporte. «Precios justos y eficientes», tal y como planteó la Comisión (CE, 2001b), significa que los usuarios del transporte deberán pagar una cuota proporcional a los costes sociales marginales. Este principio es «eficiente» porque los usuarios tendrán un incentivo (económico) para reducir los efectos externos de sus desplazamientos, por ejemplo, utilizando vehículos relativamente limpios, seguros y eficientes desde el punto de vista del consumo de combustible, y «justo» porque el que contamina paga. El principio de «precio justo y eficiente» también puede derivar en una reducción del volumen del transporte allá donde su precio esté por debajo del coste real. La plena internalización de los costes externos y de infraestructura maximizará la contribución del sistema de transporte al bienestar de la sociedad, aumentando la eficacia del mercado y proporcionando incentivos para reducir los impactos medioambientales. Sin embargo, todo esto puede ser considerado como «una espada de doble filo» desde el punto de vista de la estrategia de Lisboa.

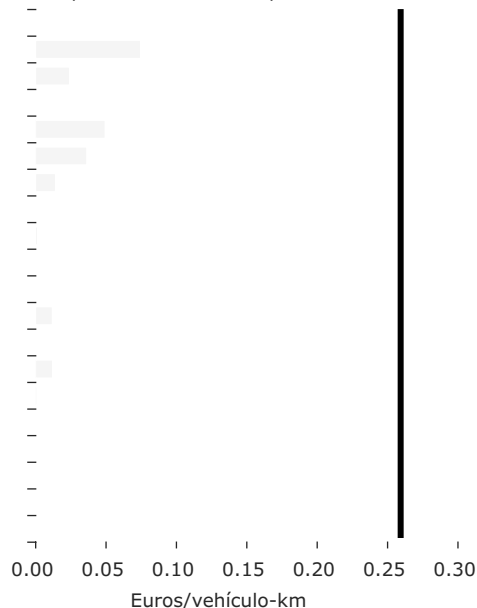
Cánones relacionados con la distancia para el transporte de mercancías por carretera.



■ Canon de infraestructura ■ Impuestos sobre los combustibles



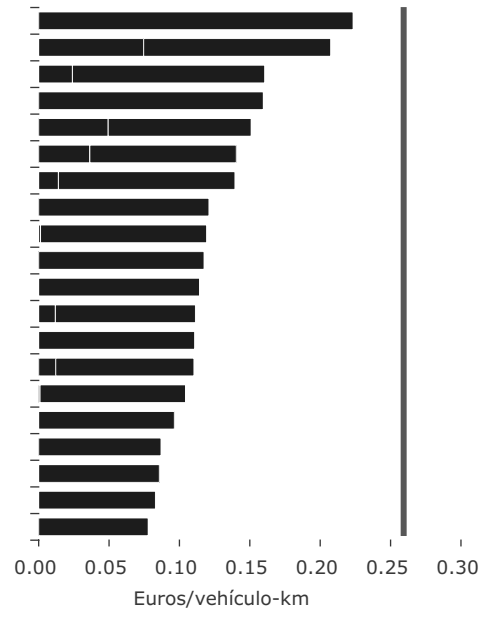
Cánones relacionados con la distancia para el transporte de mercancías por carretera.



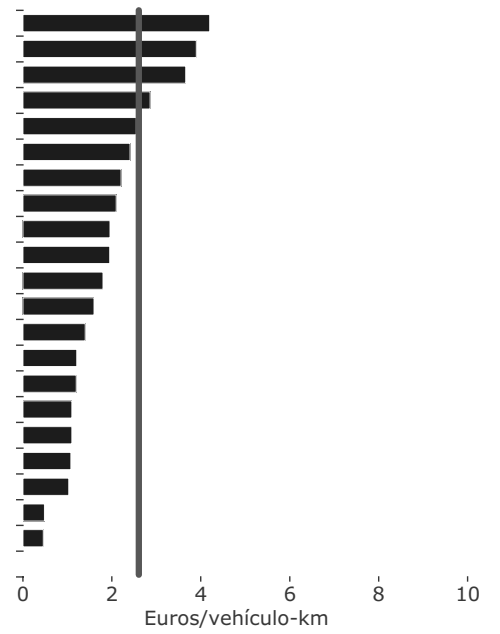
■ Canon de infraestructura ■ Impuestos sobre los combustibles



Cánones relacionados con la distancia para el transporte de mercancías por carretera.



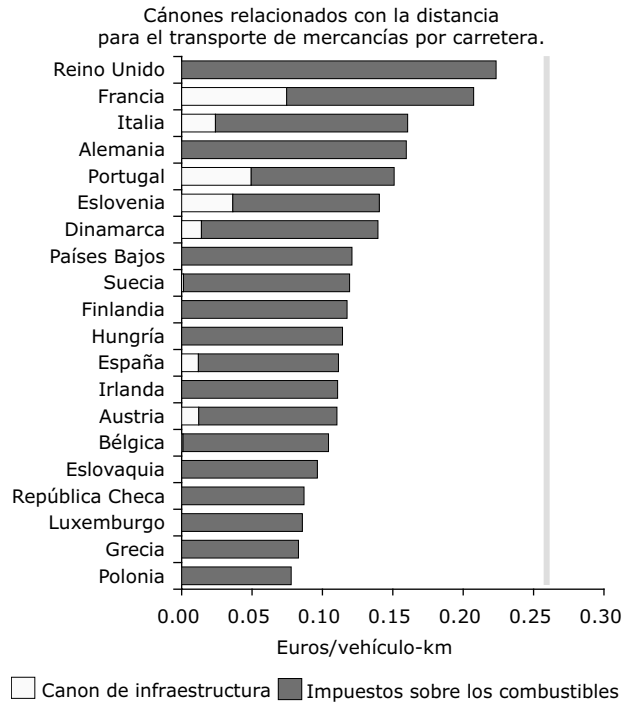
■ Canon de infraestructura ■ Impuestos sobre los combustibles



Cánones relacionados con la distancia (2002)

Los cánones relacionados con la distancia (impuestos sobre combustibles y cargas fiscales sobre infraestructuras) recaudadas sobre el transporte por camión están muy por debajo del coste externo marginal mínimo estimado para la mayoría de los Estados (la línea roja de la figura). Esta estimación mínima se refiere a un camión medio europeo en una carretera de buena calidad (tasa baja de accidentes), en áreas rurales (pocas personas expuestas a los contaminantes). Los costes externos son mucho más elevados en las áreas urbanas. Para el tráfico de turismos, los cánones relacionados con la distancia guardan una mejor proporción con las estimaciones mínimas de los niveles marginales de costes externos, pero aún así están muy por debajo de las estimaciones media y máxima. Los niveles de cánones no reflejan, en general, los diferentes costes de las distintas Euroclases y de las áreas urbanas frente a las rurales. Para los turismos de gasóleo, la diferencia existente entre el coste externo marginal y los cánones relacionados con la distancia es generalmente superior que para los coches de gasolina (véase anexo Datos, Figuras 16 y 18).

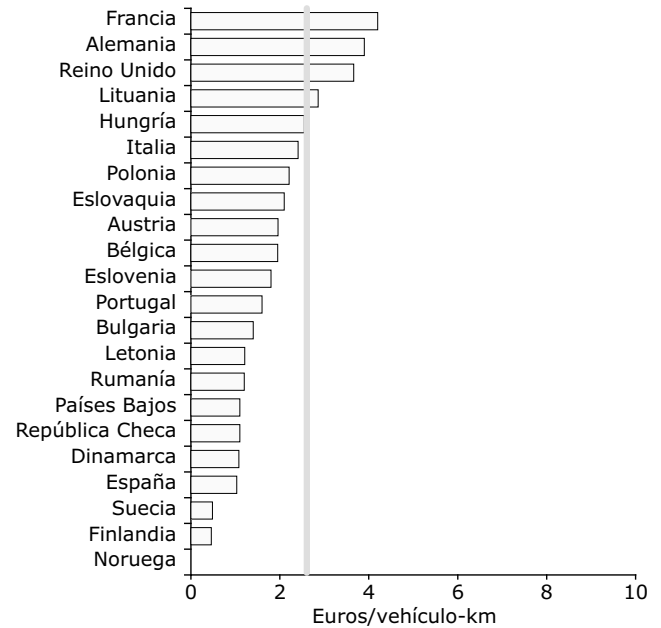
Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.



Cánones de infraestructura para transporte ferroviario de pasajeros (2003)

La implantación de la directiva sobre cánones de infraestructuras en el sector ferroviario (CE, 2001d) no ha concluido aún. Los cánones difieren ampliamente en los distintos países de la UE en la mayoría de los países, los niveles de cánones son bastante similares a los costes externos para los trenes de pasajeros (la línea roja en la figura indica la estimación media). Para el transporte de mercancías (véase anexo Datos, Figura 17), los niveles de cánones son generalmente muy inferiores a la estimación media del coste externo marginal. A pesar de que los costes externos marginales del transporte de mercancías son sustancialmente más elevados, los cánones medios sobre el transporte de mercancías son inferiores que los correspondientes al transporte de pasajeros en los Estados del oeste europeo. En los estados del este de Europa la relación del nivel de cánones entre el transporte de pasajeros y el de mercancías por ferrocarril, guarda una proporción bastante mejor con los costes externos marginales relativos.

Fuente: AEMA, véase también el apartado de metadatos.



La repercusión de la subida del precio de los combustibles sobre el consumo de combustible

Las subidas de los precios del combustible con frecuencia parecen tener un efecto mínimo sobre el consumo. Sin embargo es importante distinguir entre efectos a corto y a largo plazo. Los efectos a corto plazo de una subida de los precios del combustible sobre su consumo suelen ser limitados, ya que las personas suelen tener pocas alternativas. Un aumento del 10% en el precio real del combustible conduce a una disminución media de sólo el 2,5% en el consumo para los turismos durante el primer año. Por otro lado, los efectos a largo plazo son mayores. Las personas disponen de más alternativas, por ejemplo, cambiar de trabajo o de casa y comprar un coche más eficiente desde el punto de vista del consumo. Éste es el motivo de porqué un incremento de un 10% en los precios del combustible conduce a un 6,4% de disminución en el consumo de combustible una vez transcurridos cinco años. Unos precios elevados del combustible suponen un buen incentivo para mejorar la eficiencia de los nuevos coches desde el punto de vista del consumo. Por ejemplo, entre 1980 y 1986 (un periodo con precios del combustible relativamente altos), la eficiencia media de consumo de los nuevos turismos en los Países Bajos mejoró en un 11% (para los de gasolina) y en un 14% (para los gasóleo), mientras que desde 1986 a 1997 (cuando los precios reales fueron mucho menores) la eficiencia del combustible decreció en algunos puntos porcentuales. Una comparación del crecimiento en el consumo y en el precio del combustible en los Estados miembros también apunta a una correlación entre estos dos factores (véase anexo Datos, Figura 18) (Goodwin *et al.*, 2004).

Referencias bibliográficas

- Aarts, 1996, 'Habit and decision-making — The case of travel mode choice', tesis doctoral, H. Aarts, Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen.
- AEA, 2005, STAR 2005, volumen que complementa a *AEA yearbook 2005*, AEA (Association of European Airlines), 2004 (<http://www.aea.be>).
- AEMA, 2004a, 'Transport biofuels: exploring links with the energy and agriculture sectors', resumen 4 de la AEMA, 2004.
- AEMA, 2004c, *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2002 and inventory report 2004*, Informe Técnico 2/2004 de la AEMA, Copenhague.
- AEMA, 2005a, 'Status of policy and data on non-road transport modes', informe no oficial, Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), 2005.
- AEMA, 2005b, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2005*, Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).
- AEMA, 2005d, Servicio de datos de Eionet, Indicador 12 de TERM se refiere a datos de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (Tráfico de aviación civil, pasajeros kilómetros) (<http://dataservice.eionet.eu.int/dataservice/>) (acceso restringido).
- AEMA, 2005e, Comunicación personal con los principales contactos de la AEMA para transporte en Finlandia (Marko Vihervuori) y Alemania (Birgit Georgi).
- AEMA, 2006, Fichas técnicas de TERM, publicadas de manera continua desde 2000, disponibles en la página web de la AEMA (http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators); véase la lista completa de indicadores en la tabla al final de este capítulo de Referencias bibliográficas.
- AEMA–CTE/CACC, 2004, Datos manipulados basados en la actualización de los datos de los Estados miembros de 2004 presentados a la CEPE/CLRTAP/EMEP. Los datos de base están disponibles en la página web de EMEP (<http://webdab.emep.int/>).
- AIE, 2004, *World Energy Outlook 2004*, Agencia Internacional de la Energía, 2004.
- AirBase, 2005, una base de datos sobre calidad del aire desarrollada y mantenida por el CTE sobre Aire y Cambio Climático de la Agencia Europea de Medio Ambiente (<http://air-climate.eionet.eu.int/databases/aibase.html>).
- Asecap, 2005, *Statistical Bulletin*, varias ediciones, ASECAP, 2005 (www.asecap.org).
- Bélgica, 2005, 'Progress report on the promotion of biofuels in Belgium in 2005', 13 julio 2005, http://europa.eu.int/comm/energy/res/legislation/biofuels_members_states_en.htm.
- CBS, 2005, 'Totale vervoersprestatie van de Nederlandse bevolking naar provincie', Statistics Netherlands (CBS), 2005, disponible a través de la herramienta Statline (<http://statline.cbs.nl/StatWeb/>).
- CE Delft *et al*, 2005, 'Giving wings to emission trading — Inclusion of aviation under the European emission trading system (ETS): design and impacts', CE Delft, Oeko Insitut, CATE, 2005 (www.ce.nl).
- CE Delft, 2003, 'To shift or not to shift, that's the question — The environmental performance of the principal modes of freight and passenger transport in the policy-making context', CE Delft, marzo 2003.
- CE Delft, 2004, 'Accessibility and spatial planning in TERM', Delft, noviembre 2004.
- CE, 1998, Directiva 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 1998 relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo y por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE del Consejo, Comisión Europea, 1998.
- CE, 2000, *Buenas prácticas en el transporte de mercancías — Guía de referencia*, Comisión Europea, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo (<http://europa.eu.int/comm/environment/trans/freight/index.htm>).
- CE, 2001a, Comunicación de la Comisión "Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible", Propuesta de la Comisión ante el Consejo Europeo de Gotemburgo, Comisión de las Comunidades Europeas, COM(2001) 264 final, Bruselas, 15 mayo 2001.
- CE, 2001b, 'La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad' Libro Blanco, Comisión Europea, Bruselas, 2001.
- CE, 2001c, 'Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos' COM(2001) 31 final, Comisión Europea.
- CE, 2001d, Directiva 2001/14/CE relativa a la adjudicación de la capacidad de infraestructura ferroviaria, aplicación de cánones por su utilización y certificación de la seguridad, Comisión Europea, 2001.

- CE, 2002, *EU transport in figures — Statistical pocketbook 2002*, Comisión Europea, DG de Energía y Transporte en cooperación con Eurostat, Bruselas, Bélgica.
- CE, 2003a, *European energy and transport — Trends to 2030*, Comisión Europea, 2003 (http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/trends_2030/index_en.htm).
- CE, 2003b, Directiva 2003/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 marzo de 2003 por la que se modifica la Directiva 98/70/CE relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, Comisión Europea, 2003.
- CE, 2003c, Propuesta para una directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 1999/62/CE relativa a la aplicación de gravámenes a los vehículos pesados de transporte de mercancías por la utilización de determinadas infraestructuras, Comisión Europea, 2003.
- CE, 2003d, Directiva 2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte, Comisión Europea, 2003.
- CE, 2004a, Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing the second Marco Polo programme for the granting of Community financial assistance to improve the environmental performance of the freight transport system (Marco Polo II), COM(2004) 478 final, Bruselas, 14 julio 2004 (http://europa.eu.int/comm/transport/marcopolo/legal/doc/com_2004_0478_en.pdf).
- CE, 2004b, 'Second position paper on particulate matter', grupo de trabajo de CAFE sobre partículas, 20 diciembre 2004 (http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafepdf/working_groups/2nd_position_paper_pm.pdf).
- CE, 2005a, 'Full speed ahead for clean ships as EU Parliament adopts marine fuel directive in second reading', nota de prensa, abril 2005 (<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/428&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>).
- CE, 2005b, Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo "Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica", COM(2005)446, 21 septiembre 2005 (http://europa.eu.int/eurlex/lex/LexUriServ/site/en/com/2005/com2005_0446en01.pdf).
- CE, 2005c, Informes de los Estados miembros sobre la aplicación de la Directiva 2003/30/CE (http://europa.eu.int/comm/energy/res/legislation/biofuels_members_states_en.htm).
- CE, 2005d, Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo "Aplicación de la estrategia comunitaria de reducción de las emisiones de CO₂ de los vehículos automóviles: Quinto informe anual sobre la eficacia de la estrategia", COM(2005) 269 final, Comisión Europea. 2005.
- CE, 2005e, Propuesta de Directiva al Consejo sobre los impuestos aplicables a los automóviles de turismo, COM(2005) 261, Comisión Europea, 2005.
- CE, 2005f, Informe de la Comisión Calidad de la gasolina y del gasóleo utilizados para el transporte por carretera en la UE – segundo informe anual (año 2003)', COM(2005) 69 final, Comisión Europea, 2005.
- CE, 2005g, Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Reducción del impacto de la aviación sobre el cambio climático» COM (2005) 459, Comisión Europea, 2005.
- CE, 2005h, Directiva 2005/33/CE por la que se modifica la Directiva 1999/32/CE en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo
- CE, 2005j, *Energy and transport in figures 2004*, Comisión Europea, DG de Energía y Transporte, en colaboración con Eurostat, 2005.
- Concawe, 2004, 'Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context', informe conjunto de Concawe, EUCAR y CCI (Centro Común de Investigación de la Comisión Europea), 2004.
- Defra, 2005, *The validity of food miles as an indicator of sustainable development*, Annex 4 'Win-win company policies in food logistics', UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), julio 2005 (<http://statistics.defra.gov.uk/esg/reports/foodmiles/annex4.pdf>).
- DfT, 2005a, 'Transport trends', 7ª edición, Trend 1.3a/b, UK Department for Transport, junio 2005 (http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_transstats/documents/page/dft_transstats_026283.xls).
- DfT, 2005b, 'Transport Statistics Bulletin — Transport of goods by road in Great Britain: 2004', SB (05) 29, UK Department for Transport, 2005 (http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_transstats/documents/downloadable/dft_transstats_039350.pdf).
- DS, 2005, Serie de datos sobre 'NVG5 — Danske lastbilers kapacitetsudnyttelse' ['Capacidad de uso de los camiones daneses'], septiembre 2005, disponible en la página web de Statistics Denmark (www.statistikbanken.dk).
- CEMT, 1998a, Mesa Redonda nº 105 de la CEMT, *Infrastructure-induced mobility*, ISBN 9282112322, Fuente: OECD Transport (volumen 1998).

- CEMT, 1998b, 'Efficient transport for Europe, policies for internalisation of external costs', Conferencia Europea de los Ministros de Transporte (CEMT), París, Francia, 1998.
- ECN, 2005, Revisión y análisis de los informes nacionales sobre la directiva sobre biofuel de la UE, perspectivas y barreras para 2005, E. P. Deurwaarder, *ECN Biomass*, mayo 2005.
- Ecorys, 2004, *Ex ante* evaluation — Marco Polo II (2007–2013), Final report — 1, Ecorys Transport, Rotterdam, 15 junio 2004.
- EMEP/Corinair, 1996, Atmospheric emission inventory guidebook — First edition, AEMA, Copenhagen 1996.
- ETT, 2004, 'Comparison of passenger vehicle fuel economy and greenhouse gas emission standards around the world', Energy and Transportation Technologies LLC y World Resources Institute for the Pew Center on Global Climate Change, 2004.
- EurObservER, 2005, 'Biofuels Barometer 2005', *EurObservER*, junio 2005.
- Eurocontrol, 2005, Datos sin publicar recibidos directamente de Eurocontrol.
- Eurostat, 2004, Actualización electrónica sin publicar de la base de datos de los Indicadores Estructurales. Proporcionado por Boryana Milusheva (Eurostat), diciembre 2004.
- Eurostat, 2005a, Eurostat, Actualización electrónica sin publicar de los datos de los Indicadores Estructurales. Proporcionado por Boryana Milusheva (Eurostat), enero 2005.
- Eurostat, 2005b, Eurostat, Estimaciones preliminares sin publicar sobre la reunión en febrero 2005 del Grupo de Trabajo de transporte marítimo de Eurostat, proporcionado por Boryana Milusheva (Eurostat), marzo 2005.
- Eurostat, diferentes volúmenes, *Oil Bulletin* de Eurostat, Volúmenes 1980–2002, (http://europa.eu.int/comm/energy/oil/bulletin/index_en.htm).
- Eyring *et al.*, 2005, V. Eyring, H. W. Köhler, A. Lauer, and B. Lemper, 'Emissions from international shipping — Part 2: Impact of future technologies on escenarios until 2050', DLR-Institut für Physik der Atmosphäre, Wessling, Alemania.
- Goodwin *et al.*, 2004, 'Elasticities of road traffic and fuel consumption with respect to price and income: a review', P. Goodwin, J. Dargay y M. Hanly, *Transport Reviews*, Vol. 24, Nº 3, mayo 2004, págs. 275–292.
- IATA, 2001, *Flight path to excellence*, ISBN 92-9171-615-4.
- IEEP, 2005, Contrato de servicios para llevar a cabo el análisis económico y la evaluación de impacto de los negocios de las medidas para reducir las emisiones de CO₂, Institute for European Environmental Policy, TNO y Centre for Automotive Industry Research, para la Comisión Europea, DG Medio Ambiente, 2005.
- IMO, 1997, 'Marpol Annex VI', Organización Marítima Internacional (OMI), 1997.
- Infras, 2000, 'External costs of transport (accidents, environmental and congestion costs) in western Europe', Paris, Infras Zurich, IWW, Universidad de Karlsruhe, 2000.
- Infras/IWW, 2004, 'External costs of transport — Update study', Infras/IWW, 2004.
- IPCC, 1999, *Aviation and the global atmosphere, 1999*, un informe especial sobre los grupos de trabajo I y III IPCC working en colaboración con el Panel de Evaluación Científica del Protocolo de Montreal sobre Sustancias que agotan la capa de ozono, J. E. Penner, D. H. Lister, D. J. Griggs, D. J. Dokken and M. McFarland (eds), Cambridge University Press, UK, 373 págs.
- MDCR, 2002, *Transport yearbook 2002*, Ministerio Checo de Transporte (MDCR), 2002 (<http://www.mdcz.cz/english/index23.htm>).
- NS, 2004, Informes anuales de: 2004, 2003, 2000 y 1999, Ferrocarriles Holandeses (NS), 2004. (<http://www.ns.nl>).
- Odense Komunne, 2004, Evaluering af Odense — Danmarks Nationale Cykelby (en danés, resumen en inglés).
- Odyssey, 2003, Datos sobre eficiencia energética, recibidos por correo electrónico (<http://www.odyssee-indicators.org/>).
- OCDE, 2002, *Shaping the urban environment in the 21st century — The DAC reference manual on urban environmental policy*, OCDE, 2002.
- OCDE, 2003, *Analysis of the links between transport and economic growth*, grupo de trabajo sobre política medioambiental nacional y grupo de trabajo sobre transporte.
- Polonia, 2005, *Second report to the European Commission for 2004 under Article 4(1) of Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport*, recopilado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, junio 2005 (http://europa.eu.int/comm/energy/res/legislation/biofuels_members_states_en.htm).

Slovenia, 2005, *The use of biofuels in fuel in the transport sector in the Republic of Slovenia — Overview of data relating to the Republic of Slovenia pursuant to Article 4(1) of Directive 2003/30/EC for the 2005 reporting year*, Ministerio de Medio Ambiente y Planificación Territorial, septiembre, 2005 (http://europa.eu.int/comm/energy/res/legislation/biofuels_members_states_en.htm).

Transportbesparing, 2005, (www.transportbesparing.nl) (sólo en holandés), desarrollado por la Dirección General de Transporte de Mercancías del Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Agua, septiembre 2005.

TRL, 2004, *The demand for public transport: a practical guide — TRL report TRL593*, TRL Limited, Universidades

de Leeds, Oxford y Westminster y University College London, ISSN 0968-4107.

UIC, 2005, International Union of Railways (UIC) (www.railway-energy.org).

WBCSD, 2001, *Mobility 2001 — World mobility at the end of the 20th century and its sustainability*, World Business Council on Sustainable Development.

WHO, 2004, *Health aspects of air pollution, results from the WHO project 'Systematic review of health aspects of air pollution in Europe'* (<http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/activities/pdf/e83080.pdf>).

Indicadores TERM

Los indicadores TERM llevan publicándose anualmente desde 2000, en función de los datos disponibles. En el año 2000, los indicadores aparecieron solamente en el informe TERM anual, pero desde entonces han sido publicados de forma individual en el sitio web de la AEMA (<http://>

themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators). Cuando se definió el conjunto de indicadores estaba previsto que a la larga se dispondría de datos en áreas en las que en ese momento no existían. Por tanto, no todos los indicadores se han publicado todos los años.

Indicador	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TERM 01	Consumo energético final por modo de transporte	+	+	+	+	+
TERM 02	Emisiones de gases de efecto invernadero debidos al transporte		+	+	+	+
TERM 03	Emisiones de contaminantes atmosféricos debidos al transporte	+	+	+	+	+
TERM 04	Incumplimientos de los objetivos de la calidad del aire debido al tráfico	+	+	+	+	+
TERM 05	Riesgos y molestias debidas al ruido del tráfico	+	+			
TERM 06	Fragmentación de ecosistemas y hábitats debidas a las infraestructuras de transporte	+	+	+		
TERM 07	Proximidad de infraestructuras de transporte a las zonas protegidas		+	+		
TERM 08	Ocupación del suelo debido a las infraestructuras del transporte	+	+	+		
TERM 09	Accidentes debidos al transporte	+	+	+	+	+
TERM 10	Vertidos accidentales e ilegales de petróleo en el mar		+	+		
TERM 11	Residuos de petróleo y neumáticos de los vehículos			+		
TERM 12a	Transporte de pasajeros	+	+	+	+	+
TERM 12b	Distribución modal del transporte de pasajeros por propósito	+	+	+		
TERM 13a	Transporte de mercancías	+	+	+	+	+
TERM 13b	Distribución modal del transporte de mercancías por grupos de mercancías				+	+
TERM 14	Acceso a los servicios básicos	+	+		+	
TERM 15	Accesibilidad regional de mercados y cohesión		+	+		
TERM 16	Acceso a los servicios de transporte	+	+			
TERM 18	Capacidad de las redes de infraestructura	+	+	+	+	+
TERM 19	Inversiones en infraestructuras	+	+	+		
TERM 20	Cambio real del precio del transporte por modalidad	+	+	+	+	+
TERM 21	Precios e impuestos de los carburantes	+	+	+	+	+
TERM 22	Impuestos y cánones del transporte				+	+
TERM 23	Subvenciones					
TERM 24	Gastos en movilidad personal por grupo de ingresos					+
TERM 25	Costes externos del transporte		+	+	+	+
TERM 26	Internalización de los costes externos	+	+	+	+	+
TERM 27	Eficiencia energética y emisiones específicas de CO ₂	+	+	+	+	+
TERM 28	Emisiones específicas	+	+		+	+
TERM 29	Índice de ocupación de los vehículos de pasajeros	+	+	+		+
TERM 30	Factores de carga para el transporte de mercancías		+	+		+
TERM 31	Uso de combustibles alternativos más limpios	+	+	+	+	+
TERM 32	Tamaño del parque de vehículos	+	+	+	+	+
TERM 33	Edad media del parque de vehículos		+	+	+	+
TERM 34	Proporción del parque de vehículos que cumple determinadas normas de emisiones	+	+	+	+	+
TERM 35	Aplicación de estrategias integradas	+	+	+		+
TERM 36	Cooperación institucional		+	+		+
TERM 37	Sistemas de seguimiento nacional	+	+	+		+
TERM 38	Aplicación de EAE	+	+	+		+
TERM 39	Uso de sistemas de gestión medioambiental por parte de las empresas de transporte	+				
TERM 40	Concienciación pública	+	+			+

Metadatos e información complementaria sobre las figuras

Capítulo	Información complementaria
1. Volúmenes de transporte de mercancías	<p>Figuras primera y segunda</p> <p>Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 13a, 2005 (basada en Eurostat, 2004). Los datos preliminares a los que se hace referencia en el texto, pero que no se incluyen en el gráfico, son de la Comisión Europea, Dirección General de Energía y Transporte, enero 2006.</p> <p>Nota: No existen datos para Malta y Liechtenstein. Los datos están expresados en toneladas-km y están basados en el registro nacional de vehículos para transporte por carretera y en territorio nacional para vías fluviales y ferroviarias.</p>
2. Volúmenes de transporte de pasajeros	<p>Figuras primera y segunda</p> <p>Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 12a, 2005 (basada en Eurostat, 2005a).</p> <p>Nota: Las cifras incluyen pasajeros-km para coches, trenes, autobuses y aviones. Los datos abarcan 21 Estados miembros de la AEMA. Noruega, Rumanía, Malta, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Chipre, Bulgaria y Estonia no están incluidos debido a la carencia de datos. Los datos han sido extraídos de diversas fuentes no armonizadas y tienen sólo una fiabilidad aproximada. En la segunda figura, los datos sobre Alemania son de 1991 a 2002 y los datos de Turquía son de 1992 a 2002.</p>
3. Emisiones de gases de efecto invernadero	<p>Figuras primera y segunda</p> <p>Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 02, 2005 (basada en AEMA, 2004c).</p> <p>Nota: Los datos cubren los 31 Estados miembros de AEMA además de Suiza. Las emisiones de CO₂ debidas a la aviación (doméstica e internacional) en los países de la UE15 han crecido un 62% entre 1990 y 2003. Para la aviación internacional, el crecimiento en las emisiones de CO₂ en este periodo ha sido incluso superior (73%) (este hecho también se menciona en CE, 2005g).</p>
4. Emisiones nocivas	<p>Primera figura</p> <p>Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 03, 2005 (basada en AEMA-CTE/CACC, 2004).</p> <p>Nota: Esta figura no incluye el transporte aéreo y marítimo internacional. Las emisiones de azufre del transporte marítimo internacional han aumentado de forma considerable: Partículas en suspensión = PM₁₀ sustancias acidificantes = NO_x, NMVOCs precursores de ozono = SO_x, NO_x, NH₃</p> <p>Segunda figura</p> <p>Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 04, 2005 (basada en los datos de AirBase, 2005).</p> <p>Nota: Las barras representan la concentración media anual en estaciones de seguimiento junto a carreteras de alta densidad de tráfico. Las barras de error representan los valores medios anuales más elevados medidos en una estación de seguimiento. La línea a trazos representa los valores límite anuales definidos para PM₁₀ (2005) y NO₂ (2010).</p> <p>Cuadro de texto de la figura</p> <p>Fuente: AEMA, 2005a.</p>
5. Reparto entre modalidades – transporte de mercancías	<p>Figuras primera y segunda</p> <p>Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 13, 2005 (basada en Eurostat, 2004).</p> <p>Nota: No se incluye a Liechtenstein debido a una carencia de datos.</p>

6	Reparto entre modalidades – pasajeros	Figuras primera y segunda Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 12, 2005 (basada en Eurostat, 2005a). Se han recibido datos adicionales procedentes de Eurocontrol y se han utilizado en este texto. Nota: Rumanía, Bulgaria, Estonia, Malta, Liechtenstein y Chipre no están incluidos debido a la carencia de datos.
7	Azufre en combustibles y biocombustibles	Primera figura Fuente: CE, 2005f, Informe anual 2003. Segunda figura Fuente: EurObservER, 2005, 'Biofuels Barometer' (Barómetro de los biocombustibles), Junio 2005. Nota: Para los años anteriores a 2004 se aplican los datos de los países de UE15, para el año 2004 se tiene en cuenta la producción de los países de UE25. Sin embargo, la producción de biocombustible en los 10 «nuevos» Estados de la UE es bastante limitada. La línea gruesa (en 119 PJ) representa el 1% de la energía del transporte por carretera en los Estados miembros de la UE25 (AEMA, 2006, ficha técnica 31).
8	Tasas de ocupación y factores de carga	Primera figura Fuente: AEMA, 2006, Ficha técnica 29, 2005 (basada en AEA, 2005; CBS, 2005; DfT, 2005a; MDCR, 2002; NS, 2004). Segunda figura Fuente: AEMA, 2006, Ficha técnica 30, 2005 (basada en DfT, 2005b; DS, 2005; CBS, 2005; AEA, 2005 y AEMA, 2005e). Nota: Los factores de carga están expresados como porcentajes de las toneladas-km disponibles, incluyendo portes en vacío.
9	Nuevas tecnologías	Primera figura Fuente: CE, 2005d Segunda figura Fuente: AEMA, 2005a.
10	Estructuras de precios	Primera figura Fuente: AEMA, 2006, Ficha técnica 22, 2005 (basada en una adaptación de instrucciones de red y de búsqueda de datos primarios de la CE). Nota: Datos correspondientes al año 2002 para países seleccionados. Se indica el coste marginal estimado en el mejor caso para un HDV (0,26 euros por vehículo-km), el nivel en el peor caso es muy superior (0,92 euros por vehículo-km). <i>Heavy duty vehicle</i> , HDV: vehículo entre 3,5 y 40 toneladas. Segunda figura Fuente: AEMA, 2006, Ficha técnica 22, 2005 (basada en una adaptación de instrucciones de red y de búsqueda de datos primarios de la CE). Nota: Los datos son de 2003. La línea roja indica la estimación media de los costes externos marginales para un tren de pasajeros (2,28 euros por vehículo-km). Nota para ambas figuras: Los niveles de costes marginales difieren para cada país y dependen de la ubicación, hora del día, normas de emisión y de ruido, etc. Como no se dispone de datos correspondientes a los niveles medios de los costes marginales en cada país, se han utilizado los valores generales para los casos mejor y peor (Infras/IWW, 2004; Infras, 2000).

Anexo de datos

Tabla 1 Tendencias en toneladas-km y PIB en AEMA30, 1991-2003

Año	AEMA30 (miles de millones de toneladas-km)	AEMA30 PIB (millones de euros de 1995)	UE15 (miles de millones de toneladas-km)	UE15 PIB (millones de euros de 1995)	UE10 (miles de millones de toneladas-km)	PIB UE10 (millones de euros de 1995)
1991		6.670.630	1.271	6.221.955		197.966
1992	1.689	6.734.389	1.274	6.299.738	240	177.282
1993	1.698	6.720.270	1.261	6.270.995	240	179.396
1994	1.784	6.923.892	1.344	6.443.545	243	210.690
1995	1.942	7.113.583	1.440	6.596.931	281	231.490
1996	1.980	7.247.987	1.462	6.705.267	275	242.130
1997	2.066	7.440.792	1.518	6.871.994	299	253.649
1998	2.123	7.657.460	1.582	7.071.969	297	263.065
1999	2.152	7.866.188	1.625	7.276.133	293	271.950
2000	2.221	8.152.684	1.687	7.535.443	298	283.245
2001	2.228	8.279.706	1.704	7.661.956	295	289.858
2002	2.271	8.380.021	1.730	7.740.149	306	296.731
2003	2.282	8.462.978	1.713	7.800.308	324	307.729

Nota: UE10 hace referencia a los 10 países que se unieron a la UE en abril de 2004; UE15 hace referencia a los 15 Estados que eran miembros de la UE antes de abril de 2004. AEMA30 hace referencia a todos los países que son miembros de AEMA salvo Liechtenstein.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 13, 2005 (basada en Eurostat, 2004).

Tabla 2 Contenido de azufre en combustibles para diferentes aplicaciones y sectores

Sector	Contenido de azufre en ppm
Límite de fuel-oil para la marina	45.000
Fuel-oil de la marina, valores típicos	29.900
Límite de gas-oil de la marina	15.000
Marina: Límite en la UE para uso en áreas sensibles y en el transporte de pasajeros que operen en líneas regulares hacia o desde puertos de la UE, 2006	15.000
Gas-oil de la marina, valores típicos	7.300
Marina: Límite propuesto en el Parlamento de la UE para todas las aguas de la UE.	5.000
Límite de combustible en la aviación	3.000
Combustible aeronáutico, valores típicos	400-600
Gasóleo usado en trenes y en maquinaria, límite actual de la UE	2.000
Gasóleo usado en trenes y en maquinaria, límite de la UE para el año 2008	1.000
Límite para la UE para gasóleo de automoción antes de 2005	350
Límite para la UE para gasóleo de automoción en 2005	50
Límite para la UE para gasóleo de automoción en 2009	10

Fuentes: El dato del contenido máximo permitido de azufre para los combustibles marinos se ha extraído de (IMO, 1997) y de la Directiva 2005/33/CE (EC, 2005h). Los valores típicos de los combustibles marinos provienen de (EMEP/Corinair, 1996). Los límites de azufre en los combustibles navales provienen de la Directiva 2005/33/CE (CE, 2005h). El límite de azufre para el combustible aeronáutico y los valores típicos provienen de «Ruta de vuelo hacia la excelencia» (IATA, 2001). Los límites actuales y futuros en automoción provienen de la Directiva UE 99/32/CE (CE, 2005h) y de la Directiva 98/70/CE (CE, 1998).

Tabla 3 Tendencias en las intensidades del transporte de mercancías en los países miembros de la AEMA (tonelada-km/1000 euros PIB)

País	1992	1995	2003
Austria	153	228	270
Bélgica	240	278	265
Bulgaria	3.614	4.009	1.404
Chipre	-	154	153
República Checa	-	1.306	1.281
Dinamarca	168	177	154
Estonia	-	1.876	3.565
Finlandia	349	341	312
Francia	190	196	184
Alemania	181	198	207
Grecia	148	151	-
Hungría	-	694	605
Islandia	-	87	91
Irlanda	136	120	170
Italia	201	220	206
Letonia	3.030	3.098	4.122
Liechtenstein	-	-	-
Lituania	2.617	2.537	3.067
Luxemburgo	400	462	504
Malta	-	-	-
Países Bajos	327	333	297
Noruega	-	109	136
Polonia	-	1.157	907
Portugal	234	252	297
Rumanía	1.751	1.737	1.656
Eslovaquia	-	2.810	1.365
Eslovenia	395	416	389
España	230	252	351
Suecia	244	269	244
Turquía	-	934	968
Reino Unido	192	202	172
UE25	234	252	251
AEMA30	251	273	270
UE10	-	1.213	1.051
UE15	202	218	220

Nota: AEMA30 se refiere a todos los países miembro de la AEMA salvo Liechtenstein.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 13, 2005 (basada en Eurostat, 2004).

Tabla 4 Cuotas modales del volumen del transporte de mercancías (toneladas-km), 2003

País	Carretera (%)	Ferrocarril (%)	Vías fluviales (%)	Volumen total (miles de millones de toneladas-km)
Austria	67	29	4	58,7
Bélgica	77	11	12	66,1
Bulgaria	62	34	4	15,4
Chipre	100	0	0	1,4
República Checa	74	25	1	62,9
Dinamarca	92	8	0	25,0
Estonia	40	60	0	16,1
Finlandia	75	24	0	41,1
Francia	79	18	3	258,5
Alemania	68	19	14	428,7
Grecia	98	2	0	22,2
Hungría	65	29	5	27,8
Islandia	100	0	0	0,6
Irlanda	98	2	0	16,0
Italia	90	10	0	194,5
Letonia	27	73	0	24,8
Lituania	50	50	0	22,9
Luxemburgo	92	5	3	10,5
Malta	100	0	0	3,7
Países Bajos	67	4	29	114,6
Noruega	86	14	0	19,3
Polonia	61	39	1	128,6
Portugal	93	7	0	30,0
Rumanía	63	30	7	49,0
Eslovaquia	61	37	2	27,4
Eslovenia	59	41	0	8,0
España	94	6	0	204,3
Suecia	65	35	0	56,8
Turquía	95	5	0	160,8
Reino Unido	90	10	0	186,1
UE15	79	14	6	1.713
UE10	60	39	1	324
UE25	76	18	6	2.037
AEMA30	77	17	5	2.282

Nota: No se ha incluido el transporte de mercancías por barco ni por avión; los datos abarcan a todos los países miembros de la AEMA salvo Liechtenstein.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 13, 2005 (basada en Eurostat, 2004).

Tabla 5 Resultados estimados del transporte de mercancías por mar para los países de UE15 en el año 2003 (miles de millones de toneladas-km).

Nacionales	Internacionales entre los Estados miembros de UE15	Internacionales entre países miembros y no miembros de la UE
174,7	780,7	5.708,5

Nota: Los volúmenes de transporte entre países miembros de la UE y países no miembros de la UE han sido divididos por dos para obtener la cifra mostrada en la tabla anterior; la otra mitad se asigna a los países que no pertenecen la UE.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 13a, 2005 (basada en Eurostat, 2005).

Tabla 6 Consumo energético final por sector para cada Estado miembro, 2002 (millones de tep)

	Todos los sectores	Industria	Doméstico, comercio, etc.	Transporte	Carretera	Ferrocarril	Aire	Navegación interior
Alemania	210,5	55,6	90,7	64,1	55,0	1,9	7,0	0,2
Austria	23,9	6,4	10,3	7,2	6,3	0,3	0,5	0,0
Bélgica	35,8	12,7	13,5	9,6	8,0	0,2	1,3	0,2
Chipre	1,6	0,4	0,4	0,9	0,6	0,0	0,3	-
Dinamarca	14,7	2,9	7,1	4,7	3,7	0,1	0,7	0,1
Eslovaquia	11,1	4,3	5,1	1,7	1,7	0,1	-	-
Eslovenia	4,6	1,3	1,9	1,4	1,3	0,0	0,0	-
España	85,3	28,2	22,4	34,7	28,1	0,9	4,3	1,4
Estonia	2,6	0,5	1,4	0,7	0,6	0,1	0,0	0,0
Finlandia	25,5	12,1	8,9	4,5	3,8	0,1	0,5	0,2
Francia	151,3	36,9	63,0	51,4	42,8	1,3	6,5	0,8
Grecia	19,5	4,5	7,6	7,5	5,6	0,1	1,2	0,6
Hungría	16,5	3,7	9,3	3,5	3,1	0,2	0,2	0,0
Irlanda	11,0	2,2	4,4	4,4	3,5	0,0	0,8	0,0
Italia	124,5	38,9	43,3	42,4	38,1	0,9	3,2	0,2
Letonia	3,7	0,7	2,1	0,9	0,8	0,1	0,0	0,0
Lituania	3,9	0,7	2,0	1,2	1,1	0,1	0,0	0,0
Luxemburgo	3,7	0,9	0,7	2,1	1,7	0,0	0,4	-
Malta	0,4	0,1	0,1	0,3	0,2	-	0,1	-
Países Bajos	50,6	13,7	22,4	14,6	10,7	0,2	3,4	0,3
Polonia	54,4	16,6	28,9	9,0	8,0	0,5	0,4	0,0
Portugal	18,3	5,8	5,4	7,1	6,2	0,1	0,7	0,1
Reino Unido	149,0	35,0	63,0	51,0	38,8	1,1	10,4	0,6
República Checa	23,8	9,7	9,0	5,1	4,7	0,3	0,2	0,0
Suecia	33,6	13,2	12,3	8,0	6,8	0,3	0,8	0,1
UE25	1.080,1	307,0	435,2	338,1	281,4	8,7	43,1	4,9
UE15	957,4	269,0	375,0	313,4	259,4	7,4	41,8	4,9

Nota: La navegación interior incluye el cabotaje; no existen datos disponibles para Bulgaria, Rumanía, Noruega, Liechtenstein, Islandia y Turquía.

Fuente: DG de Transporte y Energía, 2004 (basado en datos de Eurostat).

Tabla 7 Contenido en azufre de los combustibles de transporte por carretera basado en los datos proporcionados por los puntos de contacto en los Estados miembros, 2005

País	Gasolina		Gasóleo		¿Se aplican incentivos fiscales?
	<50 ppm	<10 ppm	<50 ppm	<10 ppm	
Alemania		100 %		100 %	sí
Austria					
Bélgica					
Bulgaria					Nuevos límites en el contenido de azufre a partir del 1 de enero de 2007; 50 ppm para gasolina y gasóleo; desde el 1 de enero de 2009: 10 ppm para gasolina y petróleo.
Chipre					
Dinamarca		100 %		100 %	sí
Eslovaquia					
Eslovenia	100 %		100 %		
España	100 %	12	100 %	12	
Estonia					
Finlandia		100 %		100 %	sí
Francia	100 %	Algunos	100 %	algunos	
Grecia					
Hungría		100 %		100 %	sí
Irlanda					
Islandia	100 %	< 5 %	100 %	< 5 %	
Italia	100 %	7 – 8 %	100 %	7 – 8 %	
Letonia	100 %		100 %		
Liechtenstein					
Lituania	100 %	13	100 %	13	
Luxemburgo					
Malta	100 %		100 %		
Noruega		98 %		99,50 %	sí
Países Bajos					
Polonia	96 %	Algunos	88 %	> 50 %	Sí, para gasóleo libre de azufre
Portugal					Los límites en el contenido de azufre son de aplicación desde el 1 de enero de 2005: 10 ppm para gasolina de 98 octanos y 50 ppm para gasolina de 95 octanos y gasóleo.
Reino Unido					
República Checa					
Rumanía					
Suecia					
Turquía					

Nota: No se recibieron datos de otros Estados miembros.

Fuente: Recopilación propia de datos, cuestionario enviado a los puntos de contacto nacionales.

Tabla 8 Objetivos nacionales indicativos para biocombustibles y correspondiente consumo de combustibles

País	2003	2003	2003	2005	2005	2006	2006
	Uso de gasolina y gasóleo (PJ)	Uso de bio-combustible (PJ)	Uso de bio-combustible (%)	Objetivo para bio-combustible (PJ)	Objetivo para bio-combustible (%)	Objetivo para bio-combustible (PJ)	Objetivo para bio-combustible (%)
Alemania	2.385	33,4	1,4	47,7	2,0	47,7	
Austria	342	0,2	0,06	8,5	2,5	8,5	
Bélgica					2		2,75
Chipre	25	0	0		-		
Dinamarca	162	0	0	0	0	0	
Eslovaquia	75	0,1	0,14	1,5	2,0	1,9	2,5
Eslovenia	57		0			0,7	1,2
España	1.237	13,5	1,09	24,7	2,0	24,7	
Estonia	39	0	0	0	0 ⁽¹⁾	0	
Finlandia	162	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	
Francia	1.931	14,3	0,7	38,6	2,0	38,6	0,8
Grecia	233	0	0	1,6	0,7	1,6	
Hungría	146	0	0	0,7	0,4-0,6	0,7	
Irlanda	113	0	0	0,1	0,06	0,1	0,13
Italia							
Letonia	42	0,1	0,3	0,8	2,0	1,1	2,75
Lituania	?	?	?	?	2,0	?	
Luxemburgo							
Malta	6	0,0	0,02		-		
Países Bajos	429	0,2	0,04	0,2	-	8,6	2,0
Polonia			0,49		0,5		1,5
Portugal	306	0	0	3,5	1,15	3,5	
Reino Unido	1.641	0,7	0,04	4,9	0,3	4,9	
República Checa	233	2,8	1,2	2,8	-	8,6	3,7
Suecia	273	3,5	1,3	8,2	3,0	8,2	
Total UE ⁽²⁾	9.779	69	0,7	144	1,5	159	1,6

(¹) No es un objetivo, sino un valor esperado mencionado en el informe.

(²) Excluyendo Bélgica, Italia, Luxemburgo, Lituania, Polonia y Eslovenia.

Los datos están basados en los informes de los países que fueron publicados antes de abril de 2005.

Nota: No existen datos disponibles de Bulgaria, Rumanía, Turquía, Noruega, Islandia y Liechtenstein.

Fuentes: ECN, 2005; Comisión Europea, 2005f; Bélgica, 2005; Polonia, 2005; y Eslovenia, 2005.

Tabla 9 Factores de carga en el transporte aéreo de mercancías

Año	1981	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Factor de carga en %	49	51	58	54	45	51	54	51	64	54	58	53	54	60	56

Nota: Los factores de carga se calculan como un porcentaje de las toneladas-km disponibles en todos los servicios de carga utilizados en la actualidad. Las cifras son medias para todas las empresas de transporte europeas para todos los servicios efectuados dentro de la «Geografía Europea», un área que incluye, entre otros, la mayoría de los países miembros de la AEMA.

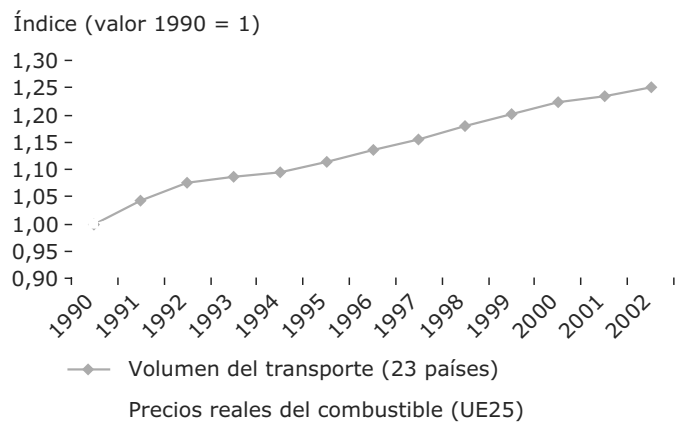
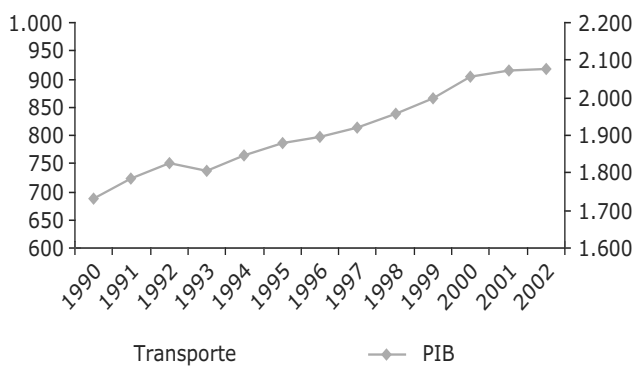
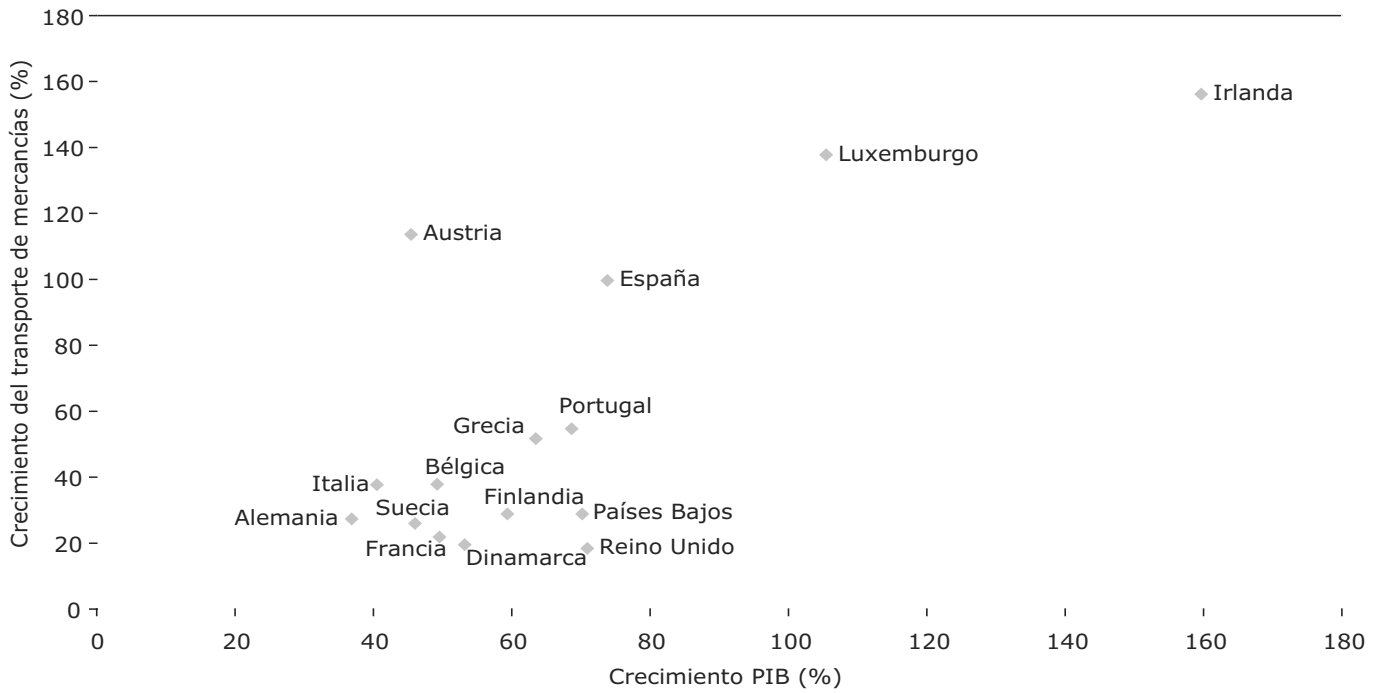
Fuente: AEA, 2005.

Tabla 10 Emisiones medias de CO₂ de los nuevos turismos vendidos en los países de la UE15

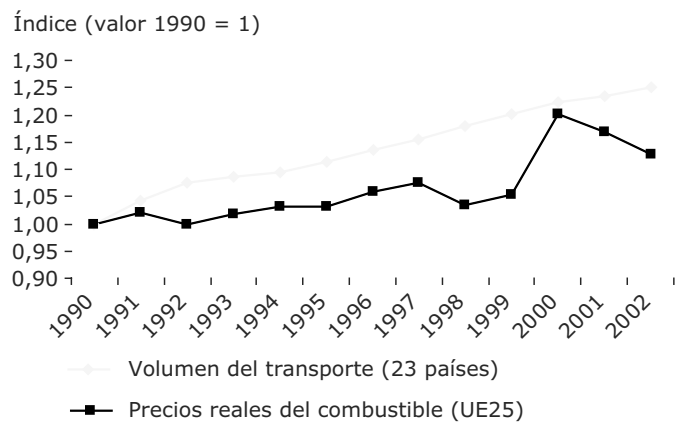
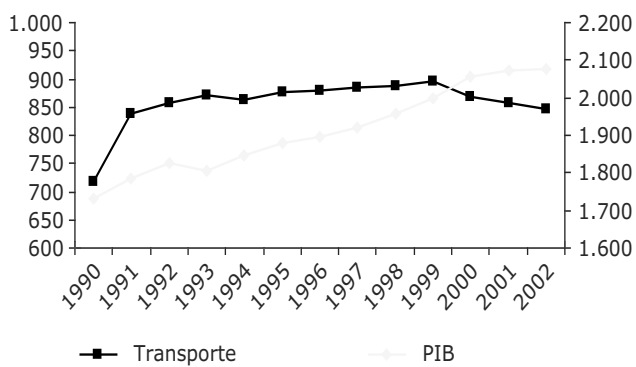
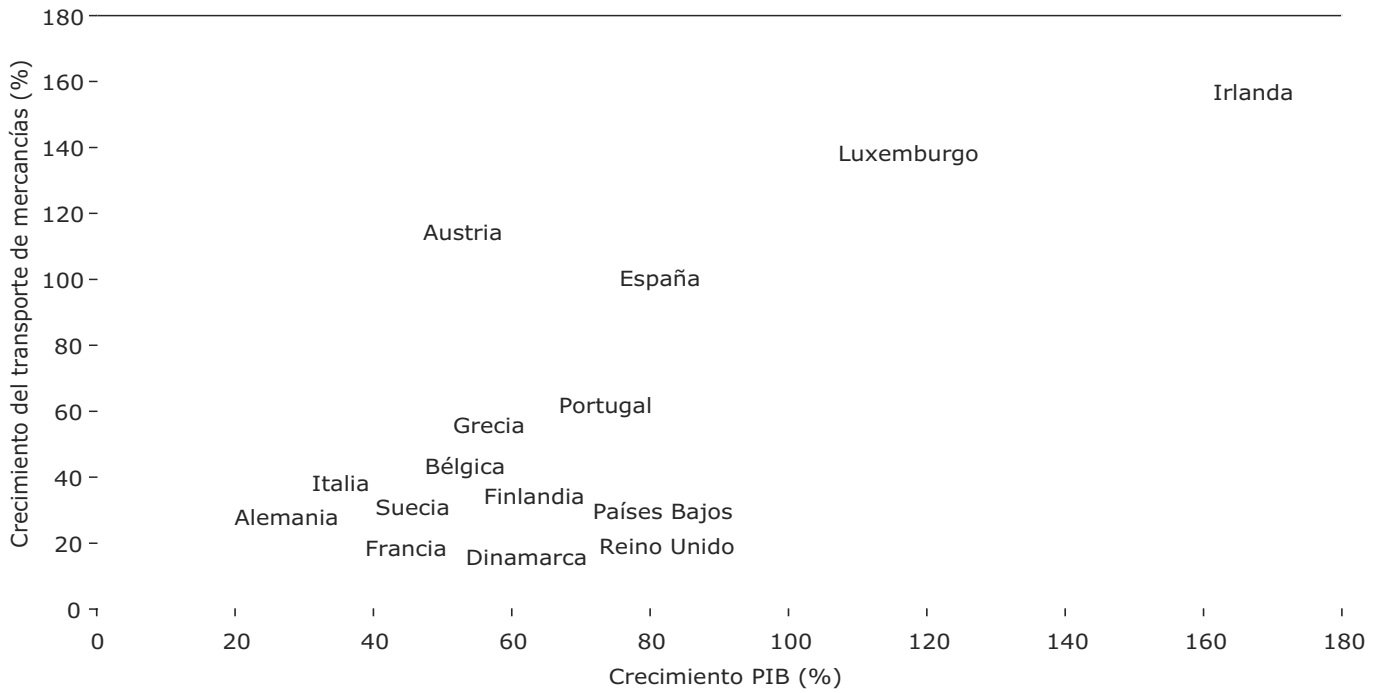
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
ACEA									
Gasolina	188	186	183	182	180	177	172	171	170
Gasóleo	176	174	172	167	161	157	153	152	152
Todos los combustibles	185	183	180	178	174	169	165	163	161
JAMA									
Gasolina	191	187	184	184	181	177	174	172	170
Gasóleo	239	235	222	221	221	213	198	180	177
Todos los combustibles	196	193	188	189	187	183	178	174	172
KAMA									
Gasolina	195	197	201	198	189	185	179	178	171
Gasóleo	309	174	246	248	253	245	234	203	201
Todos los combustibles	197	199	203	202	194	191	187	183	179
Total, UE15									
Gasolina	189	186	184	182	180	178	173	172	171
Gasóleo	179	178	175	171	165	163	156	157	157
Todos los combustibles	186	184	182	180	176	172	167	166	164

Fuente: CE, 2005d

UE15 Crecimiento del transporte de mercancías (1991-2002) – crecimiento del PIB (1991-2002)



UE15 Crecimiento del transporte de mercancías (1991-2002) – crecimiento del PIB (1991-2002)



UE15 Crecimiento del transporte de mercancías (1991-2002) – crecimiento del PIB (1991-2002)

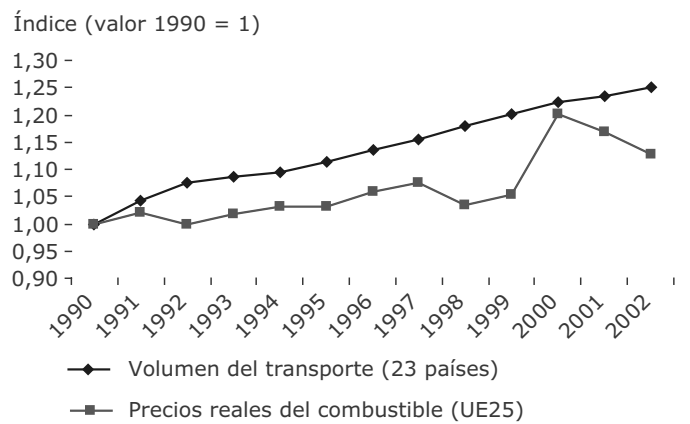
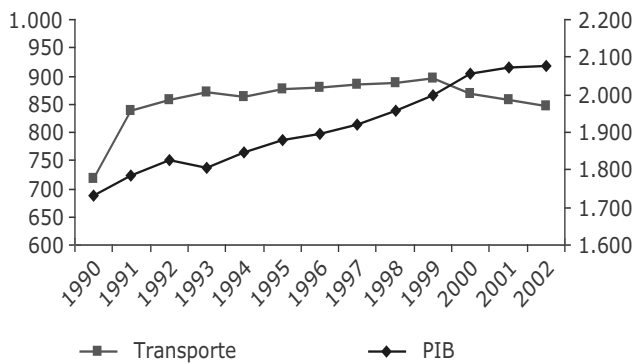
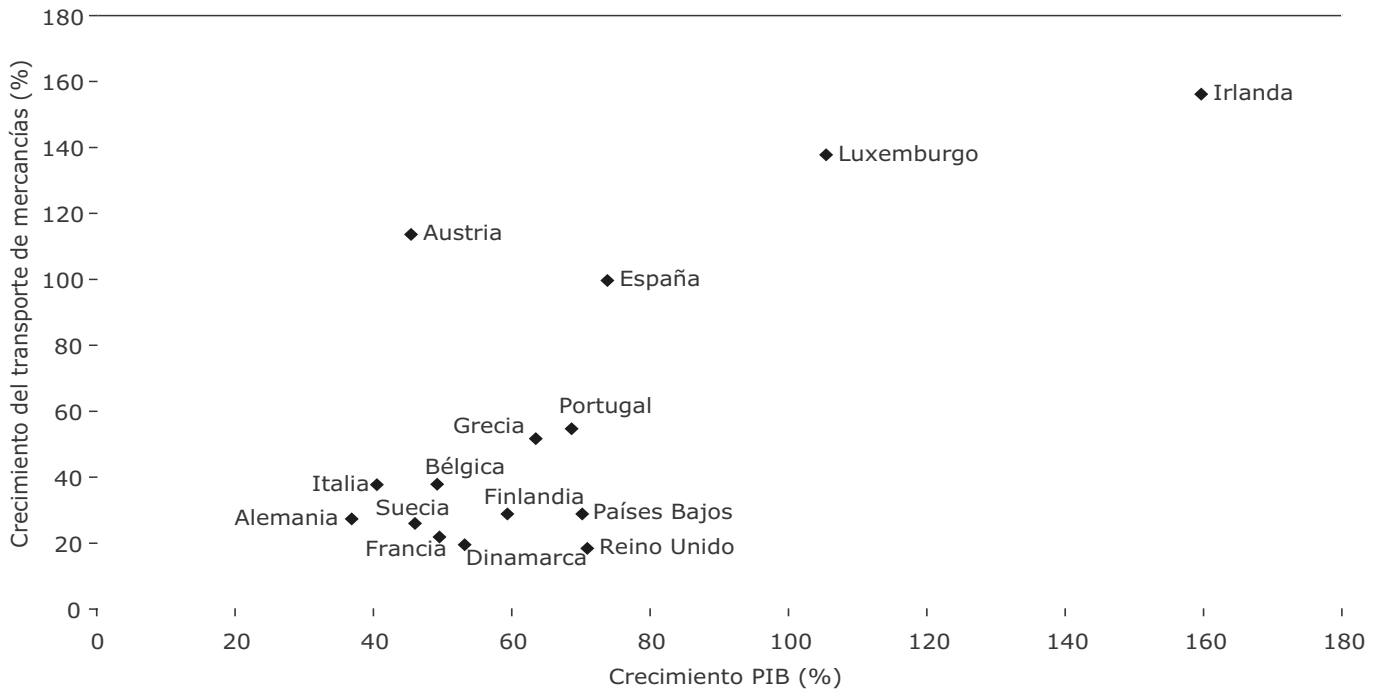
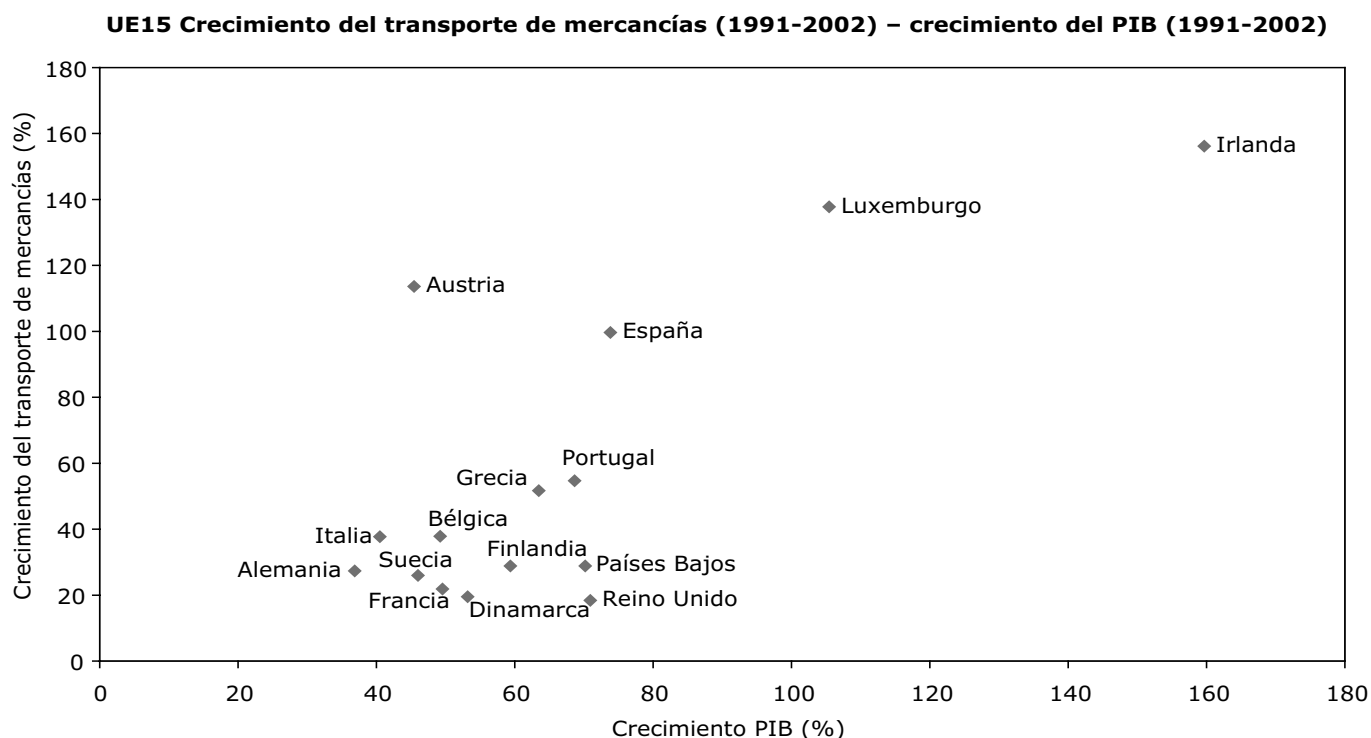


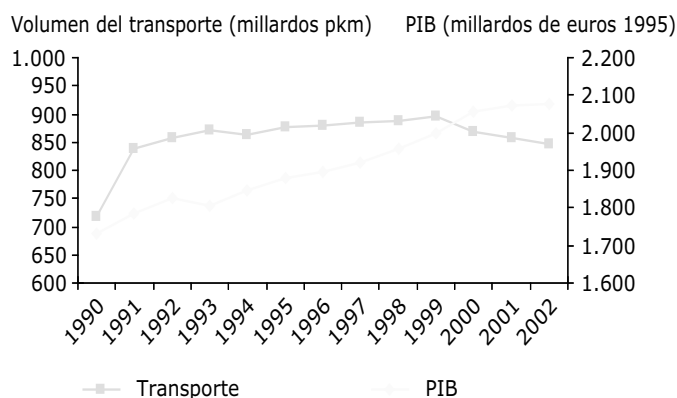
Figura 1 Correlación entre el crecimiento del transporte de mercancías y el del PIB



Nota: La figura muestra la correlación existente entre el crecimiento económico y el crecimiento del transporte de mercancías. Esta correlación es visible en la propia distribución, pero también resulta claro que existe un rango relativamente amplio de diferentes índices de crecimiento económico que pueden conducir al mismo crecimiento en el volumen de mercancías transportadas.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 13, 2005 (basada en Eurostat, 2004).

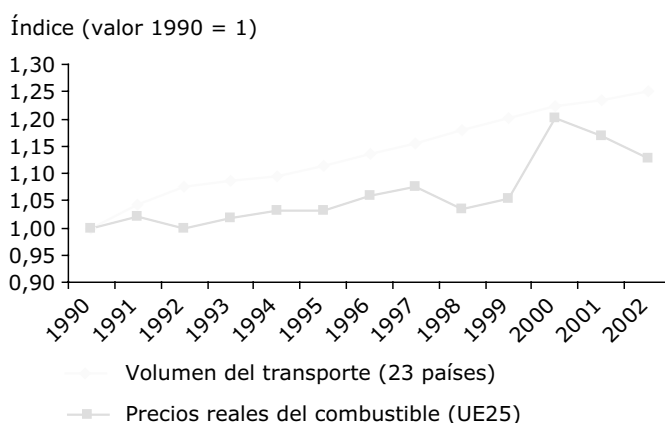
Figura 2 Evolución del volumen del transporte de pasajeros y del PIB en Alemania



Nota: La figura muestra el único ejemplo de decrecimiento en el volumen de pasajeros transportados (Alemania) a pesar de contar con un crecimiento económico continuado aunque modesto.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 12, 2005 (basada en Eurostat, 2005a, y EEA, 2005d).

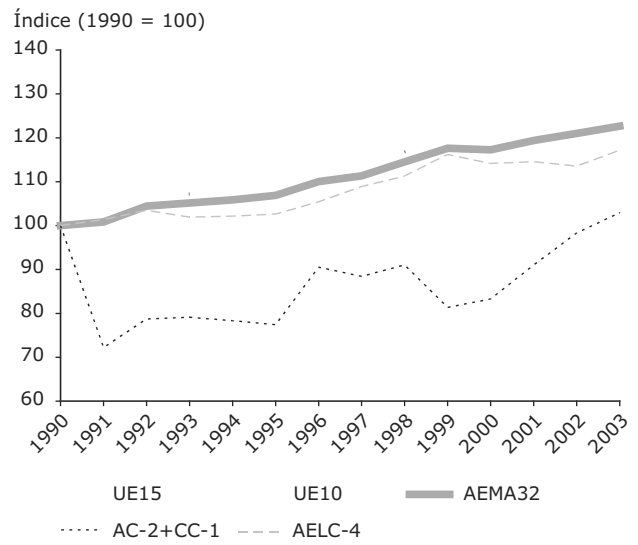
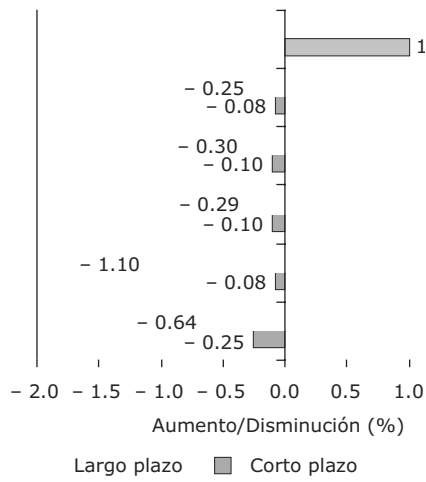
Figura 3 Los precios reales del combustible y los volúmenes del transporte se han incrementado desde 1990



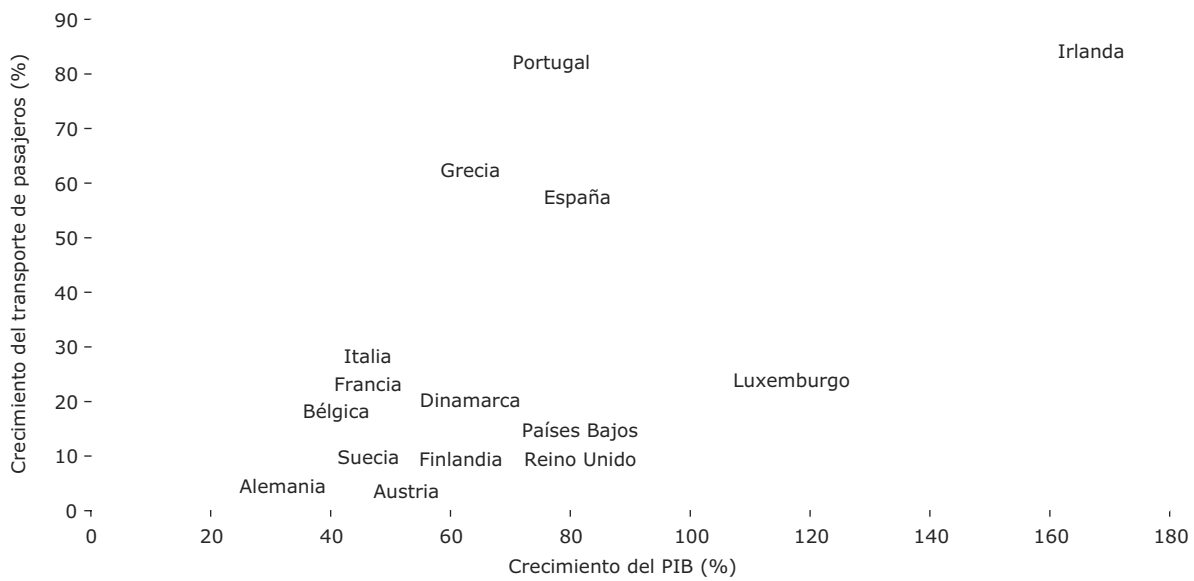
Nota: La figura muestra que la variación en los precios de los combustibles no tiene un gran impacto en la evolución de los volúmenes de pasajeros transportados.

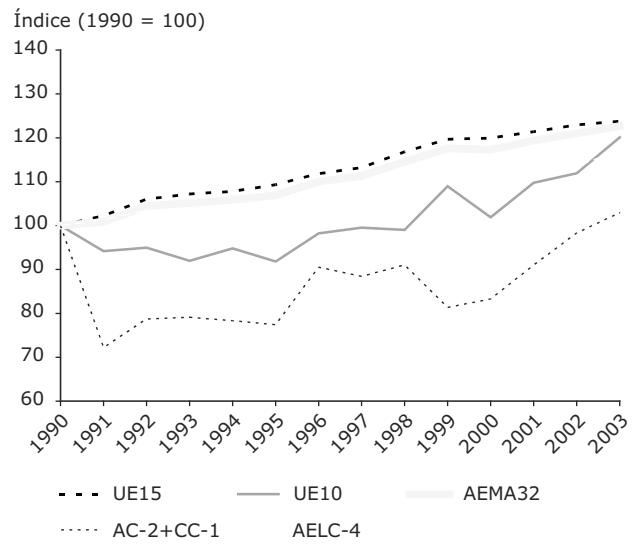
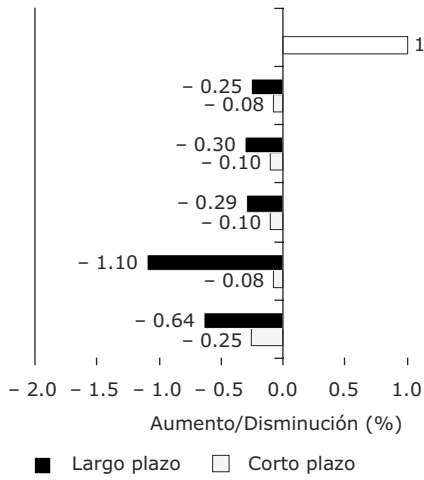
Los siguientes estados no se han incluido en los volúmenes de transporte: Rumanía, Malta, Lituania, Letonia, Chipre, Bulgaria, Liechtenstein y Estonia.

Fuente: EEA, 2006, Fichas técnicas 12 y 21, 2005 (basadas en diferentes volúmenes del boletín Oil publicado por la DG de Empresa e Industria, Eurostat, 2005a, y AEMA, 2005d).

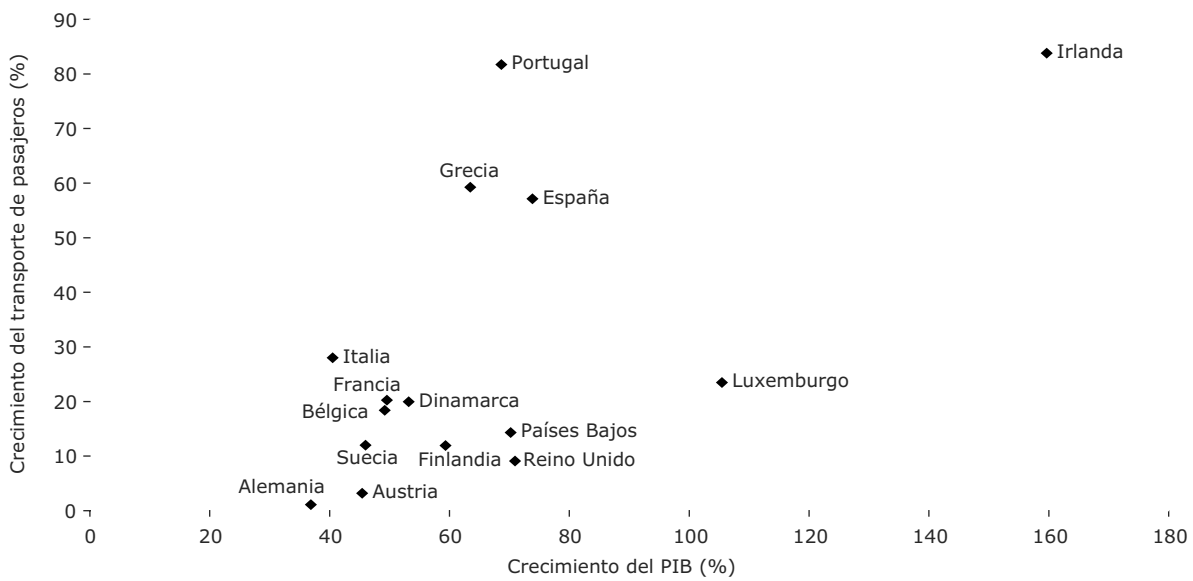


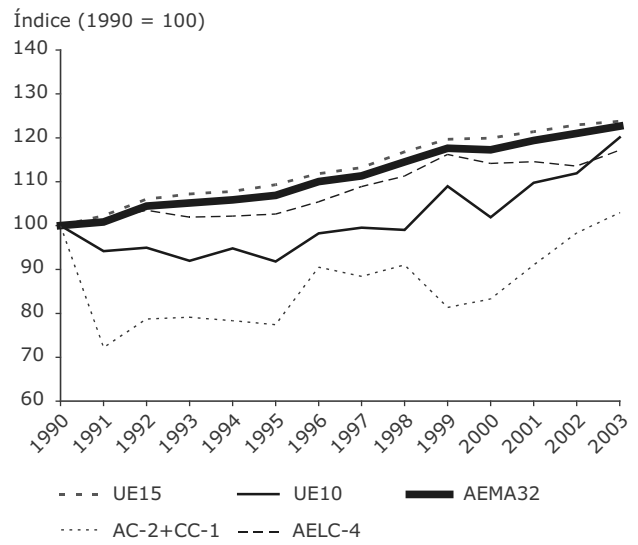
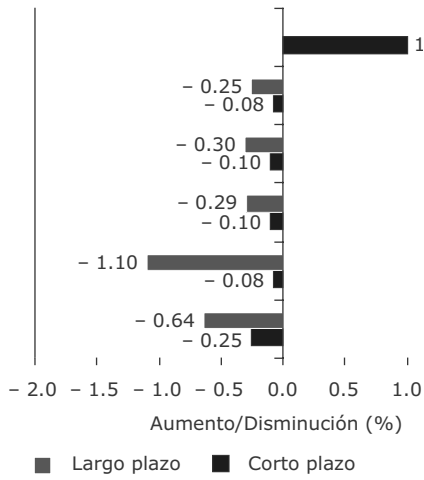
UE-15: crecimiento del transporte de pasajeros (1991-2002) — crecimiento del PIB (1991-2002)





UE-15: crecimiento del transporte de pasajeros (1991-2002) — crecimiento del PIB (1991-2002)





UE-15: crecimiento del transporte de pasajeros (1991-2002) — crecimiento del PIB (1991-2002)

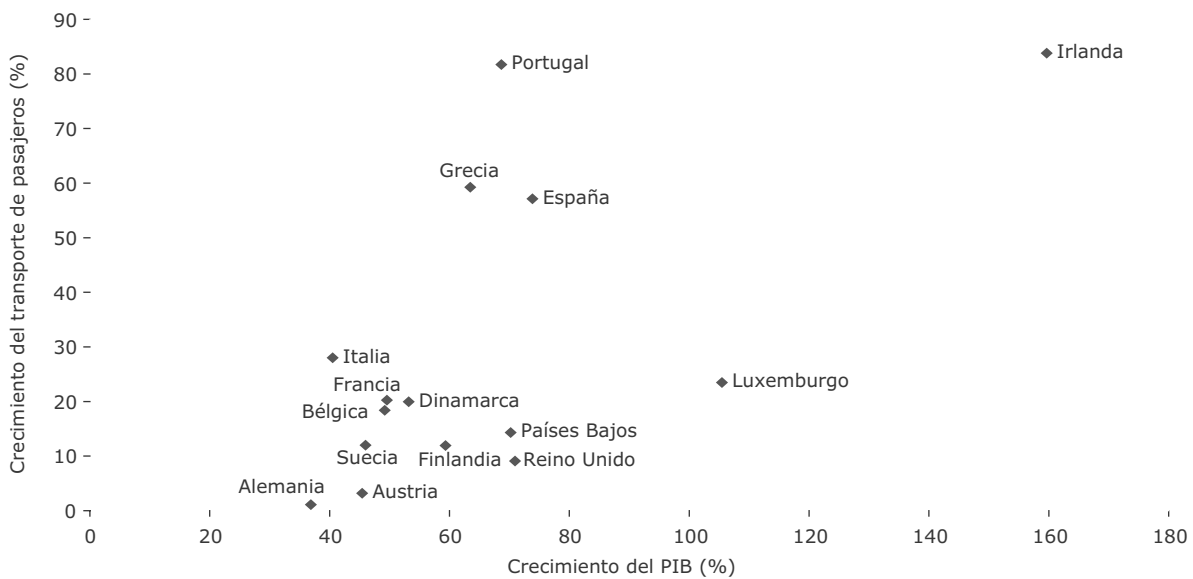
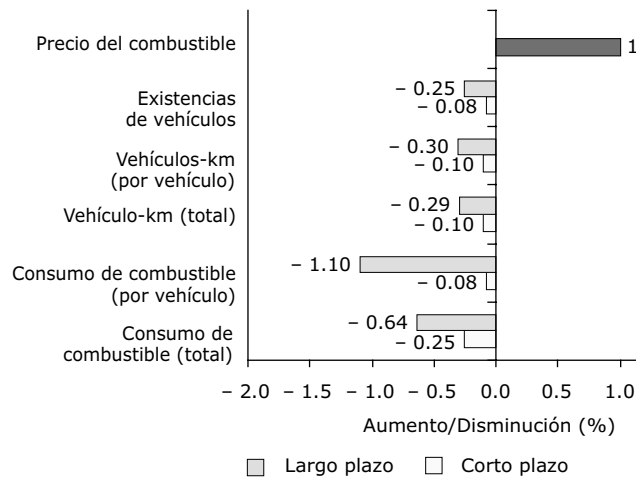


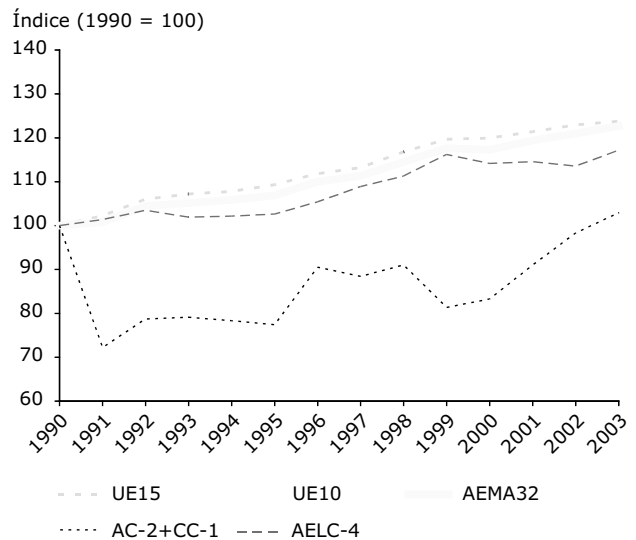
Figura 4 Elasticidad de la demanda del transporte con respecto al precio del combustible



Nota: La elasticidad económica es el cambio proporcional que sufre una variable cuando se produce un cambio en otra. Por ejemplo, un aumento del 1% en el precio del combustible conduce a una disminución a corto plazo del 0,1 % en el parámetro vehículo-km. La disminución a largo plazo es mayor, en concreto un 0,3% por vehículo o un 0,29 % en total. Con una tasa de ocupación constante o en disminución, el volumen del transporte en términos de pasajeros-km disminuye a la misma velocidad o de forma más rápida, respectivamente. Este hecho significa que el volumen del transporte de 1990 a 2002, tal y como se muestra en la figura anterior (con el incremento en los precios del combustible), hubiera crecido incluso de forma más rápida si los precios de los carburantes se hubieran mantenido a un nivel constante.

Fuente: Goodwin *et al.*, (2004).

Figura 6 Emisiones de GEI derivados del transporte en la AEMA31 (todos los miembros de la AEMA salvo Chipre) entre 1990 y 2002



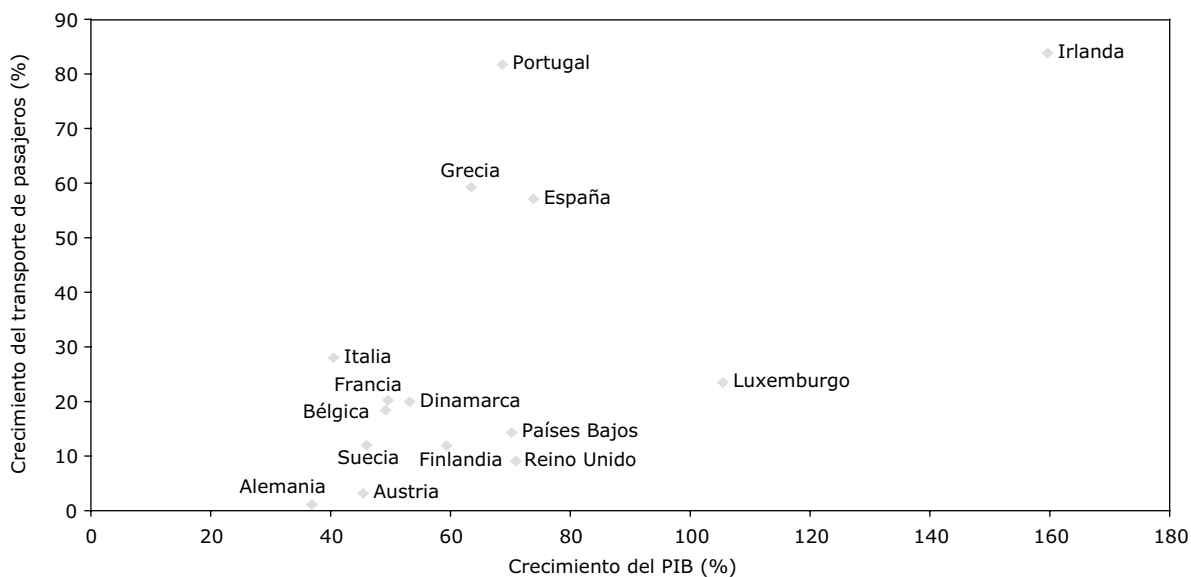
Nota: La figura muestra el crecimiento en la emisión de los gases de efecto invernadero para diferentes regiones europeas.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 02, 2004 (basada en AEMA, 2004c).

NB: No se ha incluido el transporte internacional de mercancías por barco o avión. AC-2+CC-1 representa a Bulgaria, Rumanía y Turquía. EFTA-4 representa a Islandia, Noruega, Lichtenstein y Suiza.

Figura 5 Correlación entre el crecimiento del transporte de pasajeros y el del PIB

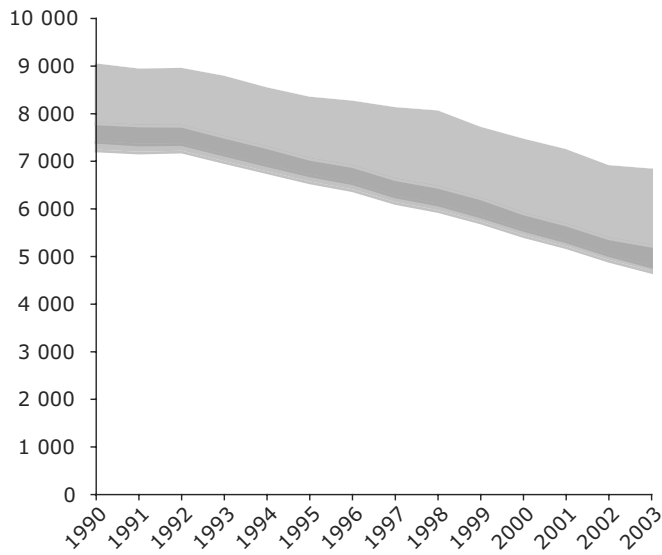
UE-15: crecimiento del transporte de pasajeros (1991-2002) — crecimiento del PIB (1991-2002)



Nota: La figura muestra la correlación existente entre el crecimiento económico y el crecimiento del transporte de pasajeros. Esta correlación es visible en la propia distribución, pero también resulta claro que existe un rango relativamente amplio de diferentes índices de crecimiento económico que pueden conducir al mismo crecimiento en el volumen de pasajeros transportados.

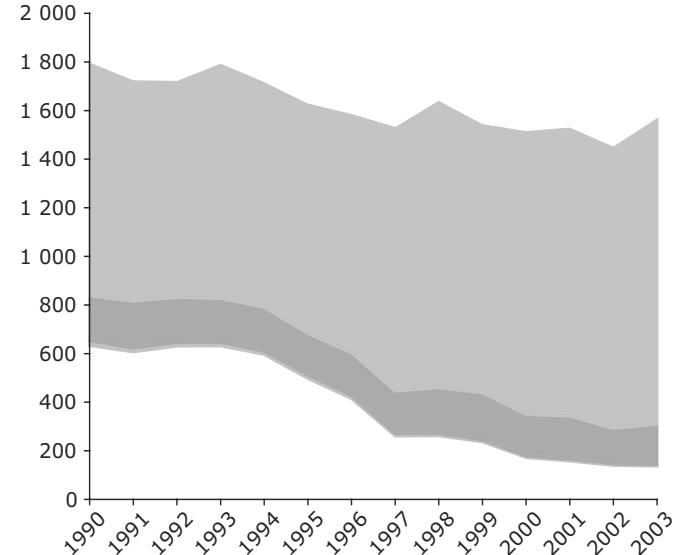
Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 12, 2005 (basada en Eurostat, 2005a, y AEMA, 2005d).

Emisiones de NO_x (kton)



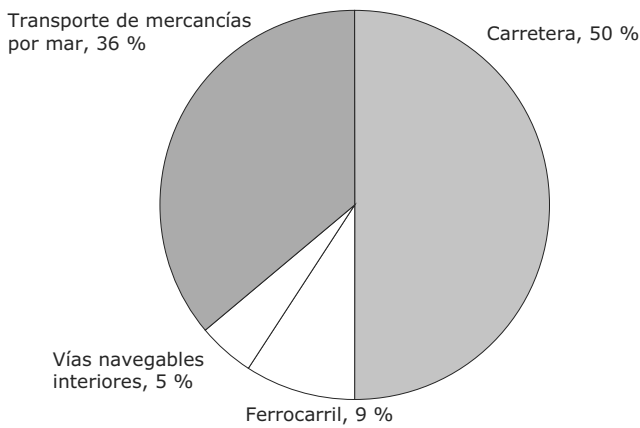
Aviación civil (vuelos internacionales) ■ Navegación (nacional)
 Aviación civil (nacional) ■ Ferrocarriles
 ■ Navegación (viajes internacionales) ■ Transporte por carretera

Emisiones de SO_x (ktons)

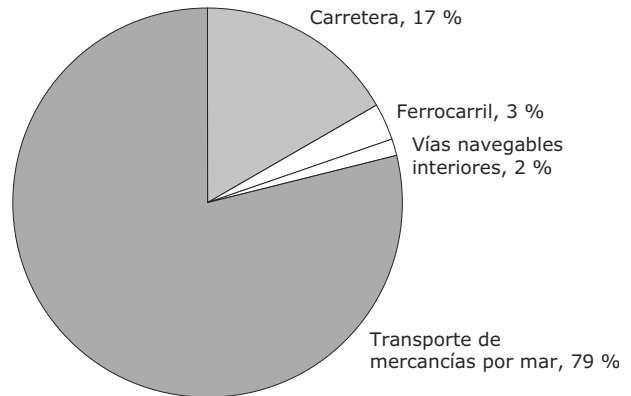


Aviación civil (vuelos internacionales) ■ Navegación (nacional)
 Aviación civil (doméstica) ■ Ferrocarriles
 ■ Navegación (viajes internacionales) ■ Transporte por carretera

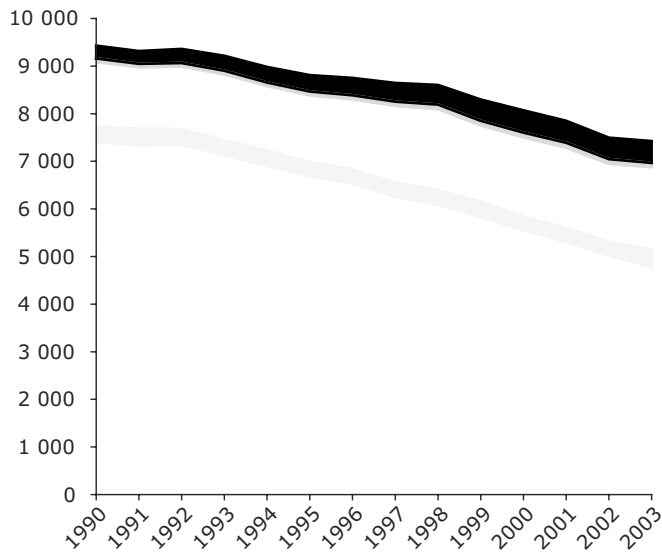
Excluyendo transporte de mercancías por mar fuera de la UE



Incluyendo transporte de mercancías por mar fuera de la UE

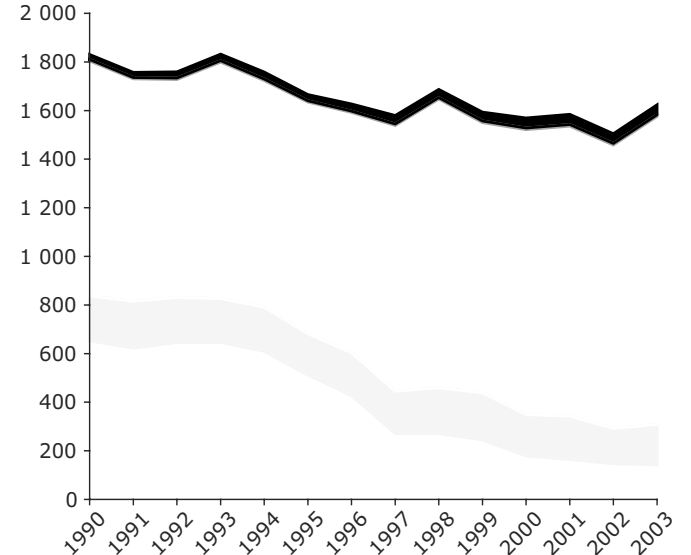


Emisiones de NO_x (kton)



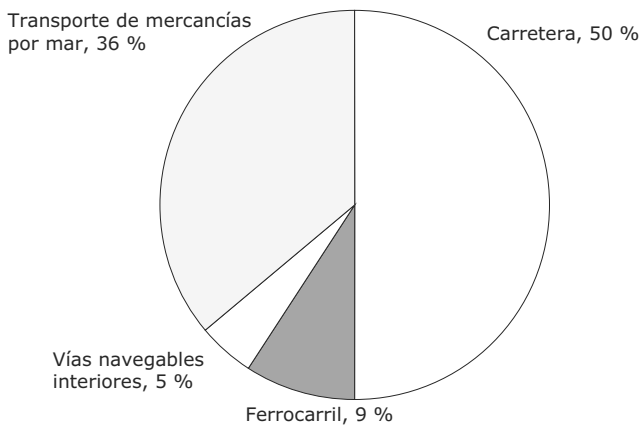
■ Aviación civil (vuelos internacionales) ■ Navegación (nacional)
 ■ Aviación civil (nacional) ■ Ferrocarriles
 ■ Navegación (viajes internacionales) ■ Transporte por carretera

Emisiones de SO_x (ktons)

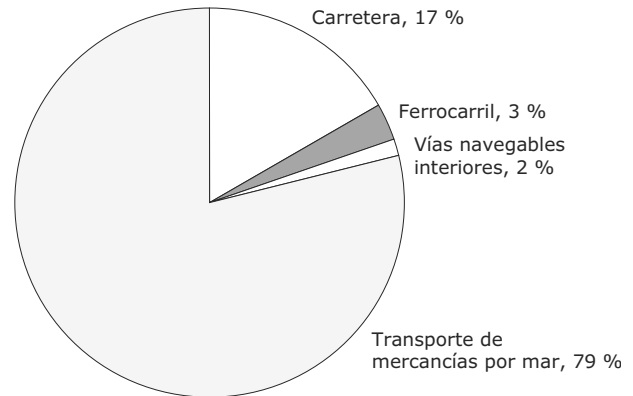


■ Aviación civil (vuelos internacionales) ■ Navegación (nacional)
 ■ Aviación civil (doméstica) ■ Ferrocarriles
 ■ Navegación (viajes internacionales) ■ Transporte por carretera

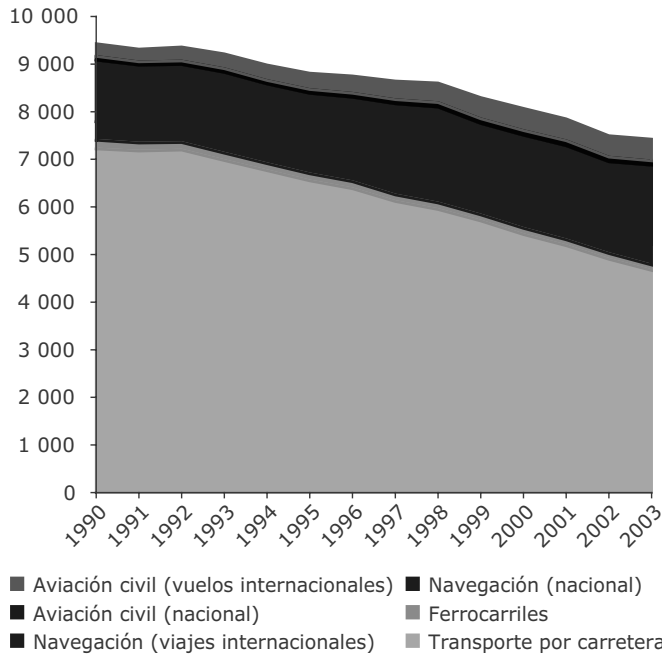
Excluyendo transporte de mercancías por mar fuera de la UE



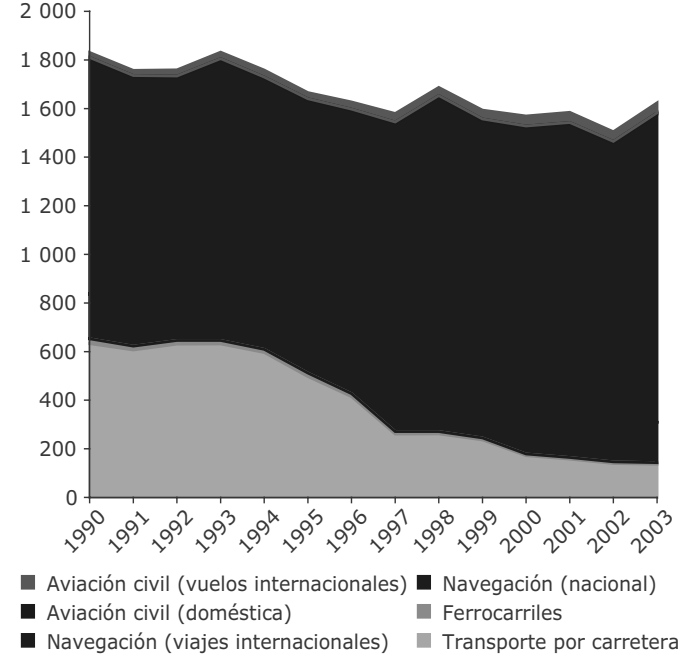
Incluyendo transporte de mercancías por mar fuera de la UE



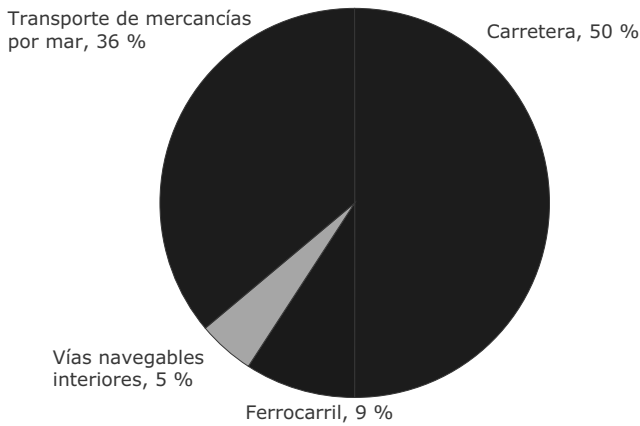
Emisiones de NO_x (kton)



Emisiones de SO_x (ktons)



Excluyendo transporte de mercancías por mar fuera de la UE



Incluyendo transporte de mercancías por mar fuera de la UE

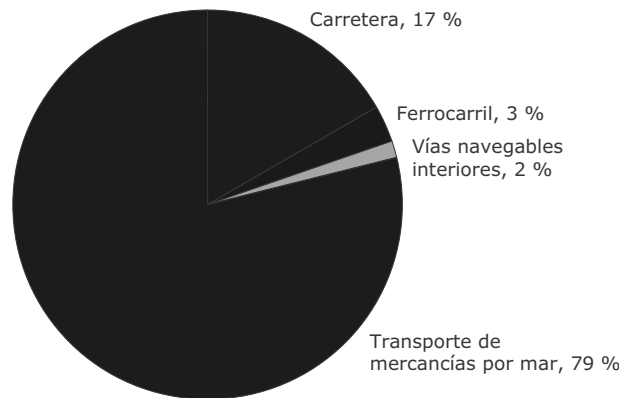
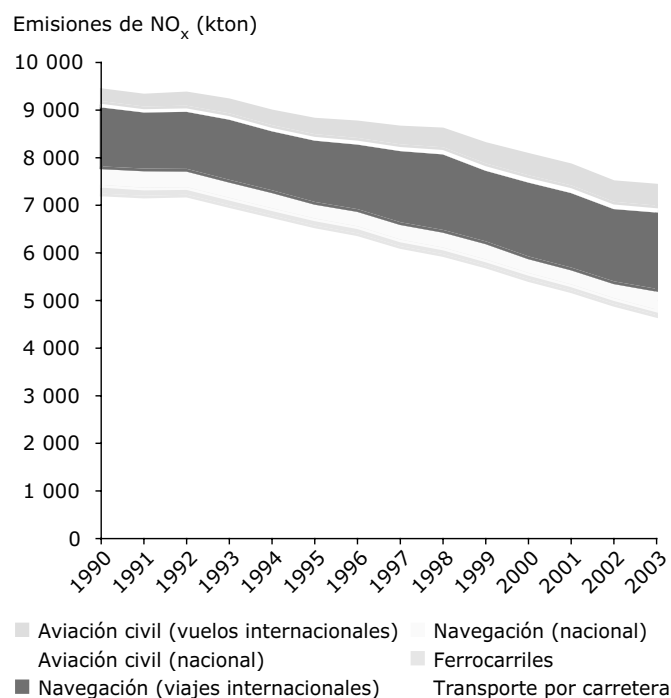


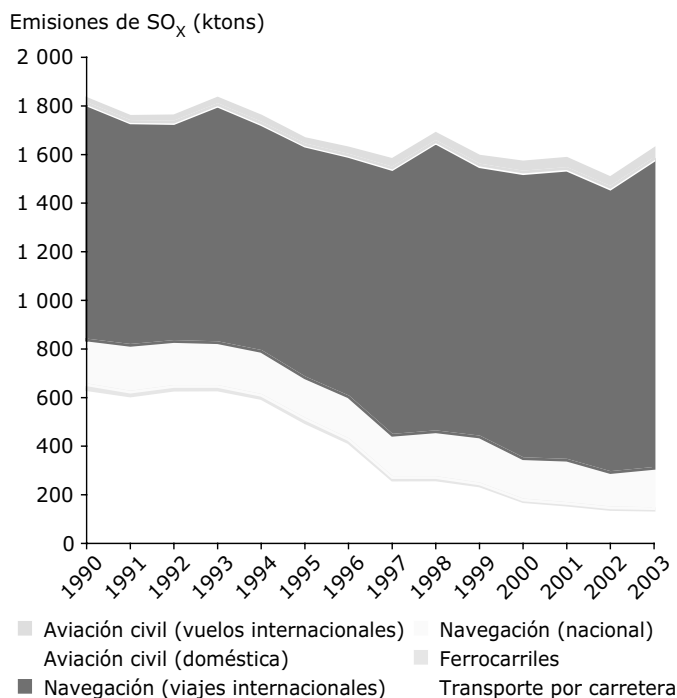
Figura 7 Emisiones totales de NO_x por modo, incluyendo transporte por barco y avión (para todos los miembros de la AEMA salvo Chipre)



Nota: La figura muestra las emisiones totales de NO_x por modo de transporte en el área de la AEMA. El transporte por carretera es, claramente, el mayor emisor pero también es el modo que realiza más progresos en la reducción de emisiones.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 03, 2004 (basada en AEMA-CTE/CACC, 2004).

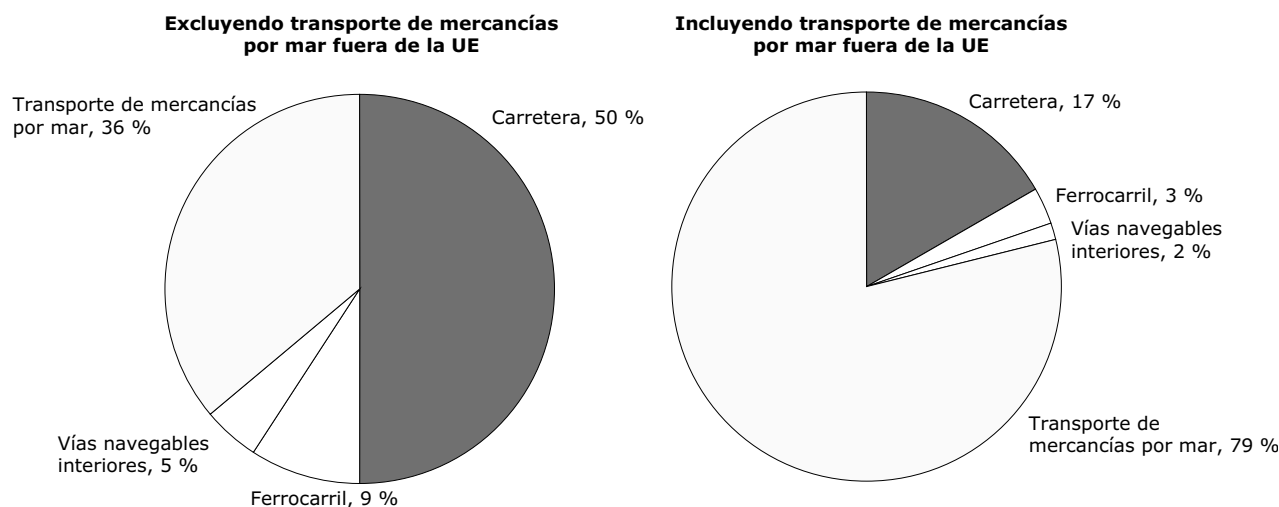
Figura 8 Emisiones totales de SO₂ por modo, incluyendo transporte por barco y avión (para todos los miembros de la AEMA salvo Chipre)



Nota: La figura muestra las emisiones totales de azufre por modo de transporte en el área de la AEMA. El efecto del uso de carburantes más limpios en el transporte por carretera resulta claramente visible, pero este avance se está viendo compensado por el aumento de emisiones en el transporte marítimo.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 03, 2004 (basada en AEMA-CTE/CACC, 2004).

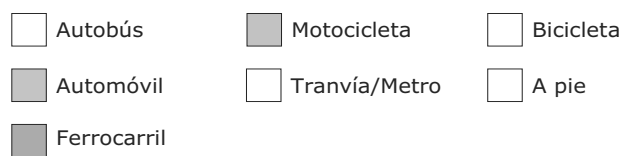
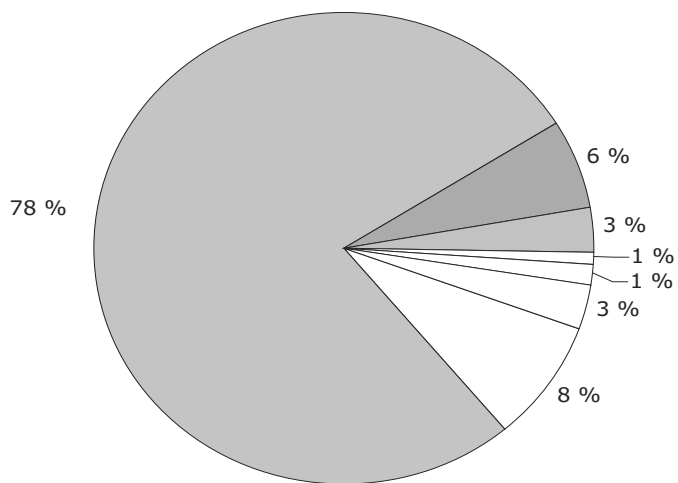
Figura 9 Participación actual de los distintos modos en el volumen de transporte de mercancías (toneladas-km), UE25



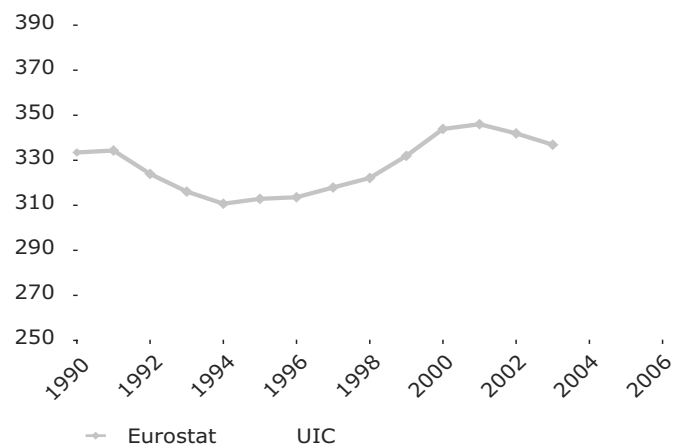
Nota: La figura muestra la distribución del transporte de mercancías según los distintos modos, incluyendo y sin incluir transporte fuera de la UE.

Nota: En el gráfico por sectores de la izquierda, el transporte de mercancías por mar incluye viajes domésticos e internos de la UE (datos de 2001). El gráfico por sectores de la derecha (datos de 2003) incluye además el transporte de países de la UE a otros países. En este caso, la mitad de estas toneladas-km se ha asignado a la UE.

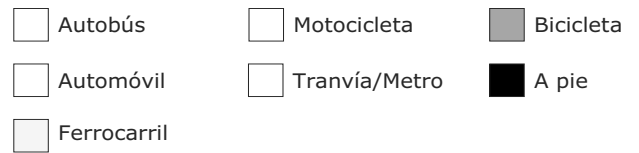
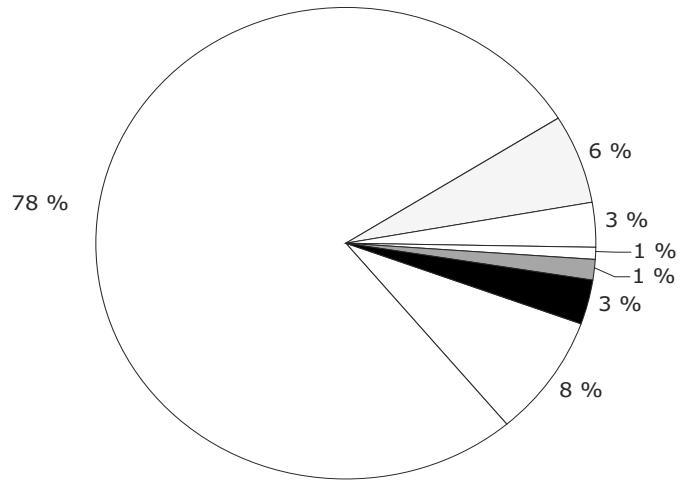
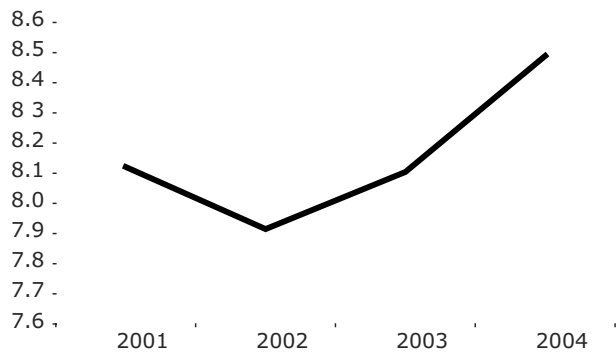
Fuente: AEMA, 2005a, Eurostat, 2005b.



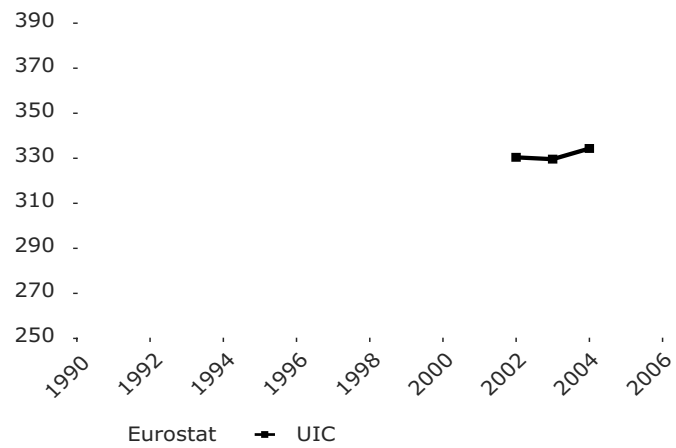
mio pkm (pasajeros transportados por ferrocarril)

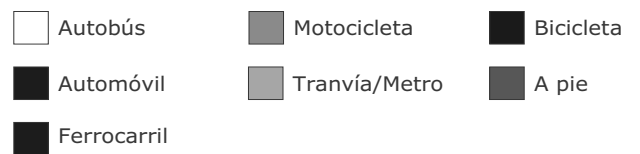
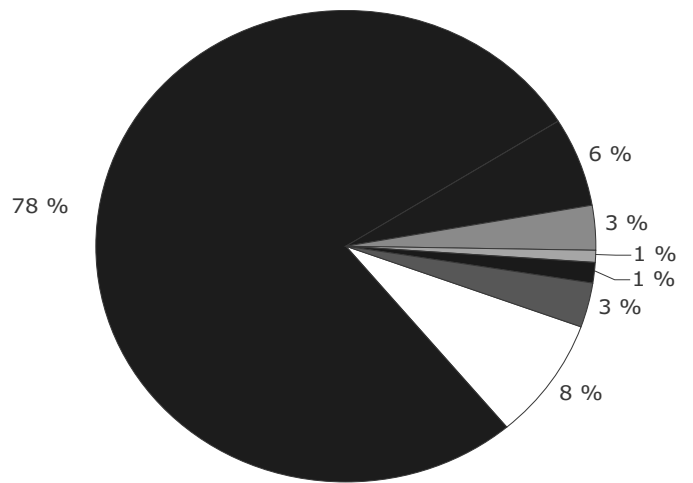


— Eurostat UIC



mio pkm (pasajeros transportados por ferrocarril)





mio pkm (pasajeros transportados por ferrocarril)

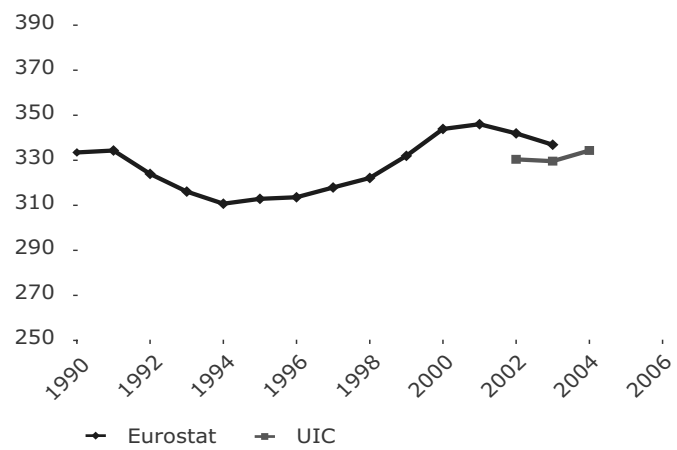
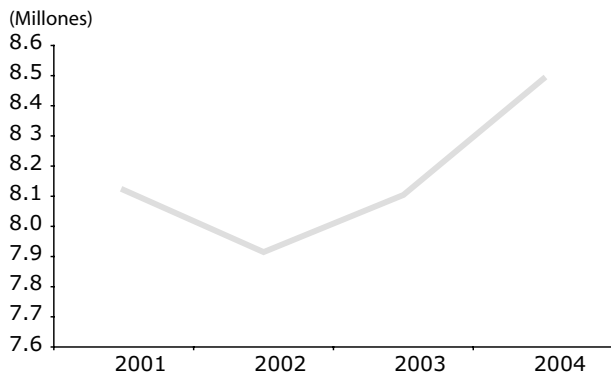


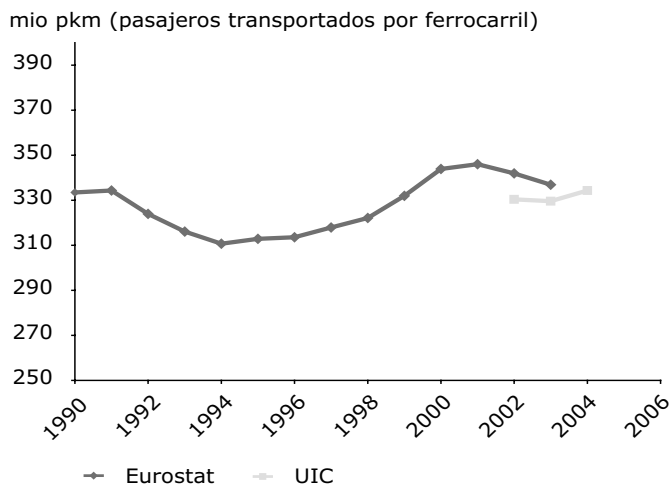
Figura 10 Número total de vuelos IFR en la Eurozona



Nota: La figura muestra el número total de vuelos que se realizan bajo las normas IFR (todos los aviones de pasajeros, salvo los aviones muy pequeños). La figura muestra cómo se ha incrementado el tráfico desde el año 2000. Después de un breve descenso en el año 2002, el número total de vuelos en la zona euro ha aumentado en un 7% en el periodo 2002-2004. Aunque la figura no muestra el número de pasajeros, se espera que éste también haya aumentado, ya que los factores de carga han crecido en Europa.

Fuente: Eurocontrol, 2005.

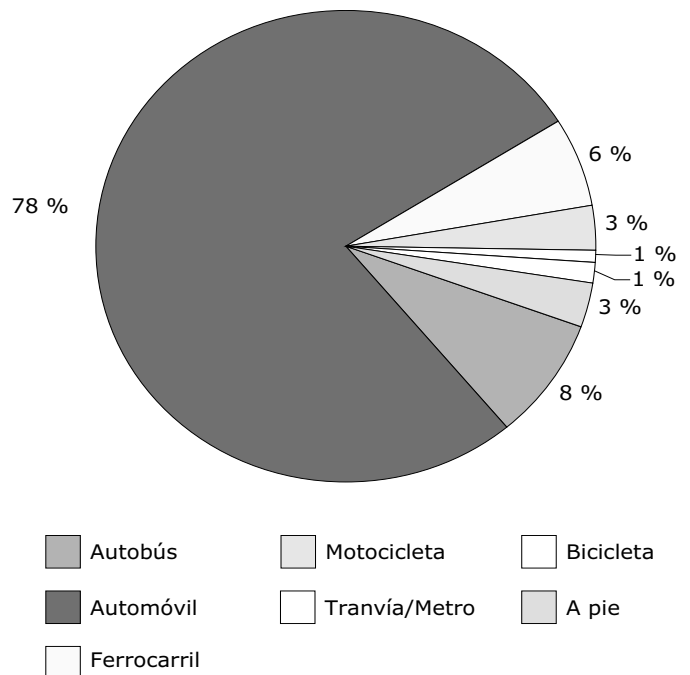
Figura 11 El volumen de pasajeros transportados por ferrocarril permanece aproximadamente estable



Nota: La figura muestra el desarrollo en la cifra pasajeros kilómetros en el sistema de ferrocarriles de la UE. El nivel ha permanecido razonablemente constante (+/- 5%) en los 15 últimos años

Fuente: UIC, 2005 y Eurostat, 2005a (25 países; todos los países miembros de la AEMA excluyendo Turquía, Suecia, Rumanía, Grecia, Bulgaria y Liechtenstein); las diferencias existentes entre ambas fuentes (2-3%) están provocadas por la diferencia entre los datos en «bruto» de la UIC y los datos armonizados de Eurostat.

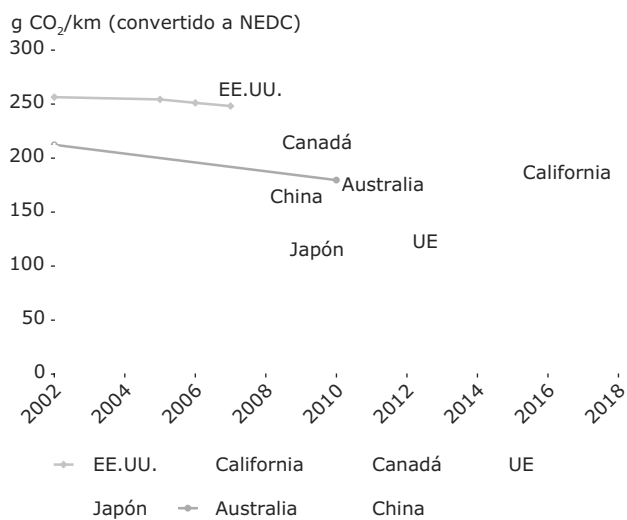
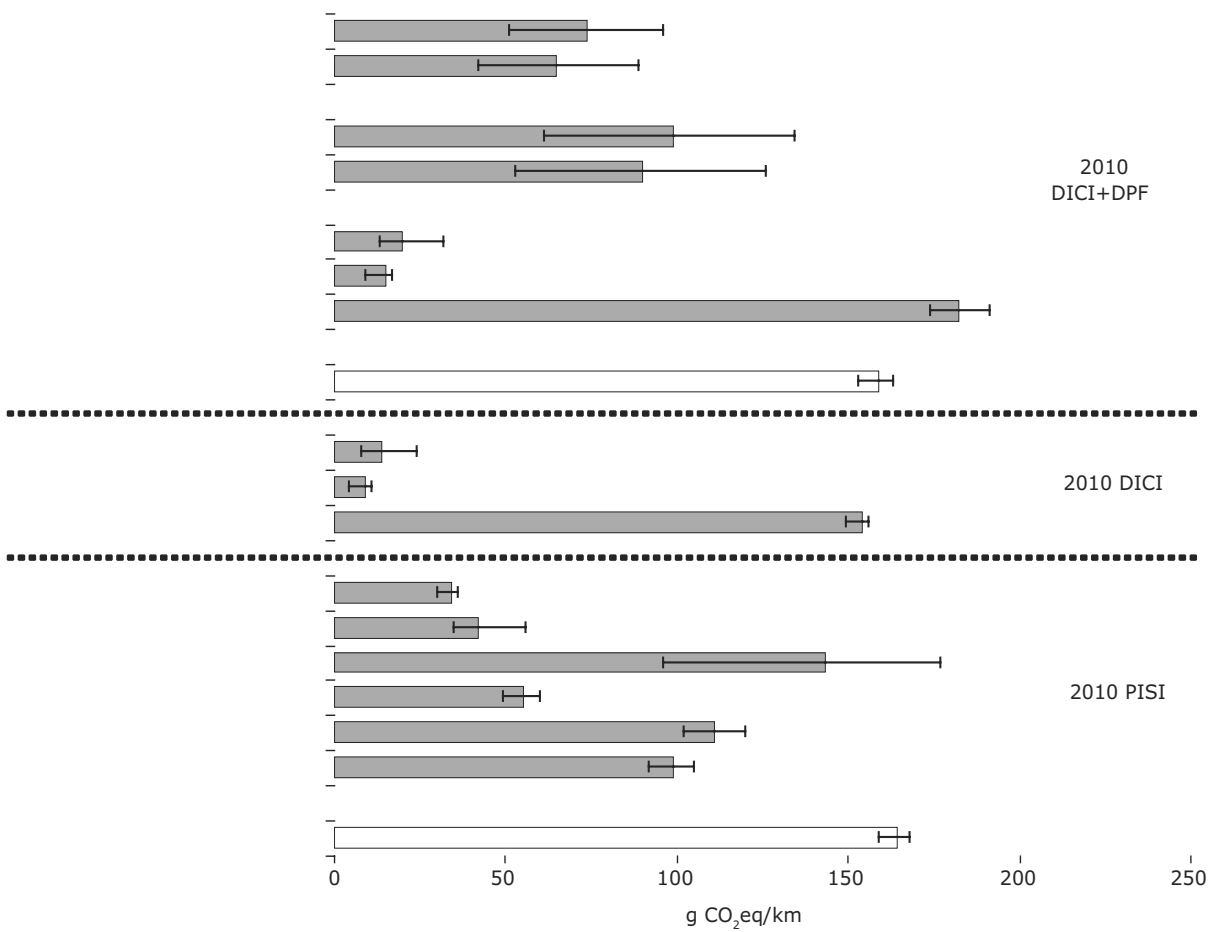
Figura 12 Participación de los modos de transporte de superficie en el año 2000

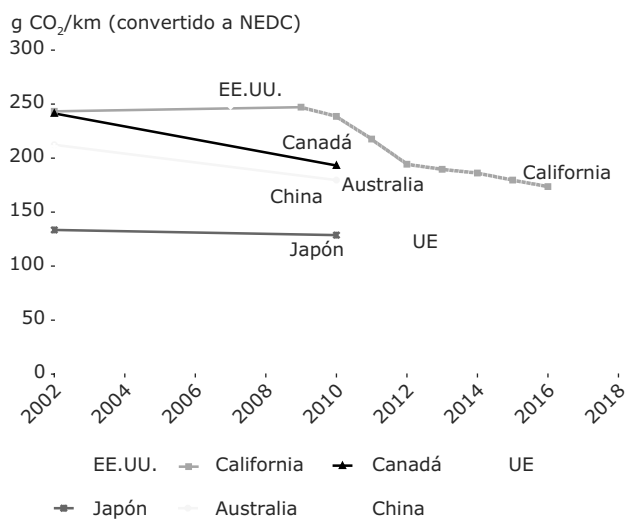
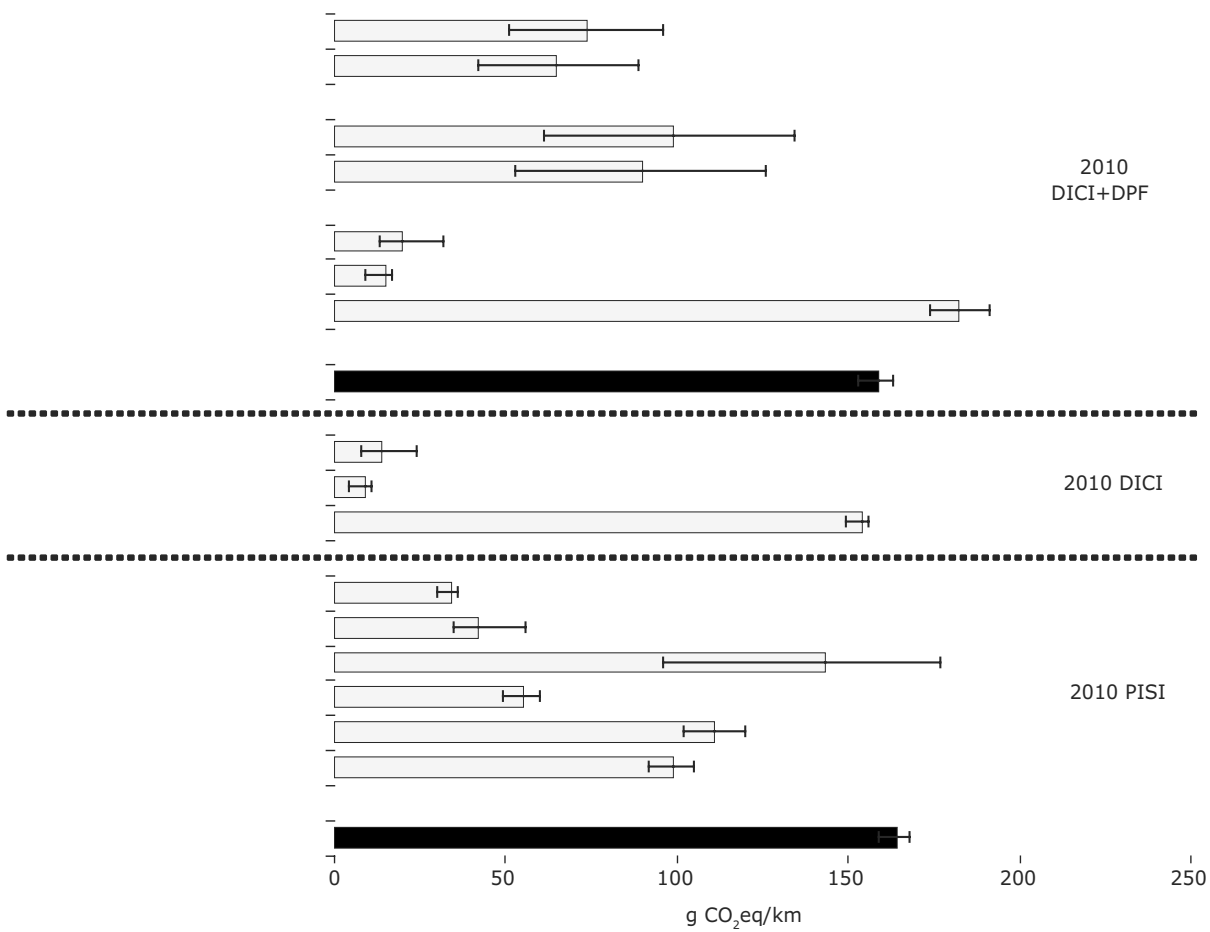


Nota: La figura muestra la cuota de participación de cada uno de los modos de transporte en superficie para el año 2000, incluyendo los modos no motorizados.

Nota: Los modos no motorizados combinados equivalen aproximadamente a dos tercios de la cuota del transporte por ferrocarril y, como tal, tienen una importante contribución a la distribución modal de las áreas urbanas.

Fuente: AEMA, 2006, ficha técnica 12, 2005 (basada en Eurostat, 2005a, y AEMA, 2005d y CE, 2002).





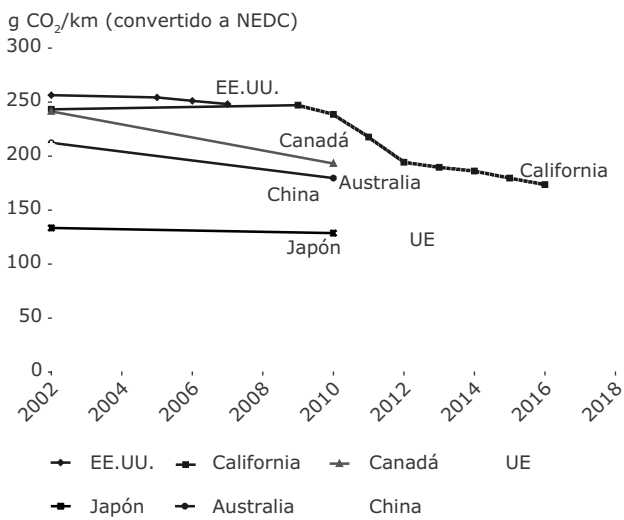
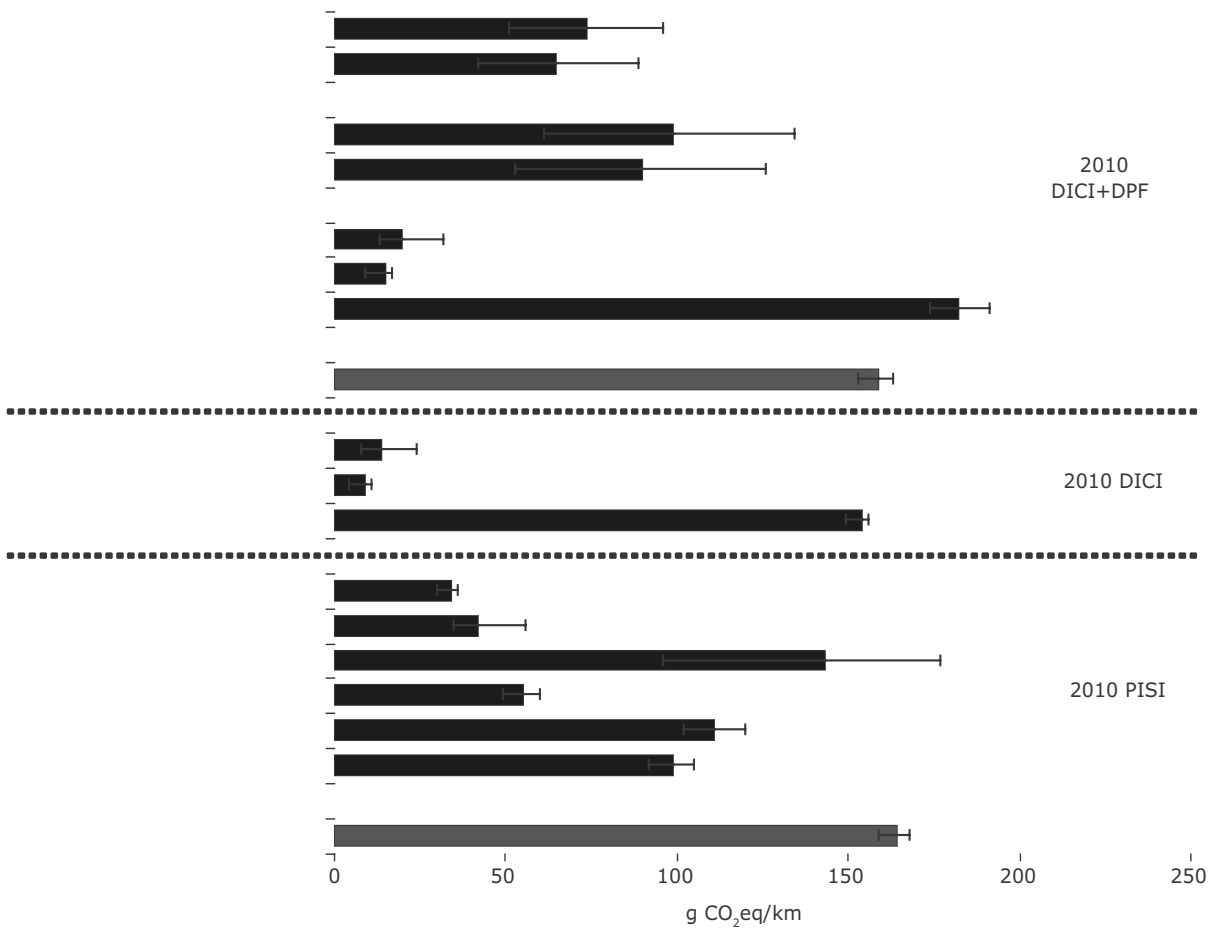
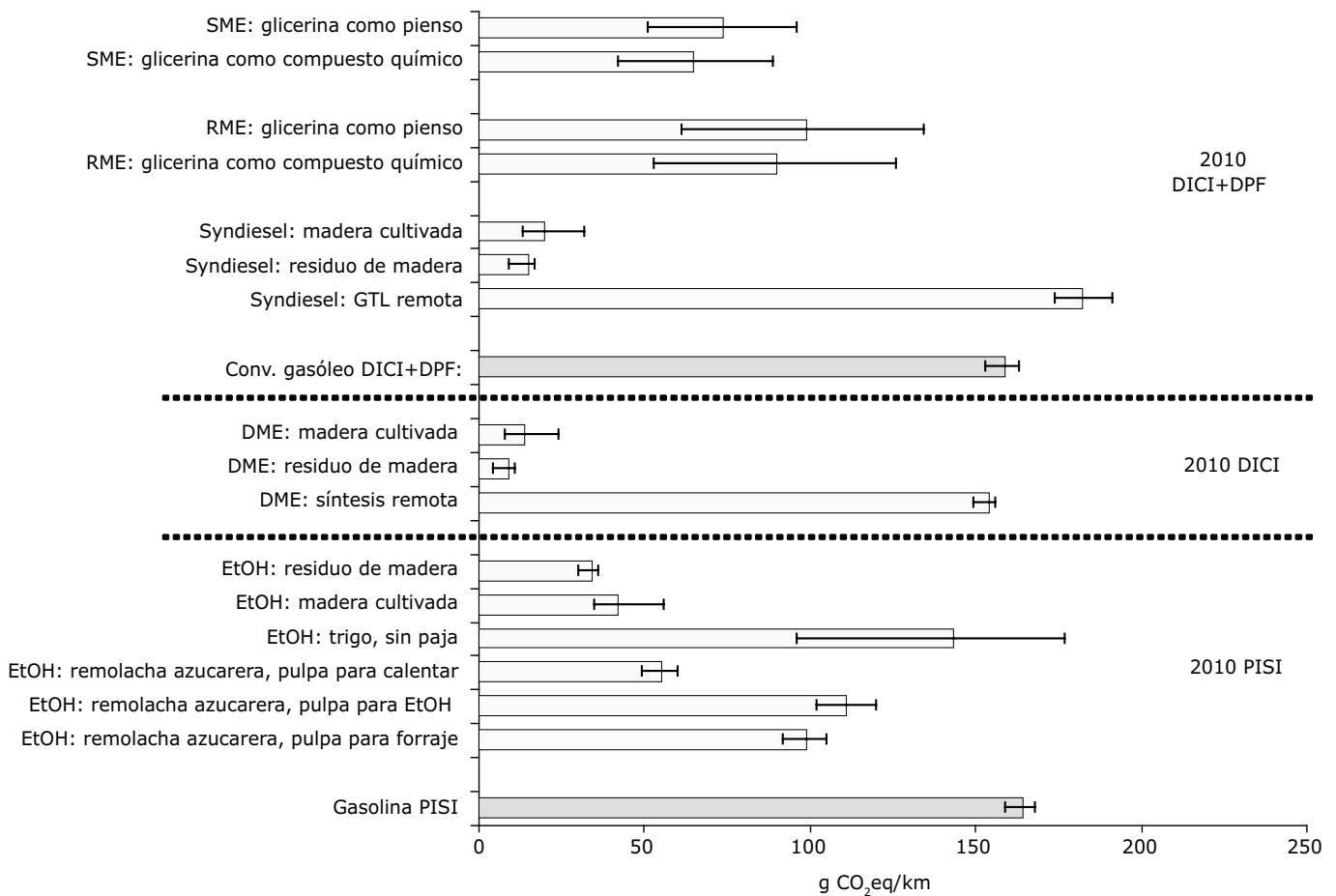


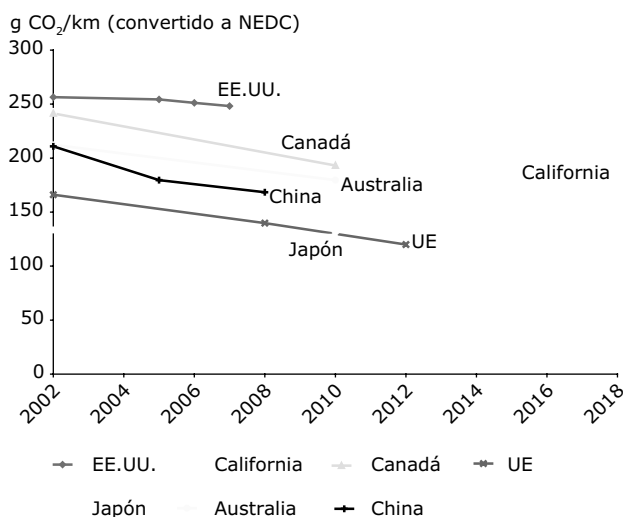
Figura 13 Emisiones globales de gases de efecto invernadero para diferentes tipos de biocombustibles, comparados con el carburante de referencia.



Nota: La figura muestra las emisiones de CO₂ para diferentes tipos de combustible. SME hace referencia a metal éter de girasol, que es biodiésel. RME es similar para la semilla de colza. GTL hace referencia a Gas a líquido, que es un gasóleo sintético fabricado a partir del gas natural. DME hace referencia al dimetil éter, que es un sustituto del petróleo. EtOH hace referencia al etanol, que es un sustituto del petróleo. DICI hace referencia a un moderno motor de gasóleo y DPF a un filtro de partículas. PISI hace referencia a un motor de gasolina moderno.

Fuente: Concawe, 2004.

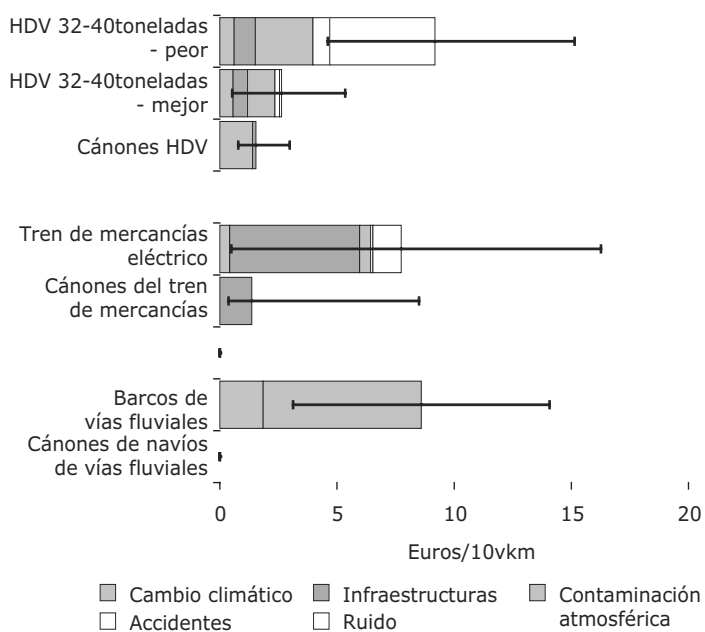
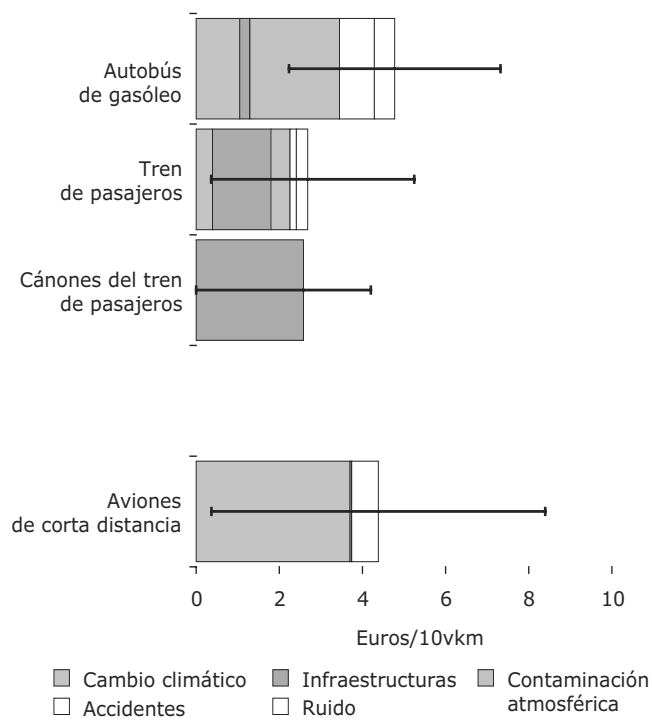
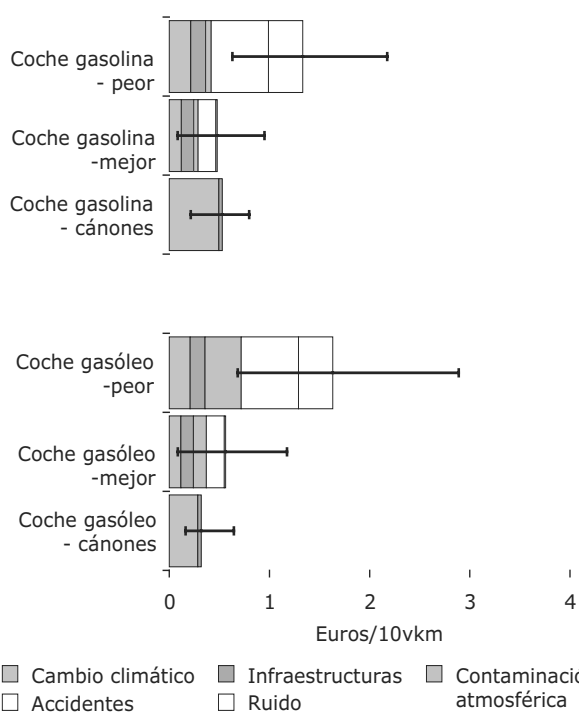
Figura 14 Comparación de las normas internacionales de emisión de gases de efecto invernadero para los nuevos turismos.

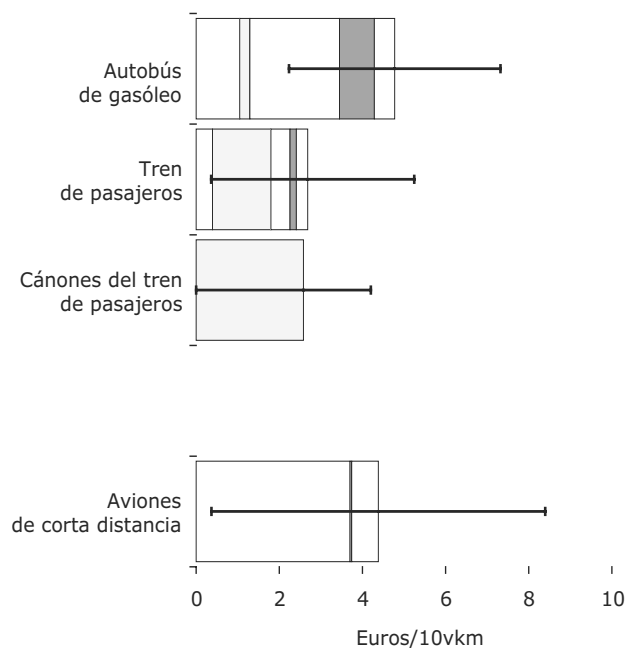
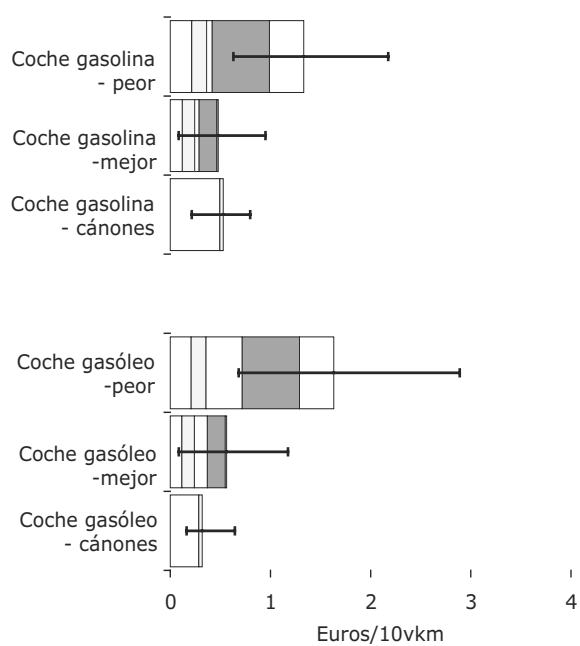


Nota: La figura muestra las normas de emisión o los acuerdos establecidos en cada zona. Todas las normas se han convertido al ciclo europeo para facilitar su comparación. La cifra del año 2012 para la UE supone que se ha acordado el objetivo de 120 g/km.

Las líneas punteadas indican normas propuestas. Las normas no son siempre comparables directamente, ya que cada país utiliza diferentes medidas y ciclos de ensayo (por ejemplo, la UE utiliza gramos de CO₂/km, mientras que los EE.UU. define los estándares en términos de millas por galón). En este gráfico, todos los estándares se han convertido a gramos de CO₂/km, de acuerdo con el nuevo ciclo de conducción Europeo (NEDC).

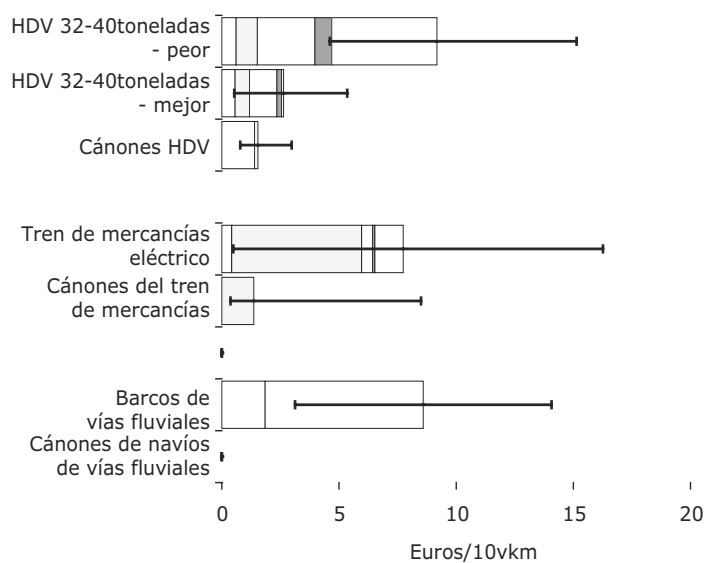
Fuente: ETT, 2004.





- Cambio climático
- Infraestructuras
- Contaminación atmosférica
- Accidentes
- Ruido

- Cambio climático
- Infraestructuras
- Contaminación atmosférica
- Accidentes
- Ruido



- Cambio climático
- Infraestructuras
- Contaminación atmosférica
- Accidentes
- Ruido

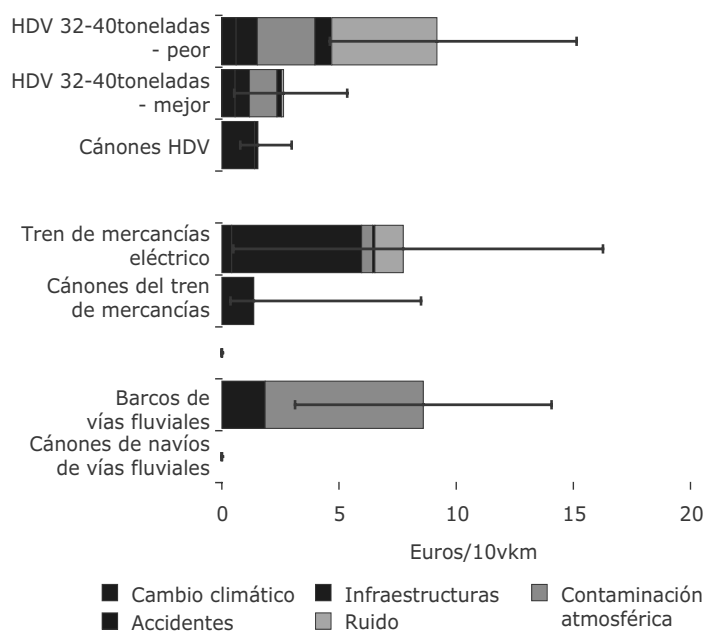
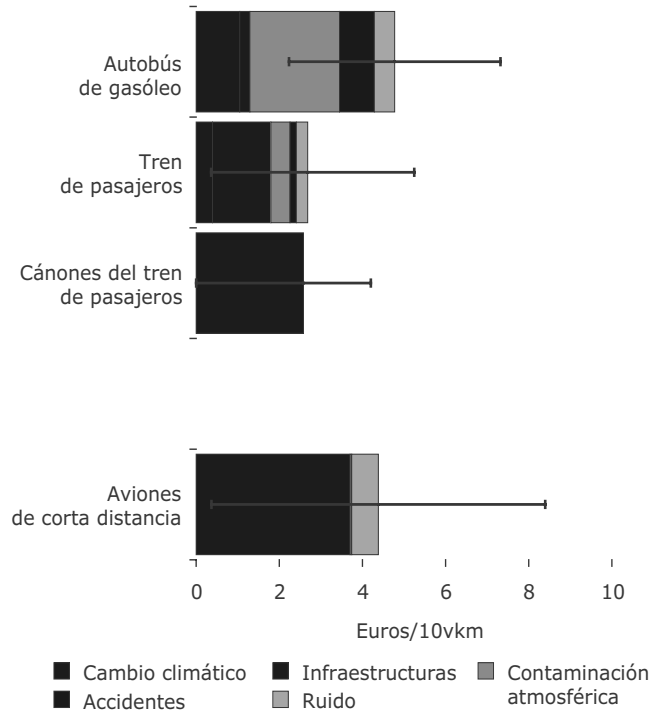
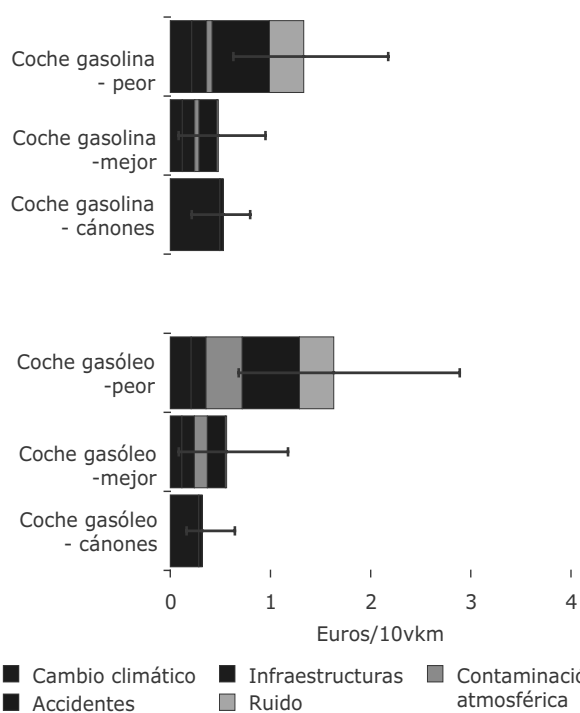
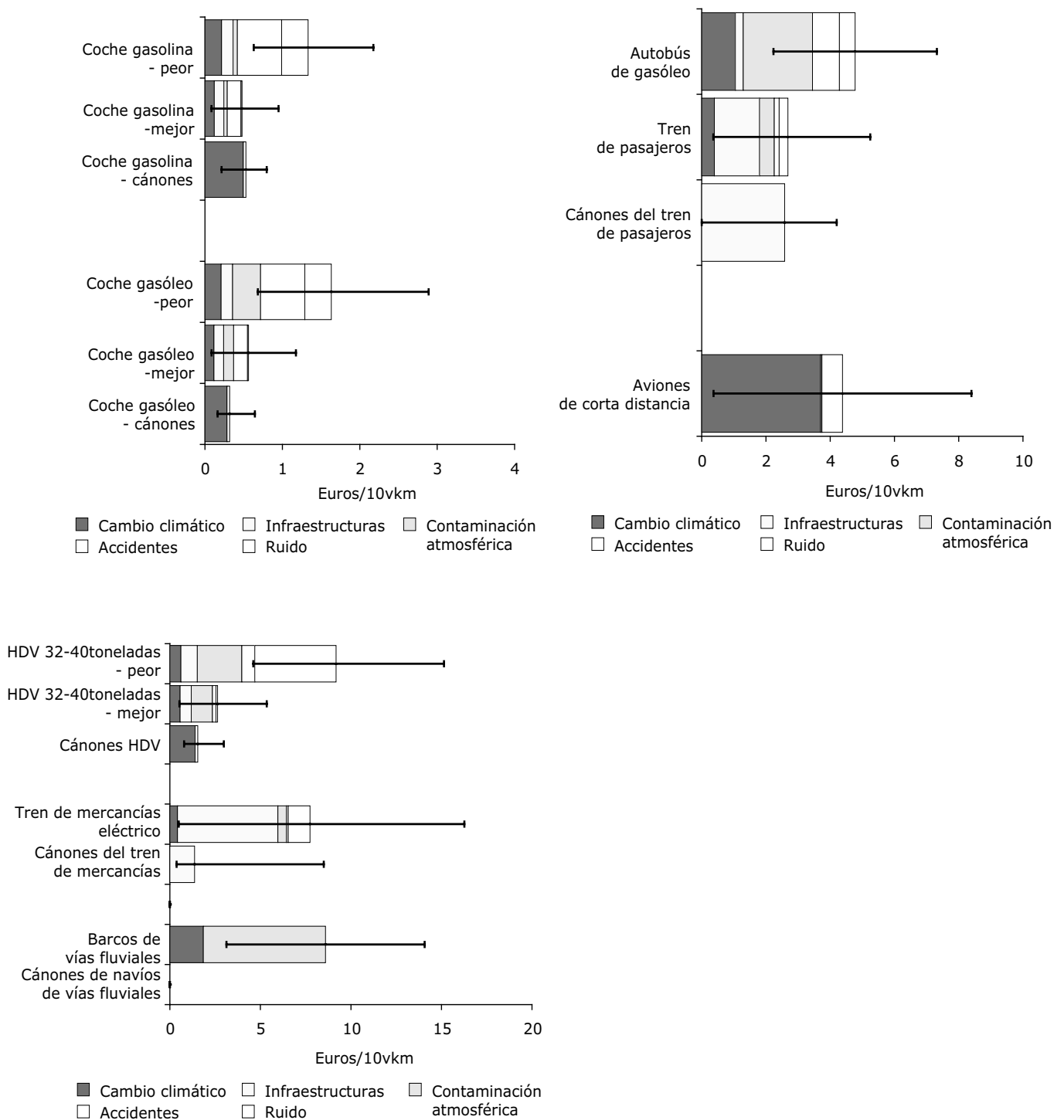


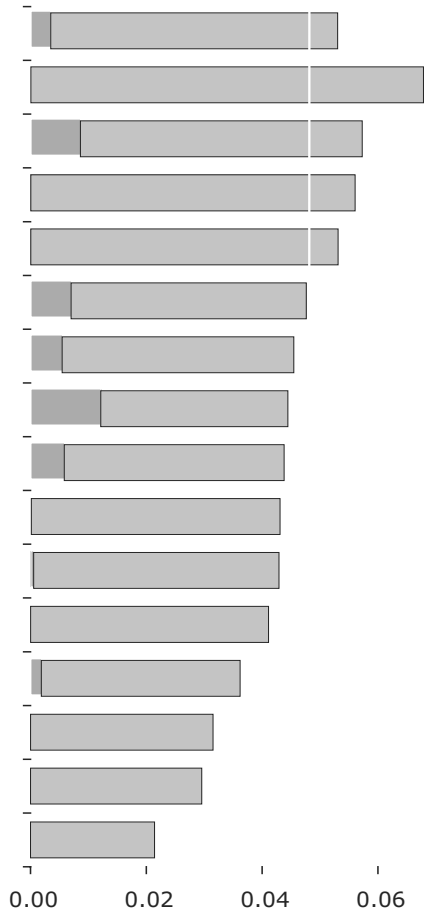
Figura 15 Costes externos para los diferentes modos



Nota: Las tres figuras muestran estimaciones de los costes externos de los distintos modos de transporte separados por categorías de impacto. Las barras «mejor» y «peor» representan el uso del vehículo en diferentes situaciones urbano/rural, tráfico congestionado/no congestionado.

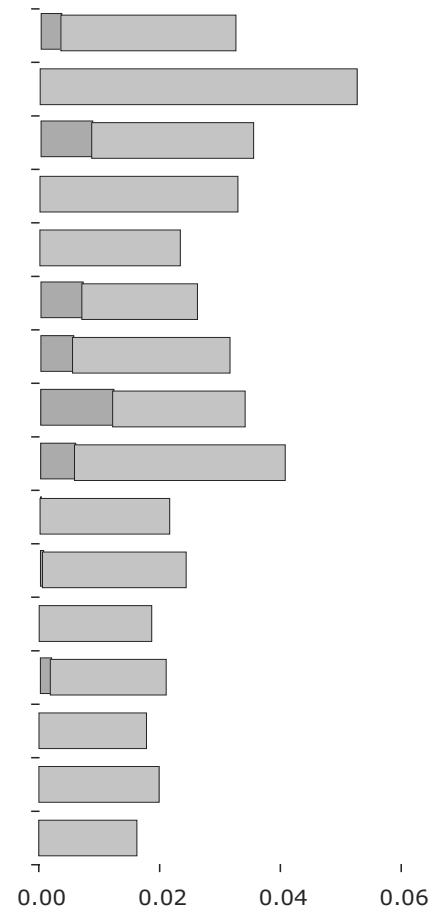
Fuente: AEMA, 2006, Fichas técnicas 21, 22 y 25 (en base a los datos de Infras, 2000, y ECMT, 1998b).

Automóviles de gasolina



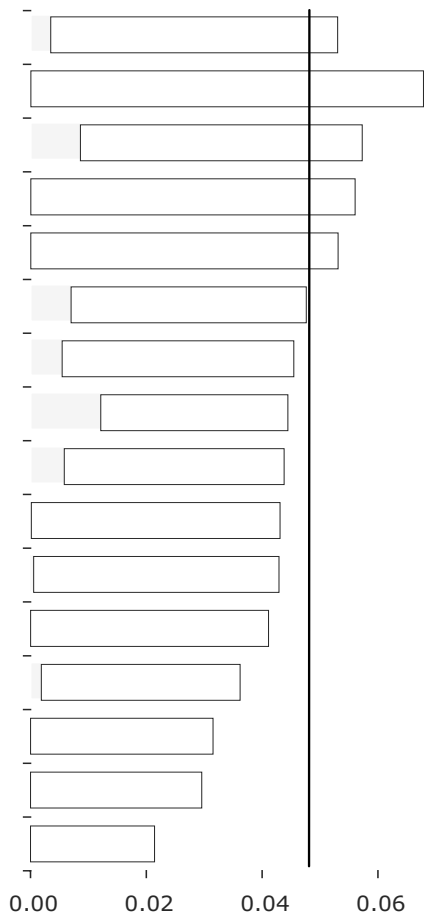
■ Canon de infraestructura
■ Canon sobre el combustible

Automóviles de gasóleo



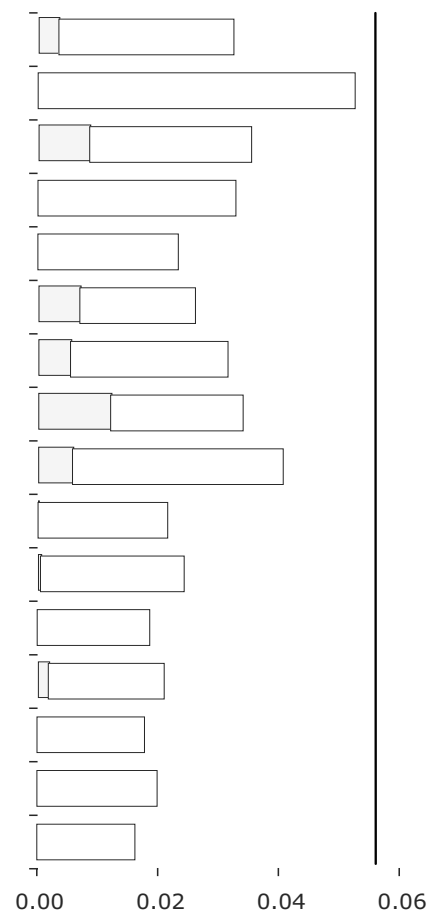
■ Canon de infraestructura
■ Canon sobre el combustible

Automóviles de gasolina



■ Canon de infraestructura
□ Canon sobre el combustible

Automóviles de gasóleo



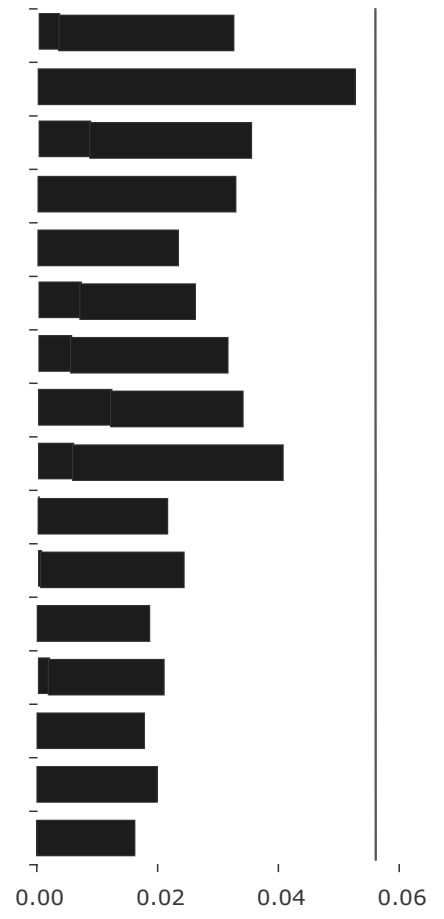
■ Canon de infraestructura
□ Canon sobre el combustible

Automóviles de gasolina



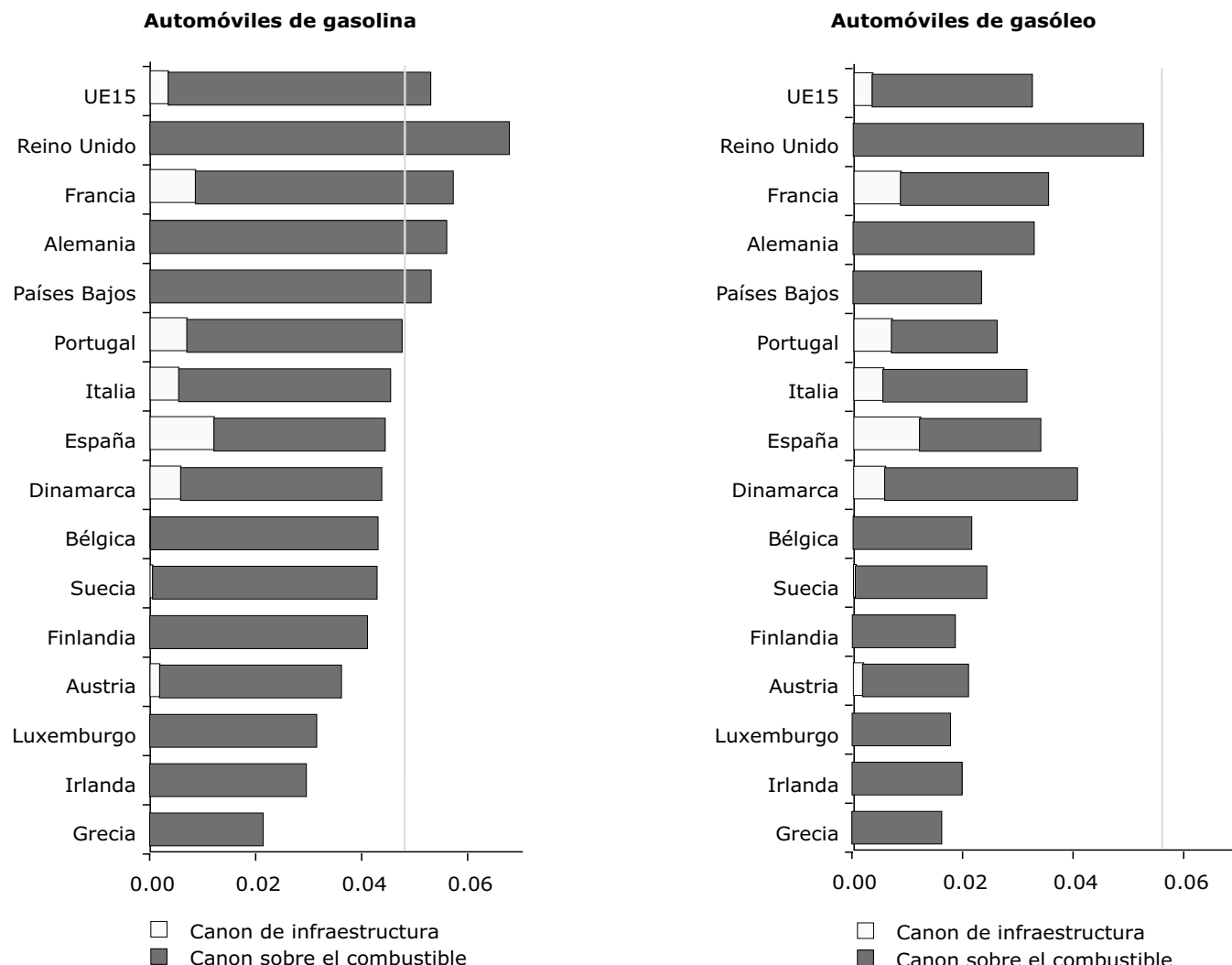
- Canon de infraestructura
- Canon sobre el combustible

Automóviles de gasóleo



- Canon de infraestructura
- Canon sobre el combustible

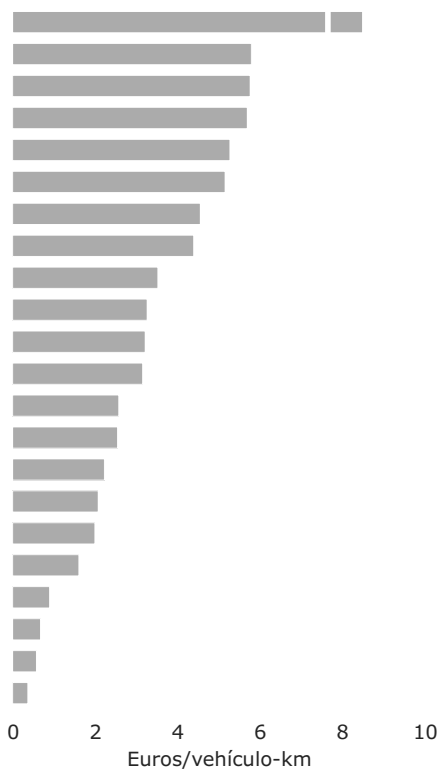
Figura 16 Cánones relacionados con la distancia para los países de la UE15 en 2002 (EUR/vehículo-km) y estimaciones mínimas para costes marginales.



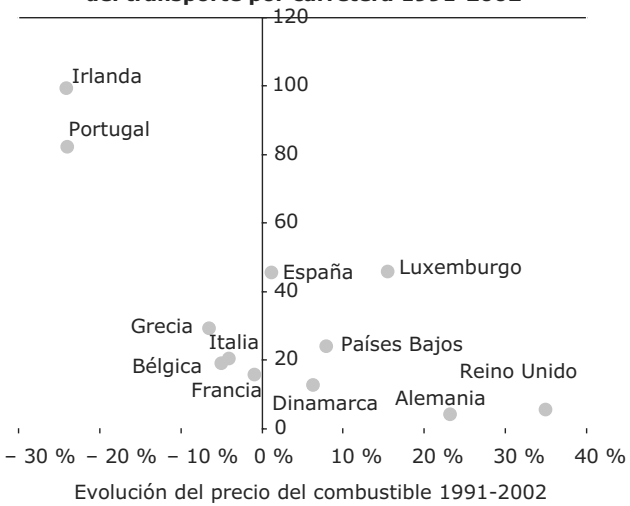
Nota: Las cifras muestran los cánones relativos a la distancia para los coches de gasolina y gasóleo en el año 2002. Estos se pueden comparar con las estimaciones mínimas de los costes externos marginales (líneas en rojo).

La estimación máxima de los costes marginales es considerablemente superior. Los cánones variables han sido calculados teniendo en cuenta las eficiencias del combustible en cada país y los cánones del combustible. En estas figuras no se han incluido los peajes de Grecia debido a la carencia de información. Las estimaciones de los costes marginales de los casos peor y mejor son 0,048 euros y 0,133 euros respectivamente para un coche de gasolina y 0,056 euros y 0,163 euros para un turismo de gasóleo (véase AEMA, 2006, Ficha técnica 25 UE — Costes externos del transporte). Los valores correspondientes al mejor caso se indican mediante una línea roja. Estas figuras son del año 2002 debido a la ausencia de datos estadísticos sobre volumen de tráfico para años posteriores.

Fuentes: Odyssee, 2003; Eurostat, diferentes volúmenes; AEMA, 2006, ficha técnica 25 UE — Costes externos del transporte, 2005; y Asecap, 2005.

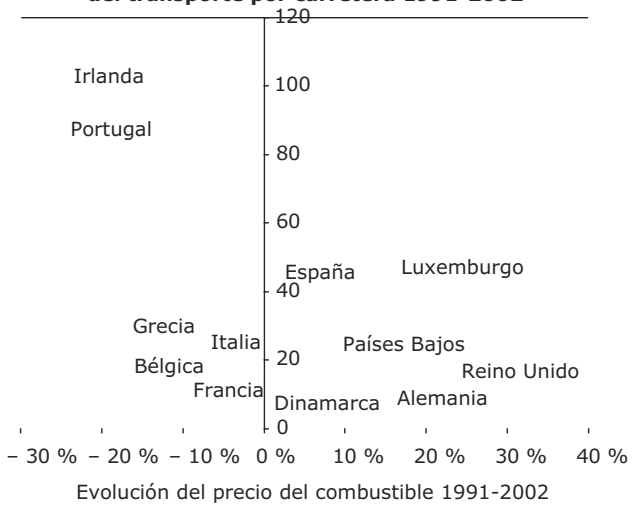


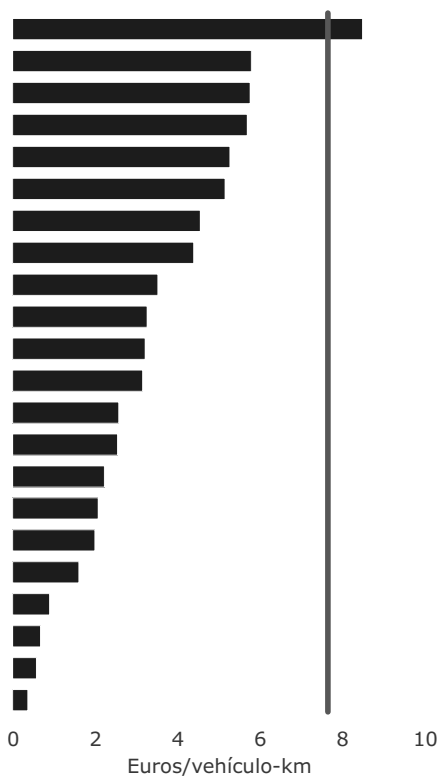
Crecimiento del consumo de energía del transporte por carretera 1991-2002





Crecimiento del consumo de energía del transporte por carretera 1991-2002





Crecimiento del consumo de energía del transporte por carretera 1991-2002

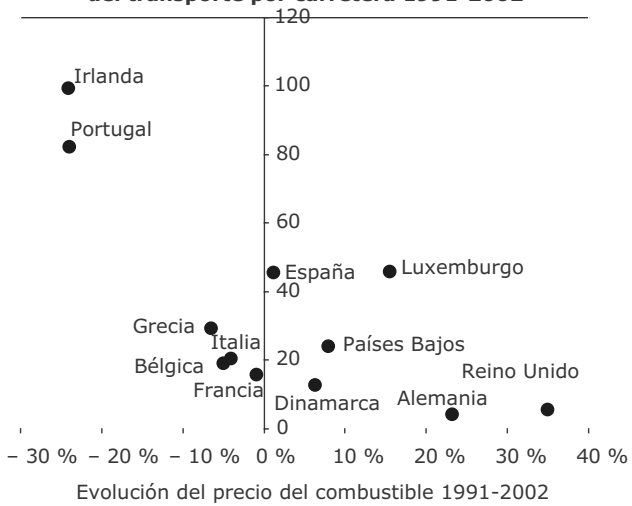
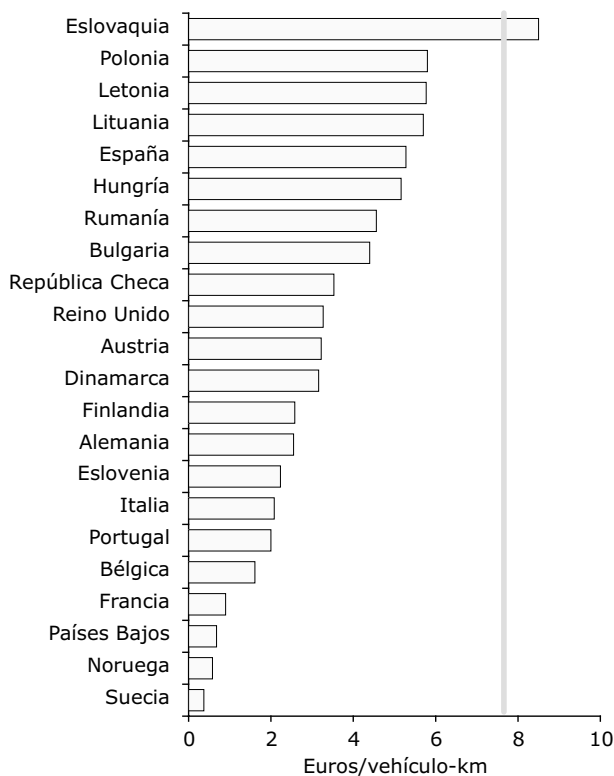


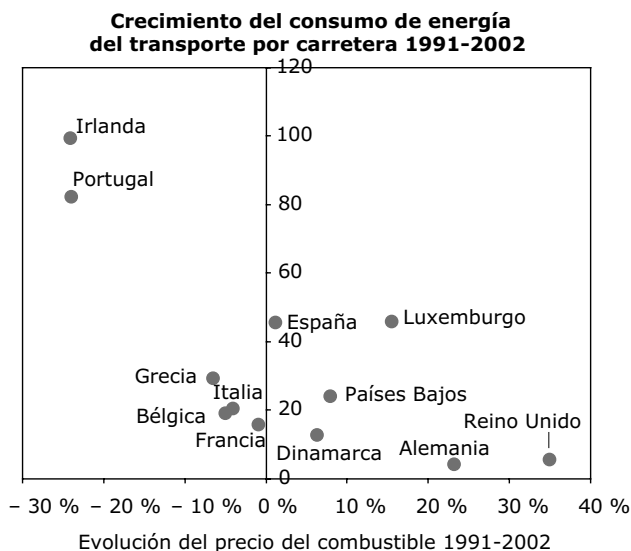
Figura 17 Cánones de infraestructuras recaudados en el transporte de mercancías por ferrocarril en países seleccionados en el año 2005



Nota: La figura muestra los cánones por infraestructura recaudados en el transporte de mercancías por ferrocarril en distintos países. La estimación media para el coste externo marginal de un tren de mercancías es de 7,75 euros, valor que se indica mediante una línea roja.

Fuente: AEMA, 2006, Ficha técnica 22, 2005 (basada en una adaptación de instrucciones de red y de búsqueda de datos primarios de la CE).

Figura 18 Correlación entre el crecimiento del consumo de energía del transporte por carretera y el crecimiento de los precios del combustible.



Nota: La figura muestra el crecimiento en el consumo energético del transporte por carretera en función de la variación de los precios del combustible (en precios constantes) a lo largo del periodo 1991-2002. Existe una clara relación entre la disminución en el precio del combustible y el elevado crecimiento del volumen del transporte. Este hecho no implica en sí mismo que las variaciones de los precios expliquen el desarrollo del volumen del transporte, pero indica claramente que el precio juega, con total probabilidad, un importante papel.

Fuente: Eurostat, 2005a

Nota: Para los países de la UE15, salvo Reino Unido, Dinamarca, Austria, Finlandia, Luxemburgo y Suecia, debido a una carencia de datos sobre la proporción de venta de gasolina y gasóleo.

