

---

# *Tarificación de infraestructuras de transporte en la Unión Europea. Teoría y aplicación en el transporte por carretera y ferrocarril*

34

La tarificación eficiente de infraestructuras así como la internalización de costes externos del transporte han sido aspectos claves de la política europea de transportes durante los últimos quince años. Así, desde el Parlamento Europeo y desde la Comisión Europea se han venido haciendo continuos intentos para que la política de precios del transporte refleje todos los costes sociales asociados al uso del mismo. Este artículo analiza el estado de la cuestión de la política europea de tarificación de infraestructuras de transporte y analiza el potencial de la política de fijación de precios como medio para internalizar los costes externos de los sistemas ferroviarios y viales, y se presentan ejemplos concretos en el ámbito europeo. Actualmente se está en espera de que la Comisión Europea renueve su Política Común de Transportes, donde la fijación de precios del transporte es un componente clave en la serie preliminar de objetivos. Por ello la política tarifaria del transporte se considera un asunto de máximo interés.

Azpiegituren tarifikazio eraginkorra eta garraioaren kanpoko kostuak barneratzea Europako garraio-politikaren funtsezko alderdiak izan dira azken hamabost urteetan. Horrela bada, Europako Parlamentua eta Europako Batzordea ausarki ari dira saiatzen garraioaren prezio-politikak horren erabilera lotutako gizarte-kostuak isla ditzan. Artikulu honetan garraio-azpiegiturak tarifikatzeko eta prezioak ezartzeko Euroako politikaren gaiaren egoera aztertzen du, trenbide- eta bide-sistemen kanpoko kostuak barneratzeko tresna gisa, eta Europako eremuko adibide zehatzak aurkeztu dira. Gaur egun Europako Batzordeak bere Garraio Politika Bateratua berritzearen zain daude, garraio-prezioak ezartzeko modua funtsezko osagaia baita bertan.

The efficient pricing of infrastructures as well as the internalisation of the external costs of transport have been key aspects of the European Transport Policy during the last fifteen years. This way the European Parliament and Commission aim to ensure that the transport pricing policy mirrors the social costs associated to its use. This article analyses the state of the matter that the European Policy of the Pricing of Transport Infrastructure and the setting of prices as a means to internalise the external costs of the rail systems and roads, and we are able to witness specific cases in the European sphere. The European Commission's renewal of its Policy of Common Transport is currently pending, of which the setting of transport pricing is an essential component.

## ÍNDICE

1. Introducción
2. La teoría y su aplicación en la política europea de transportes
3. Tarificación del transporte por carretera
4. Tarificación del transporte por ferrocarril
5. Implicaciones para la economía
6. Comentarios finales
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: tarificación inteligente, tarificación de infraestructuras.

Keywords: smart charging, infrastructure charging.

N.º de clasificación JEL: R41, R48, L92.

## 1. INTRODUCCIÓN

La tarificación eficiente de infraestructuras así como la internalización de costes externos del transporte han sido aspectos claves de la política europea de transportes durante los últimos quince años. Comenzando con el Libro Verde de la Comisión *Hacia una tarificación justa y eficiente del transporte* (CEC, 1995), y siguiendo con el *Libro Blanco sobre Tarifas justas por el uso de infraestructuras* (CEC, 1998) y el *Libro Blanco sobre Política Común de Transpor-*

tes

(CEC, 2001), se ha venido haciendo un creciente hincapié en la necesidad de que la política de precios refleje todos los costes sociales asociados al uso del transporte. Más adelante, en 2006, la llamada «tarificación inteligente» (*smart charging*) constituyó un punto clave del nuevo planteamiento de la Comisión en su Política Común de Transportes tras la revisión a medio plazo de las metas y los avances de la política anterior (CEC, 2006b). También en 2006, como parte de la revisión de la directiva Euroviñeta, el Parlamento Europeo pidió a la Comisión que presentara (para junio de 2008) «un modelo de aplicación general, transparente y exhaustivo para la evaluación de todos los costes externos del transporte que sirviera como base para futuros cálculos de tarificación de infraestructuras». También pidió que «este modelo estuviera acompañado de un análisis del impacto de la internalización de los costes externos para todos los modos de trans-

---

\* Quiero dar las gracias a diversos miembros de una serie de proyectos europeos por haber tenido la oportunidad de trabajar con ellos, lo cual me ha permitido ampliar mis conocimientos y perspectiva sobre este tema y también quiero agradecer a la Comisión Europea por su apoyo financiero y estímulo en los siguientes proyectos: PETS, CAPRI, IMPRINT-EUROPE, UNITE, GRACE, DIFFERENT e IMPRINT-NET. También tengo una deuda con el Catedrático Chris Nash quien con tanta sabiduría ha dirigido gran parte de estos trabajos. Sin embargo, las opiniones aquí expresadas y los posibles errores me compiten únicamente a mí.

porte y una estrategia para una aplicación escalonada del modelo a todos los modos de transporte» (CEC, 2006a).

En 2008, como respuesta a la solicitud por parte del Parlamento Europeo de un modelo para evaluar todos los costes externos, la Comisión publicó su comunicación *Hacia un transporte más ecológico* (CEC, 2008). El objetivo era proporcionar un marco general de referencia para la internalización de costes externos en el sector del transporte. Más recientemente, la política de tarificación «inteligente» para internalizar las externalidades del transporte ha vuelto a ser expuesta en la Comunicación de la Comisión *Un Futuro Sostenible para el Transporte* (CEC, 2009), que servirá como documento de debate para su política común de transportes a partir de 2010.

De forma análoga a este interés por la tarificación de infraestructuras de transporte suscitado por las gestiones de la Comisión en el ámbito político, en la última década se ha realizado una considerable cantidad de estudios sobre la materia, gran parte de los cuales ha sido financiada por la Comisión Europea. Estos estudios se han centrado en dos áreas generales fundamentales para la política de fijación de precios del transporte de la Comisión:

- Estimación de los costes externos del transporte (gran parte está recogida en el Manual de la Comisión sobre el cálculo de los costes externos en el sector del transporte (CE Delft, 2008a); y
- comprensión de los posibles efectos de las diferentes opciones de política de precios sobre la economía, el medio ambiente y la sociedad en general.

Más recientemente, los trabajos de investigación se han centrado en la cuestión de cómo aplicar estas políticas, así como en resolver el resto de dudas que surgen de los estudios sobre medición e impactos. Además de estos estudios, se están haciendo grandes esfuerzos para comunicar esta política, difundir los resultados de los estudios y crear consenso entre las partes interesadas.

Este artículo analiza el estado de la cuestión y la situación práctica en lo que respecta a la política europea de tarificación de infraestructuras de transporte. El artículo se centra en el potencial de la política de fijación de precios como medio de internalizar los costes externos asociados a los sistemas ferroviarios y viales, presentando ejemplos concretos en el ámbito europeo. A la espera de que la Comisión Europea renueve su Política Común de Transportes, donde la fijación de precios del transporte es un componente clave en la serie preliminar de objetivos, la política tarifaria del transporte se presenta como un asunto de máximo interés.

## **2. LA TEORÍA Y SU APLICACIÓN EN LA POLÍTICA EUROPEA DE TRANSPORTES**

Tradicionalmente, la teoría económica define los costes sociales como los costes totales que suponen para la sociedad la realización de una actividad económica dada. Así, los costes sociales se componen de:

- Costes privados: aquellos costes producidos por la realización de una actividad económica particular que corresponden directamente a un individuo y por lo tanto surgen debido a

- sus decisiones individuales en relación con esa actividad económica; y
- Costes externos: aquellos costes incurridos cuando un individuo realiza una actividad económica y que son atribuidos a la sociedad, y por lo tanto, serán por lo general externos a las decisiones de un individuo en relación con esa actividad económica.

Bajo esta perspectiva, se considera que el núcleo de muchos de los problemas actuales del transporte yace en el desajuste entre los costes sociales totales impuestos por el uso del transporte y los costes privados parciales a los que se enfrenta el individuo en su proceso de toma de decisiones.

Los costes sociales asociados al uso de infraestructuras de transporte repercuten tanto dentro del propio sistema de transportes como en otros ámbitos de la economía. Cuando un vehículo entra en el sistema de transporte impone por lo general algún daño incremental a la infraestructura, consume capacidad adicional del sistema (y por lo tanto, contribuirá a la congestión y a los retrasos), emite humos que contribuirá a la contaminación atmosférica local y al calentamiento global, generará ruido (ya sea por el motor o por el roce de las ruedas sobre la carretera o pista) y contribuye en cierta forma al riesgo de que se produzca un accidente relacionado con el transporte. Sin embargo, cuando los individuos toman decisiones sobre si viajar y cuándo, dónde y cómo hacerlo, lo hacen basándose en el coste adicional para ellos mismos; es decir, en el coste privado marginal, que podría ser considerado como una subserie de esos costes englobados principalmente en los costes de compra del vehículo y gastos de explotación, costes del combustible, precios de los billetes y su evalua-

ción de los costes de su tiempo y de los méritos relativos de los diferentes medios de transporte.

Entre los problemas que afectan directamente al sistema de transportes se incluyen fundamentalmente el deterioro de la calidad de la infraestructura y una infraestructura cada vez más congestionada —en particular en ciertos momentos y lugares— con el resultado de retrasos y falta de fiabilidad en los horarios de los viajes, abarrotamiento y problemas de planificación. Se calcula por ejemplo que en Europa, los costes asociados a la congestión vial —siendo las carreteras los modos de transporte más congestionados— ascienden a 70.000 millones de euros, aproximadamente un 1% del PIB (Nash, 2003).

Además de estos problemas que afectan al sistema de transportes y que tienen efectos directos sobre actividades relacionadas con el transporte, el sistema de transportes es una fuente de problemas que afectan a su vez a la economía, el medio ambiente y la sociedad en general. Los costes por contaminación medioambiental junto a los costes externos de accidentes del transporte por carretera —siendo una vez más las carreteras el modo más peligroso y contaminante de transporte— ascendieron a 122.000 millones de euros, o aproximadamente el 1,6% del PIB europeo (Nash, 2003). Estos problemas, resultantes de que no se reflejen los costes impuestos por los usuarios del sistema de transportes en sus decisiones de viaje individuales, tienen como efecto la imposición de costes sobre otros usuarios que también viajan, sobre los gobiernos que intervienen tratando de aliviar esos problemas y sobre la sociedad en general.

En los últimos años, la respuesta política a estos problemas ha consistido cada vez

más en conceder mayor peso al uso de instrumentos económicos basados en la teoría económica relacionada con la internalización de externalidades. Esto es, ofrecer a los usuarios del transporte señales de precios relacionadas con los costes externos marginales que puedan incorporar a su proceso de toma de decisiones, junto a su evaluación de los costes privados marginales del uso del transporte. El objetivo es, por lo tanto, proporcionar incentivos adecuados para el uso eficiente del sistema de transporte.

La teoría aporta, a primera vista, algunos principios claros que podrían aplicarse para internalizar los costes externos del transporte, y la política de la Comisión Europea se viene centrando desde 1995 en estos principios así como en analizar cómo podrían llevarse mejor a la práctica. En esencia, este planteamiento es conocido por los economistas como el de fijación de precios al coste social marginal a corto plazo, por el que los precios se establecen para que incluyan y reflejen los costes externos marginales (esto es, los costes adicionales para la sociedad asociados a un kilómetro adicional recorrido o a un viaje adicional realizado, dado que la capacidad de la red de transporte se mantiene constante). Si se pueden asignar valores monetarios a las externalidades, en ese caso pueden ser incorporadas al mecanismo de fijación de precios por medio de tasas directas o subvenciones; de modo que pueden ser tenidas en cuenta por todos los agentes económicos.

Los precios que reflejen los costes externos y los costes adicionales de infraestructura actuarán como señales para que los viajeros conozcan los costes «sociales» asociados a sus viajes adicionales. Así, los usuarios basarán sus decisiones de de-

manda —si viajan, dónde, cuándo, cómo lo hacen y hasta dónde— en esas señales de precio. De hecho, los precios cumplen varias funciones en paralelo. Además de actuar como señales de coste, el mecanismo de precios es la mejor manera de asegurar que una oferta limitada de un bien esté a disposición de aquellos que más la valoran. Aumentando los precios hasta que la demanda total iguale la cantidad disponible, los consumidores con la mayor disposición a pagar por el bien reciben dicho bien. Igualmente, en los mercados competitivos, las empresas sólo tendrán éxito si mantienen los precios lo más bajos posibles, en caso contrario, sus competidores se harán con sus mercados. De este modo, el mecanismo de precios proporciona a todos los productores incentivos para desarrollar técnicas de producción que reduzcan el coste.

El principio de la fijación de precios al coste social marginal en el contexto de infraestructuras del transporte requiere la medición de tres componentes del coste asociados a la incorporación de tráfico extra a la infraestructura existente:

- El primero es el coste impuesto por un uso adicional al proveedor de la infraestructura. Comprende costes adicionales de renovación y mantenimiento más todos los gastos de explotación adicionales.
- El segundo componente es el coste marginal impuesto a otros usuarios de la infraestructura, en términos de retrasos, congestión, accidentes y costes de oportunidad (tal vez más comúnmente denominados costes de escasez), en aquellos modos en los que existe un límite físico y una vez que todas las franjas horarias

(slots) están completadas, nadie más puede acceder.

— El tercer elemento es el coste impuesto fuera del sistema de transporte y que fundamentalmente consiste en los costes medioambientales, y algunos elementos de otros costes como accidentes, por ejemplo, cuando son soportados en parte por la policía o el servicio sanitario y no son posteriormente repercutidos a los usuarios.

El mismo tipo de planteamiento se puede aplicar a los servicios regulares de transporte. En el caso del transporte privado, si los precios de la infraestructura son correctos, el problema del empleo eficiente del sistema queda básicamente resuelto. Pero eso no sucede con los servicios de transporte públicos regulares y con los servicios de transporte de mercancías. O, al menos, no sucede a menos que exista un entorno totalmente competitivo para que sea el mercado quien determine qué es lo que se produce. En la práctica, esto sucede raramente y existen varias características de costes —del transporte regular en particular— que lo hacen difícil e improbable. Por ejemplo, añadir tráfico a sistemas de transporte público acostumbra a provocar o bien un aumento de los factores de carga, o bien el funcionamiento de vehículos más grandes o trenes más largos, en cuyo caso el coste marginal para los operadores es muy bajo, o bien un incremento en la frecuencia de los servicios, en cuyo caso hay un beneficio para los usuarios existentes debido a un mejor servicio cuando aumenta el tráfico.

En otras palabras, en la conformación del coste social marginal que supone hacer

funcionar servicios regulares de transporte, se produce de nuevo una combinación de costes para el proveedor, para los usuarios y para la sociedad en general. Pero el coste para otros usuarios es normalmente negativo debido a que el tráfico extra produce una mejora del servicio (Mohring, 1972). Esto significa que frecuentemente hay un argumento a priori favorable a la subvención de servicios regulares de transporte a fin de aplicar políticas de precios que no cubren el coste completo. A falta de una provisión eficiente de los propios servicios regulares de transporte, no hay garantía de que poner simplemente un precio correcto a la infraestructura sirva para mejorar la asignación de recursos y mucho menos resolver el problema.

La Comisión se ha interesado fundamentalmente por la tarificación de infraestructuras debido a su preocupación por las condiciones de competencia entre diferentes usuarios de la infraestructura, ya que promueve el acceso libre y los mercados competitivos para todos los modos de transporte pero, al hacerlo, ha prestado menos atención a un aspecto muy importante de la fijación de precios del transporte y es que para los servicios regulares de transporte es el precio final al consumidor lo que determina su posición competitiva con respecto a otros modos.

No obstante, existen numerosas razones por las que aplicar al transporte el planteamiento «clásico» de tarificación de acuerdo con el coste social marginal puede no ser lo mejor o la mejor solución en la práctica. Esas razones han sido exhaustivamente identificadas por Rothengatter (2003), pero se pueden resumir como sigue:

- a) La medición es compleja;
- b) se pasa por alto la equidad;

- c) se ignoran los efectos dinámicos, incluyendo las decisiones de inversión y la opción tecnológica;
- d) no se tienen en cuenta las cuestiones financieras;
- e) se pasan por alto cuestiones institucionales;
- f) se ignoran las distorsiones de precio en otros ámbitos de la economía;
- g) los gastos administrativos asociados a la implementación pueden no estar siempre justificados por los beneficios.

Todas estas críticas están bien fundamentadas en la literatura y son, en cierto sentido, innegables. Para algunos, la conclusión es que hacen impracticable una política basada en la aplicación del precio con el coste social marginal, mientras que para otros —el autor incluido— simplemente representan una serie de cuestiones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de llevar la teoría a la práctica.

Por ejemplo, es innegable que medir el coste social marginal a corto plazo es complejo. Por su propia naturaleza, la mayoría de los costes externos suelen ser específicos de cada situación. Es decir, el coste externo asociado a un vehículo dado, en un tipo determinado de infraestructura, en un lugar concreto y en un momento dado será probablemente específico de esa serie de circunstancias. El mismo vehículo, en la misma infraestructura, en el mismo lugar pero a diferente hora puede dar lugar a un nivel diferente de coste externo. De manera similar, el mismo vehículo a la misma hora, en el mismo lugar pero utilizando un elemento tipo diferente de infraestructura probablemente dará lugar a otro nivel de coste externo. Esto implica que para calcular con

precisión el coste externo se debe evaluar cada caso específico.

En teoría, una política para internalizar costes externos en toda Europa exigiría que las estimaciones de costes procedieran de cada serie de circunstancias que existen en Europa, pero proponer emprender un ejercicio tan enorme supondría sin duda que los políticos abandonaran dicha política. En cambio, sería más fructífero emprender ejercicios de cálculo de costes de casos específicos siempre que sea posible y luego utilizar esas estimaciones para comprender la forma en que cambian los costes de una serie de circunstancias a otra. Una vez comprendido, sería posible hacer aproximaciones razonables de costes allí donde no se disponga de estimaciones de costes detalladas o cuando no sea posible, realizarlas por la razón que fuere.

Por ejemplo, la conocida relación entre el coste medio y el coste marginal, conocida como la elasticidad del coste con respecto al flujo de tráfico producido, ha sido habitualmente utilizada para calcular los costes marginales.

$$\text{Elasticidad del coste} = \frac{\text{Coste Marginal}}{\text{Coste Medio}} ;$$

y por lo tanto:

$$\text{Coste Marginal} = \frac{\text{Elasticidad}}{\text{del coste}} * \frac{\text{Coste}}{\text{Medio}}$$

Lindberg (2006) recoge una serie de estudios de casos que utilizan métodos econométricos para calcular esta elasticidad utilizando datos para una serie de países. En todos los casos se dispuso de datos sobre costes de mantenimiento al nivel necesario de desagregación; si bien fueron más escasos los datos adecuados sobre renovaciones y operaciones.

Los estudios de caso de carreteras muestran que la elasticidad para el coste de infraestructura vial disminuye cuando la medida cambia de renovaciones por mantenimiento y por operaciones. La elasticidad media para el coste de renovación y mantenimiento está entre 0,5 y 0,7, mientras que la elasticidad del coste de operaciones parece ser cercana a cero.

Los estudios de caso de ferrocarriles por su parte, muestran que la elasticidad para el coste de la infraestructura férrea es menor que la elasticidad para carretera y menos variable entre diferentes medidas. La elasticidad media está entre 0,26 y 0,30 para un conjunto de costes de renovación y mantenimiento, para los costes de mantenimiento está entre 0,20 y 0,24 y para los costes de funcionamiento o de mantenimiento a corto plazo es de 0,29 y 0,32. Por lo tanto, ignorando otras externalidades, los precios eficientes serían algo menores que los costes medios para carreteras y mucho menores que los costes medios para el ferrocarril.

Los costes de escasez, que surgen en aquellas formas organizativas en las que el uso de la infraestructura está programado, y la presencia de operadores es tal que cubren todas las franjas horarias e imposibilita que nadie más pueda acceder a la infraestructura a esa hora en cuestión, están poco investigados.

Aunque se han hecho enormes progresos en la medición y valoración de los costes medioambientales y los costes externos de accidentes, éstos también siguen estando sujetos a grandes incertidumbres. Sin embargo, Lindberg (2006) señala que los estudios dentro de una serie de proyectos europeos están reduciendo rápidamente la incertidumbre y que el «uso de la teoría co-

rrecta y métodos modernos conducirán a una convergencia también de las categorías de costes marginales más difíciles en un futuro próximo». En otras palabras, no hay razón para que los problemas de medición impidan avanzar en la fijación del precio de los costes sociales. En cualquier caso, es difícil sostener que sea lógico medir otra cosa en lugar de utilizar la mejor estimación posible, sabiendo que el coste social marginal es el concepto correcto a utilizar en la fijación de precios.

De manera que aunque es importante tener en cuenta los factores que están en contra de la aplicación plena del «puro» precio del coste social marginal a corto plazo, como los identificados por Rothengatter (2003) y los resumidos más arriba, ello no significa que se tenga que adoptar un enfoque teórico totalmente diferente. Nash y Matthews (2005) ofrecen un detallado debate de cada uno de los puntos a-g indicados más arriba.

En esencia, lo que se sostiene es que cada vez es más posible medir el coste social marginal y llegar a establecerlo como base para la política de precios del transporte aunque siga habiendo dificultades e incertidumbres. Cuestiones tales como limitaciones presupuestarias, equidad, cuestiones institucionales, simplicidad y distorsiones de precios en otros ámbitos de la economía parecen aconsejar alejarse de tarificar de acuerdo con el coste social marginal puro, pero no cambian la situación de que medir el coste social marginal es el punto de partida correcto para desarrollar cualquier política de tarificación eficiente. Por esta razón, la frase «tarificación basada en el coste social marginal» en lugar de «tarificación al coste social marginal» ha entrado a formar parte del léxico para resumir la filosofía que se está adoptando (Verhoef, 2001).

Probablemente, la formulación más explícita y coordinada de esta teoría en la arena política ha sido hecha a través de la Comisión Europea, en el desarrollo y aplicación de su política de tarificación del transporte en los últimos 15 años. Fuera de la UE el precio también se está convirtiendo en un rasgo prominente de la política de transportes, en particular para las carreteras, habiendo tenido lugar los desarrollos más notables en:

- Singapur, donde existe un sistema de tarificación por el uso de infraestructuras viarias desde 1975;
- Noruega, donde desde 1986 se han ido introduciendo varios programas de tarificación por el uso de carreteras urbanas;
- EE.UU., donde se han introducido varios programas de tarificación de infraestructuras viarias como parte del *Value Pricing Programme*; y
- Suiza, donde en 2001 se introdujo una tarifa a la circulación de vehículos pesados.

El mayor cambio en el desarrollo de la política de precios del transporte a nivel europeo se produjo en 1995, con la publicación por parte de la Comisión Europea de su Libro Verde *Hacia una tarificación justa y eficiente del transporte* (CEC, 1995). Mientras que el debate previo sobre la política de precios había hecho hincapié en los gastos de explotación y mantenimiento, este Libro Verde reconocía la importancia de que el precio reflejara los costes externos. Proponía con claridad los principios básicos del precio basado en el coste social marginal como la base de la política europea de precios del transporte.

La Comisión expuso posteriormente su estrategia para lograr estos principios en un

Libro Blanco titulado *Tarifas justas por el uso de la infraestructura*. Las principales características del Libro Blanco se centraban en la necesidad de relacionar los precios más estrechamente con los costes sociales marginales subyacentes asociados al uso de la infraestructura, ampliando estos costes para que incluyeran costes externos y con la necesidad de desviarse de los precios que están puramente basados en los costes directos del uso de la infraestructura cuando se tienen que cumplir los requisitos de cobertura de costes. Se subrayó la necesidad de garantizar la transparencia, y facilitar la competencia justa entre modos de transporte, dentro de los modos de transporte y entre tipos de usuarios. Además, se reconoció la contribución de los servicios de transporte a la mejora de la eficiencia industrial y la competitividad europea.

A fin de que los usuarios y proveedores de transportes tuvieran tiempo para adaptarse, el Libro Blanco proponía un enfoque escalonado para la aplicación de este marco. La primera de las tres fases, que tenía que prolongarse de 1998 a 2000, estaba destinada a garantizar que existiera «una estructura ampliamente compatible en los principales modos de transporte» (CEC, 1998). Esta primera fase estaría fundamentalmente centrada en la aviación y el ferrocarril y se tendrían que autorizar aquellos precios que incorporaran costes externos, sobre la base de un marco acordado por la Comunidad, pero los niveles de precios totales tendrían como límite los costes medios de la infraestructura.

La segunda fase, que se prolongaría de 2001 a 2004, estaba destinada a comprobar que se produjera una mayor armonización. El Libro Blanco proponía que esta fase se centrara particularmente en el ferrocarril y en vehículos pesados de transporte

de mercancías y se proponía instituir un sistema de precios basado en kilómetros, diferenciado por vehículos y características geográficas. Para los puertos, se proponía que los precios tuvieran como límite el coste social marginal. La tercera y última fase, que se prolongaría de 2004 en adelante, debía revisar el marco de precios global con vistas a actualizarlo a la luz de la experiencia.

El principio de subsidiariedad, significa reconocer que la naturaleza específica de la ubicación de muchas externalidades del transporte implica que las medidas políticas se logran mejor a nivel nacional o local más que a nivel europeo, fue confirmado por el Libro Verde sobre tarifas justas y eficientes.

Esto se ha traducido en que el desarrollo de la política europea se ha centrado mucho menos en el transporte urbano que en el transporte inter-urbano. Sin embargo, el Libro Verde puso de manifiesto la posible necesidad de implicación europea en cuestiones locales cuando afectaban al funcionamiento eficiente del mercado interno. El Libro Blanco (CEC, 1998) continuaba comprometiéndose a animar a los Estados miembros a desarrollar sistemas de precios de carreteras urbanas y a revisar cualquier legislación de la Comunidad que pudiera obstaculizar su puesta en práctica. Con el fin de cumplir su plan para animar a los Estados miembros a desarrollar sistemas de precios de carreteras urbanas, la Comisión ha apoyado y facilitado una serie de redes entre países de las ciudades interesadas (por ej. EUROPRICE y PROGRESS).

*El Libro Blanco de Política de Transportes 2001* de la Comisión (CEC, 2001) reafirmó su compromiso con un precio más eficiente del transporte que internalizara externalidades y propuso una directiva mar-

co sobre precios que estableciera los principios a seguir en todos los modos de transporte. También reconocía el importante vínculo entre precios y financiación, con propuestas para permitir que los fondos recaudados de algunos sectores de la industria fueran utilizados para proyectos interesantes en otros sectores en los que el resultado sea reducir los costes sociales.

La consecuencia fue, que las propuestas contenidas en estos primeros documentos políticos resultaron extremadamente optimistas. En particular, avanzar a través de las diferentes fases establecidas en 1998 en el Libro Blanco, ha resultado mucho más difícil y lento de lo previsto, y la escala y complejidad del proceso asociado con la propuesta del Libro Blanco de 2001 de establecer una directiva marco tuvo como resultado que se le diera carpetazo en 2003.

En 2006, la revisión a medio plazo por parte de la Comisión de las políticas del Libro Blanco del Transporte (CEC, 2006b) trataba de inyectar un nuevo ímpetu e implicaba cierto replanteamiento de sus prioridades. Hablaba de «co-modalidad» y tarificación «inteligente» de infraestructuras, en lugar de cambiar el equilibrio entre modos e internalizar externalidades. La co-modalidad se explicaba como una forma de garantizar que cada modo de transporte ejerciera la función en el mercado del transporte para la que fuera más eficiente. Esto fue interpretado por algunos como un completo cambio de política. Sin embargo, está claro que cada modo solo puede desempeñar su papel más eficiente si existen políticas adecuadas de precio y de inversión, de modo que la co-modalidad es totalmente coherente con las políticas de precio eficientes e incluso depende de ellas. De hecho, la Comunicación que forma parte del paquete

*Hacia un transporte más ecológico* (CEC, 2008) contiene una contundente reafirmación del compromiso de internalizar las externalidades en forma de políticas de tarificación al coste social marginal.

Más recientemente, la Comunicación de la Comisión sobre un Futuro Sostenible del Transporte (CEC, 2009), que constituye el punto de partida para la renovación de su política común de transporte desde 2010 en adelante, contiene varias referencias a la necesidad de seguir desarrollando la política europea de tarificación del transporte. Considerando el cambio climático, el precio futuro del petróleo y la congestión existente como tres de los problemas más urgentes a los que se enfrenta el sector, establece que las principales prioridades son «una mejor integración de los diferentes modos de transporte como una forma de mejorar la eficiencia general del sistema y la aceleración del desarrollo y despliegue de tecnologías innovadoras en un planteamiento que mantiene siempre a los usuarios y trabajadores del transporte, con sus derechos y necesidades, en el centro de su política» (CEC, 2009). Estas prioridades se desglosan en una serie de siete amplios objetivos políticos, incluyendo «precios inteligentes como señales de tráfico».

Haciendo referencia directa a la internalización de los costes externos del transporte, se indica que «los operadores del transporte y los ciudadanos no están siempre en situación de identificar cuál es la mejor alternativa de transporte para la economía y el medio ambiente de entre las existentes, pero en lo que respecta al precio correcto de las externalidades para todos los modos y medios de transporte elegirán correctamente optando simplemente por la solución más barata» (CEC, 2009).

### 3. TARIFICACIÓN DEL TRANSPORTE POR CARRETERA

La política europea, en lo que se refiere específicamente a la tarificación de infraestructuras para el transporte por carretera, se ocupa en gran medida del tráfico de mercancías por carretera. En lo que se refiere al precio del uso de las carreteras por el vehículo privado se considera que se debe aplicar el principio de subsidiariedad. A mediados de la década de 1990, la política estaba destinada en un principio a limitar los problemas de competencia en el sector del transporte por carretera provocados por la existencia de diferentes métodos y niveles de tarificación por el uso de infraestructuras entre los distintos países. Por ejemplo, vehículos matriculados en un país con bajos derechos de licencia anuales y más cuotas suplementarias podían tener una ventaja competitiva injusta al competir con un vehículo matriculado en un país con elevados derechos de licencia y sin cuotas suplementarias.

En 1999, la Directiva 99/62/EC (Parlamento Europeo, 1999) fue la respuesta a estas preocupaciones y estableció una licencia suplementaria común de la UE conocida como la Euroviñeta. El objetivo de la Euroviñeta era establecer un límite para las tasas de acceso a la infraestructura pagaderas como una licencia suplementaria general para los vehículos pesados de transporte de mercancías, basado en los costes de infraestructura medios, sin discriminación entre operadores de vehículos de transporte de mercancías de diferentes nacionalidades.

La Directiva 2006/38/EC, revisa el régimen de la Euroviñeta y representa la política europea actual de precios de vehículos de transporte de mercancías por carretera.

Cuando fue ultimada esta Directiva en marzo de 2006, se afirmó que «animaría a los Estados miembros a introducir y desarrollar tasas y peajes que hicieran posible mejorar la gestión del tráfico comercial de mercancías, reducir la contaminación y generar fondos para invertir en nuevas infraestructuras» (CEC, 2006a).

La Directiva 2006 permite aplicar la tasa a todos los vehículos pesados (de más de 3,5 toneladas) a partir de 2012, en sustitución del límite de 12 toneladas en vigor hasta entonces. Se aplica a la red transeuropea (TEN) pero permite también su aplicación a otras carreteras. También se recomienda que los «ingresos de los peajes o derechos de uso sean utilizados para el mantenimiento de la infraestructura concernida y para el sector del transporte en general, por el bien de un desarrollo sostenible y equilibrado de las redes de transporte» (Parlamento Europeo, 2006).

En términos de diferenciación, la Directiva 2006 contempla variaciones de acuerdo con una serie de factores tales como:

- La distancia recorrida;
- el tipo y la ubicación de la infraestructura, ya que el gasto en mantenimiento de una carretera troncal varía con respecto al de una autopista y el tipo y ubicación de la infraestructura también influye en el índice de accidentes, el coste del ruido y la contaminación del aire;
- el tipo de vehículo que incluye características tales como el peso por eje y el tipo de suspensión, lo cual influye en las reparaciones y el mantenimiento de la infraestructura. El tipo de motor, la fuente de energía y los estándares de emisión influyen en los ni-

veles de contaminación del aire y por último, el tamaño del vehículo ya que los vehículos más grandes contribuyen más a la congestión;

- la hora del día, que también afecta a los niveles de congestión ya que varía de las horas punta a las horas valle.

Además, la Directiva 2006 permite a los Estados miembros aumentar las tarifas (pueden cobrar hasta un 15% o 25% más en las rutas transfronterizas) en carreteras de zonas montañosas especialmente sensibles. Los ingresos generados por estos aumentos deben ser utilizados para optimizar el sistema de transporte, lo cual puede incluir pagar la infraestructura en otros modos alternativos como el ferrocarril.

Aunque la Directiva 2006 permite un mayor grado de variación en los peajes para que reflejen la congestión y una serie de factores de costes, en realidad no es del todo coherente con la política de fijación del precio basada en el coste marginal a corto plazo adoptada por la Comisión Europea en el Libro Blanco sobre *Tarifas justas por el uso de infraestructuras* (CEC, 1998) y reafirmada desde entonces. En primer lugar, el grado de diferenciación está muy constreñido por el requisito de que ninguna tasa puede ser 100% más alta que la mínima. En segundo lugar, igual que en la Directiva anterior, por término medio, los derechos de uso están ligados a los costes de construcción, funcionamiento, mantenimiento y desarrollo de la red. La tarifa media global debe ser igual a los costes medios de infraestructura, mientras que los costes de infraestructura deben ser asignados a los distintos tipos de vehículos sobre la base de factores de equivalencia basados en pruebas objetivas.

Esta conexión de los precios medios de usuario con el coste de «construir, operar, mantener y desarrollar la red» limita aún más la medida en que el nivel global de peajes puede reflejar los costes medioambientales, los costes externos de accidentes y los costes marginales de congestión.

Obviamente se produciría una doble contabilidad si se cobraran los costes de congestión y de capacidad adicional, mientras que la exclusión de los costes medioambientales de los costes totales a cubrir era explicada por la Comisión debido a que son más inciertos que los costes de infraestructura y los costes externos de accidentes, a pesar de la enorme cantidad de trabajo que ha financiado la Comisión para su medición y valoración en los últimos años. Las tarifas reguladoras adicionales relacionadas con los problemas medioambientales y de congestión están autorizadas aunque sólo en circunstancias específicas.

Parte del compromiso contraído en 2006 consistía en que la Comisión Europea estuviera obligada a reexaminar la cuestión de los costes externos y presentara nuevas propuestas en el plazo de 2 años, cosa que hizo como parte de la Comunicación *Hacia un transporte más ecológico* (CEC, 2008). En ella, la Comisión propone permitir que los precios reflejen la congestión, la contaminación del aire local y el ruido. Sin embargo, los costes de congestión sólo pueden ser incorporados al precio en la medida en que los costes de congestión superen a los costes de infraestructura asignados a largo plazo. En ese sentido, el precio de base es equivalente al coste marginal a largo plazo, actuando como tope el coste marginal de congestión a corto plazo. Además, las nuevas propuestas no permiten fijar precios para los costes externos de accidentes, ya que se sostiene que estos

deberían ser internalizados a través del sistema de seguros. Ello no es actualmente posible y no hay indicios de que exista mecanismo alguno que permita cambiar esta situación.

Las propuestas de 2008 no pretenden incorporar los costes del cambio climático en el marco de los precios, ya que se sostiene que éstos se cobran mejor a través del impuesto sobre carburantes. También se argumentaba que al abordar la congestión, se reduciría el consumo de carburantes, provocando indirectamente una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. El nivel mínimo legal de impuesto sobre carburantes en la Unión Europea asciende a 30,2 céntimos de euro por litro para gasoil, lo cual, si asumimos que el resto de costes externos están cubierto por otras tarifas, abarcaría un precio sombra de CO<sub>2</sub> muy superior a los 85 euros por tonelada, superior al que aconsejan la mayoría de estudios (CE Delft, 2008b).

Desde luego, en la situación actual, en la mayoría de países no se están cubriendo otros componentes del coste externo por otros precios y por lo tanto el transporte por carretera sigue siendo barato, teniendo como resultado un exceso de emisiones de CO<sub>2</sub> así como otros costes externos. Un reciente trabajo realizado para asesorar a la Comisión sobre el desarrollo de esta política —como refuerzo de la Comunicación *Hacia un transporte más ecológico*— sostén firmemente que ya existían tanto la información como los métodos para corregir esta distorsión (CE Delft, 2008b).

Como parte de ese trabajo de asesoramiento a la Comisión, se ha redactado un manual sobre la medición del coste externo que reúne gran parte de la reciente investigación sobre el tema (CE Delft, 2008a). El

manual presenta métodos de cálculo y valores de ejemplo para la gama de costes externos. Las propuestas de 2008 determinan el uso de este manual a efectos de calcular precios relativos a costes externos. Las propuestas establecen precios máximos admisibles, aproximadamente iguales a los precios medios del manual. La justificación de regular los precios es impedir a los países que se encuentran ubicados estratégicamente que impongan precios excesivos para recaudar dinero de los vehículos en tránsito, pero indirectamente el resultado de tales límites es impedir la plena internalización de las externalidades en circunstancias en las que los costes externos son superiores a la media.

No se propone que este sistema diferenciado sea obligatorio. El argumento de la Comisión Europea es que la incorporación de los costes externos a las señales de precios actuales tiene sentido en presencia de graves problemas de costes externos, pero que no merece la pena aplicarlo cuando el nivel de tráfico es relativamente bajo. Sin embargo, variar el precio basándose en los kilómetros con las características del vehículo y administrarlo a través del tacógrafo sería un sistema sencillo y cuyo funcionamiento tendría un coste bajo. Por lo tanto, tal vez sería más conveniente extenderlo a toda la UE y que fuera obligatorio. Más allá de esto, debería estar permitido diferenciar los precios para igualarlos más específicamente a los niveles del coste externo, lo cual sería más caro de gestionar pero se podría permitir que su aplicación variara según los niveles de costes externos producidos en diferentes lugares, sujetos a una evaluación de los costes y beneficios de su aplicación.

Existen indicios de que no va a ser fácil alcanzar un acuerdo sobre las revisiones de

la Directiva Euroviñeta propuestas en el documento de 2008 *Hacia un transporte más ecológico*. Las propuestas fueron debatidas en el Consejo de Ministros de diciembre de 2008 y las cuestiones de asignación obligatoria y de costes de congestión constituyeron obstáculos concretos para que los ministros llegaran a un acuerdo (la propuesta que se está actualmente considerando consiste en destinar la recaudación para hacer que el transporte sea más sostenible). En marzo de 2009, la primera lectura fue aprobada por el Parlamento Europeo con pocas enmiendas, pero el Consejo de Ministros no logró llegar a un acuerdo.

Paralelamente a estos desarrollos de la política de precios de la infraestructura del transporte a nivel de la UE, una serie de Estados miembros han estado examinando propuestas sobre programas nacionales de asignación de precios a los vehículos pesados de transporte de mercancías. De hecho, Austria en 2004 y Alemania en 2005 introdujeron sus propios sistemas de precios de carreteras basados en la distancia para los vehículos pesados de transporte de mercancías que utilizan sus redes de autopistas nacionales. Sin embargo, este criterio es diferente de la política europea con respecto a la internalización del coste externo, y por lo tanto, quedan fuera del alcance de este artículo. En cambio, están basados en costes de explotación, de mantenimiento y de capital de infraestructura y pueden ser considerados como un medio alternativo a la financiación de carreteras, aunque incorporan cierta diferenciación de precios de acuerdo con factores medioambientales.

Aunque se ha centrado la atención en los vehículos pesados de transporte de mercancías, ya que los vehículos privados están considerados como responsabilidad de los

Estados miembros, no se debería perder la perspectiva más amplia de precios para todos los usuarios de la carretera. Una situación en la que sigue existiendo una amplia falta de precios relacionados con el uso para coches privados, camionetas, autobuses y autocares es una situación en la que las condiciones de competencia entre modos de transporte siguen siendo desiguales. Se reconoce que, en términos de la Comisión Europea, hay cuestiones de subsidiariedad que van en contra de la legislación europea, pero la Comisión podría continuar ejerciendo provechosamente su papel como mediadora y conformadora del debate político.

#### **4. TARIFICACIÓN DEL TRANSPORTE POR FERROCARRIL**

La política de la UE sobre tarificación de infraestructuras ferroviarias está recogida en la Directiva 2001/14, sobre la asignación de capacidad de la infraestructura ferroviaria y aplicación de tarifas. En resumen, la directiva determina que las tarifas se deben basar en los «costes directamente incurridos como resultado del funcionamiento del servicio de trenes». Estos costes pueden incluir:

1. Costes relacionados con la escasez, aunque allí donde se establece que una sección de la vía tenga un problema de escasez, el gestor de la infraestructura debe examinar las propuestas para aliviar esa escasez y asumirlos a menos que se sepa, de acuerdo con un análisis coste-beneficio, que no son necesarios.
2. Costes medioambientales, pero no deben producir un aumento del nivel medio de la tarifa a menos que sean recaudados en otros modos.

3. Recuperación de los costes de inversiones específicas cuando merezcan la pena y no puedan ser financiados de otro modo.
4. Descuentos, pero sólo cuando estén justificados por los costes; los grandes operadores no podrán utilizar su poder de mercado para obtener descuentos.
5. Tarifas de reserva por capacidad escasa que deben ser abonadas tanto si se utiliza la capacidad como si no es utilizada.
6. Incrementos de tarifas (*mark-ups*) no discriminatorios si bien éstos no deben excluir segmentos de tráfico que podrían cubrir el coste directo.
7. Los programas específicos de subvenciones de tiempo limitado se autorizan para compensar los efectos de un fallo en cobrar adecuadamente a otros modos de transporte.

A juzgar por la lista de elementos que pueden ser incluidos en las tarifas, «el coste directo de hacer funcionar el servicio» debe ser interpretado como el coste social marginal a corto plazo.

En recientes estudios empíricos sobre costes de utilización se calculaba que las tarifas basadas en el coste marginal cubrían solamente el 20-30% de los costes totales de mantenimiento y renovación (Wheat *et al.*, 2009). La mayoría del resto de costes de gestión de la infraestructura parecen ser fijos en gran medida, y aunque las tarifas por congestión y escasez podrían incrementar de manera importante la recuperación de costes, parece probable que el precio basado en el coste marginal se quedaría corto a la hora de cubrir el coste total.

Existe una gran cantidad de bibliografía relacionada con los medios alternativos para recuperar más que solamente el coste social marginal. El argumento económico estándar justificaría incrementos de tarifas por encima del coste marginal en mercados en los que la demanda responde menos a los cambios de precio, es decir, en aquellos mercados donde la elasticidad-precio de la demanda es baja. Sin embargo, tales incrementos de tarifas siguen dando a los operadores un incentivo para recortar servicios por debajo de los que existirían con un sistema de precios basado en el puro coste marginal.

La alternativa generalmente defendida es la de tarifas en dos tramos, compuestas de una parte variable igual a (o basada en) el coste marginal y una parte fija necesaria para lograr el objetivo de recuperación de costes. Lo atractivo de las tarifas en dos partes es que la parte fija puede estar relacionada con la capacidad de pagar pero deja al operador libre para recaudar el efectivo necesario donde se pierda menos tráfico, mientras la parte variable puede ser igual al coste marginal. La dificultad es que, si la parte fija es el resultado de una tarifa en lugar de haber sido negociada sobre la base de la capacidad de pagar, favorece casi inevitablemente a los grandes operadores en contra de los pequeños. Ello no es un problema con los servicios franquiciados siempre y cuando quien gane la franquicia pague la misma tarifa fija.

La Directiva, aunque permite incrementos de tarifas por encima del coste marginal, proporciona muy poca orientación sobre la aplicación de estos incrementos. Por consiguiente, parece haber una gran cantidad de variantes en su uso y cálculo, generando otro factor de variación general en las tarifas. No existe transparencia sobre el cálculo

de los costes directos e incrementos de tarifas en la mayoría de países. En otras palabras, esta Directiva refleja un argumento bastante sofisticado e incluye disposiciones especiales para una serie de situaciones. Sin embargo, hay una falta de claridad acerca de algunas de las disposiciones, mientras que su flexibilidad puede conducir a una variedad de enfoques. En particular, el grado en que se logren tarifas competitivas para rutas que impliquen a varios países será inevitablemente limitado.

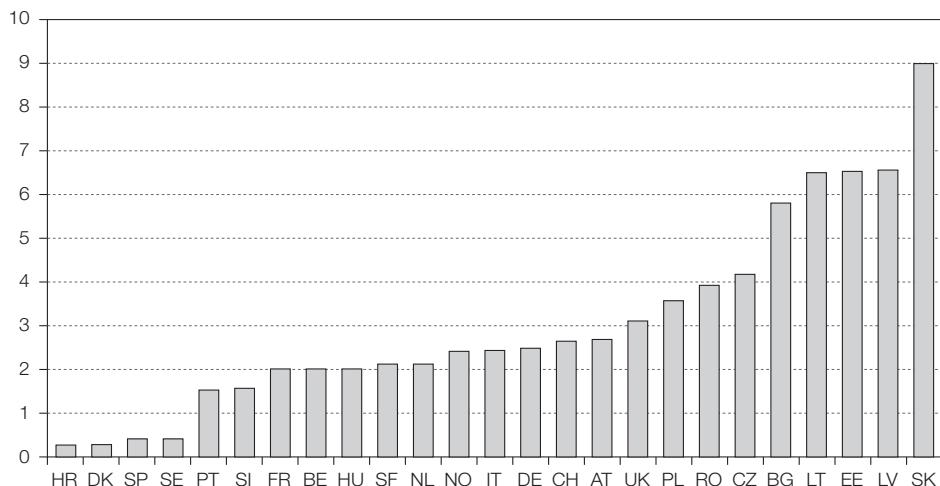
Nash *et al.* (2005) —parcialmente actualizado en ITF (2008)— muestra la amplia gama de prácticas en la tarificación de la infraestructura ferroviaria en Europa con respecto a qué elementos de coste están cubiertos por la tarifa y la forma de la tarifa, los cuales van de una simple tarifa por tonelada-km en Finlandia, a una combinación de tarifas de reserva y tarifas por tren-km diferenciadas por tipo de infraestructura y hora del día en Francia. Parece que persiste una amplia gama de enfoques en esta cuestión, lo cual puede producir señales de precio confusas y contradictorias para los operadores de trenes internacionales. Pero lo que causa más preocupación es el nivel de tarifas en algunos países.

El gráfico n.º 1 ilustra la variedad de niveles medios de tarifas encontrados para un tren de mercancías típico. Se apreciará que varían enormemente desde una fracción de euro por tren-km en Grecia, Dinamarca, España y Suecia, a más de 6 euros en Estonia, Letonia y Lituania y 9 euros en Eslovaquia. Existe un patrón claro de tarifas altas para el tráfico de mercancías en Europa Central y del Este y existe la preocupación de que incluso puedan superar el coste «autónomo» (*stand-alone cost*) de la infraestructura necesaria para operaciones de transporte de mercancías para subven-

Gráfico n.º 1

**Tarifas de acceso para un tren de mercancías estándar  
de 960 Tb**

(en euros/km-tren, 2008)



Fuente: ITF (2008).

cionar la infraestructura necesaria para servicios de pasajeros. Y lo que es más importante, la Directiva 2001/14 es vaga con respecto a las tarifas máximas y si les está permitido superar siquiera los costes autónomos. Debería tenerse también en cuenta que ya se han anunciado cambios en las tarifas para los años próximos, incluyendo aumentos sustanciales en Francia.

Las tarifas típicas para diferentes tipos de trenes de pasajeros muestran tanta variedad como los de mercancías, pero el patrón es bastante diferente, ya que algunos de los países de Europa Central y del Este que aplican altas tarifas a las mercancías, tienen tarifas de pasajeros muy bajas, lo cual implica subvenciones cruzadas de empresas de pasajeros por las de mercan-

cías. El otro punto no revelado en las cifras medias es el de las tarifas muy elevadas que se pueden aplicar a la nueva infraestructura, como las líneas de alta velocidad (UIC, 2007), puentes o túneles. Son de hasta 16 euros por kilómetro para las líneas de alta velocidad más concurridas de Francia, y muy superiores en el caso del Túnel del Canal y la primera línea de alta velocidad de Gran Bretaña.

Está claro que los gobiernos quieren recuperar gran parte del coste de tales proyectos a través de los usuarios y ello no resulta problemático si no tiene un gran impacto sobre la cuota de mercado del ferrocarril, pero hay pruebas de que en rutas en las que la posición de mercado del ferrocarril es menos fuerte, las tarifas eleva-

das pueden dañar de tal modo la cuota de mercado ferroviario como para destruir los argumentos a favor de la inversión.

Adler, Kroes y Nash (2008) encuentran que los beneficios sociales del ferrocarril de alta velocidad son mucho mayores si el precio del coste marginal se utiliza para promover una distribución modal eficiente que si se cobran tarifas muy elevadas, lo cual conduce a una peor utilización de la nueva capacidad de infraestructura. Además, con tarifas bajas de infraestructura, un operador franquiciado puede permitirse pagar una suma global sustancial para los costes de infraestructura (o como prima por la franquicia, que luego puede ser utilizada para ayudar a pagar la infraestructura). Esta es una manera más eficiente de lograr este resultado que mediante tarifas variables elevadas que impiden la provisión de niveles más altos de servicio. Pero es altamente problemático cuando está permitida la entrada de libre acceso ya que puede ser considerada discriminatoria y la entrada de libre acceso reducirá en cualquier caso la rentabilidad de los servicios existentes y por lo tanto la capacidad del operador ferroviario de pagar una franquicia.

Existe por lo tanto un auténtico dilema con respecto a cómo reconciliar la entrada de libre acceso con la recuperación de una elevada proporción de los costes de infraestructura a través de los usuarios. La misma cuestión se aplica desde luego a las tarifas elevadas para trenes de mercancías en algunos países indicados más arriba. La separación vertical con apertura a la libre competencia hace que resulte más difícil recuperar costes de infraestructura diferenciando cuidadosamente los precios para que reflejen la disposición a pagar en el mercado final del transporte; la capacidad

del gestor de la infraestructura de diferenciar en función de la disposición a pagar es mucho menor que la del operador del tren que trata directamente con el cliente final.

La dificultad de reconciliar la competencia de libre acceso, el precio eficiente de la infraestructura y la recuperación de los altos costes de la infraestructura constituyen el núcleo del problema de la política de ferrocarriles de la UE en países donde los gobiernos no pueden o no contribuyen de manera importante a cubrir los costes de infraestructuras ferroviarias.

Aunque existe un considerable número de experiencias, existen relativamente pocas pruebas sobre los efectos de las tarifas de infraestructura ferroviaria (salvo el estudio indicado arriba). Se debe tal vez a que existe una gama de posibles respuestas que pueden ser aplicadas por los operadores ferroviarios y porque es difícil separar el efecto de las tarifas de otros factores que influyen en los patrones de las operaciones ferroviarias. Dos estudios arrojan algo de luz sobre la competencia intermodal en el sector del transporte de mercancías y son particularmente pertinentes ya que muestran el efecto de diferentes márgenes de beneficio sobre el coste social marginal a corto plazo.

En primer lugar, el modelo *Leeds Freight Transport* (LEFT) se utiliza para la elaboración de modelos de demanda de transporte de mercancías multimodal en el Reino Unido (Johnson *et al.*, 2007). El modelo analiza una serie de políticas individuales en el Reino Unido. Con el fin de plantear las «mejores estrategias individualizadas» para carretera y ferrocarril, las políticas se dividen en dos grupos para formar una estrategia pro-ferrocarril y pro-carretera, que se contrasta con una estrategia «de no hacer

nada». Los resultados se explican en formas de impactos para 2016.

Así, la política de duplicar las tarifas de acceso a la vía para los transportes ferroviarios de mercancías a partir de los niveles existentes, que en Gran Bretaña sigue esencialmente los costes marginales a corto plazo, (Johnson *et al.*, 2007) provoca un descenso del 2,03% de las toneladas transportadas por ferrocarril (un 4,71% en tonelada-km) en comparación con el escenario «no hacer nada». La distancia de los trayectos cae un 2,73% en comparación con el escenario «no hacer nada». Como era de esperar, el impacto sobre la carretera va en la dirección opuesta con incrementos en toneladas y tonelada-kilómetros y la distancia de los trayectos en comparación con el escenario «hacer lo mínimo», pero los incrementos son bastante modestos. Curiosamente, la introducción del precio del coste social marginal en las carreteras, que parte de la estrategia pro-ferrocarril, tiene un mayor impacto, incrementando la ton-km transportada por ferrocarril en un 18% (reduciendo la carretera un 11%).

En segundo lugar, la *British Office of Rail Regulation* (ORR) encargó a MDS Transmodal que evaluara el impacto de un incremento en las tarifas de acceso a las vías sobre el tráfico de mercancías (MDS, 2006). Este trabajo formaba parte de su labor de revisar las tarifas británicas y estaba pensado para investigar el impacto de incluir un incremento en las tarifas por el uso de infraestructuras al transporte de mercancías para recuperar los costes de las líneas que sólo realizan transporte de mercancías. MDS utilizó el modelo *GB Freight* junto con modelos de tráfico de carbón e intermodal y sus resultados mostraron un efecto muy superior, con un descenso de las toneladas transportadas por ferrocarril

del 8%, como resultado de un incremento de tarifas del 50%.

El trabajo de modelización proporciona sólidas pruebas de que cuando las tarifas superan claramente el coste marginal, particularmente en algunas partes de la UE donde probablemente lo duplican, el tráfico ferroviario está siendo suprimido. Estas tarifas por encima del coste marginal son particularmente preocupantes ante los niveles de tarifas relativamente bajos existentes en las carreteras. De hecho, los resultados derivados de estos modelos sugieren que los impactos de la imposición de tarifas al transporte por carretera son realmente más importantes.

## 5. IMPLICACIONES PARA LA ECONOMÍA

Una de las principales objeciones que ha conducido a la oposición a la reforma de precios ha sido la preocupación de que dicha reforma tuviera efectos perjudiciales sobre la economía, en particular en regiones periféricas. Básicamente, la preocupación está estrechamente centrada en los posibles efectos secundarios de los incrementos previstos en los costes monetarios para los usuarios del transporte (conductores de automóviles, pasajeros del transporte público y operadores de mercancías), asociados a precios de infraestructura del transporte que aumentan para combatir la congestión y la contaminación. De hecho, es evidente que los costes se incrementarán para algunos usuarios del transporte —tal vez de forma importante— y la preocupación del impacto sobre estos usuarios del transporte es totalmente legítima.

Por ejemplo, son sin duda importantes las cuestiones de si los operadores de vehículos

pesados para el transporte de mercancías se verán obligados a dejar el negocio o podrán trasladar todo o parte del aumento de costes a sus clientes, provocando aumentos de precio en otros ámbitos de la economía con efectos potencialmente perjudiciales sobre la demanda de los consumidores y/o la competitividad europea.

Sin embargo, en una evaluación económica completa, este aumento de costes para los usuarios del transporte tendría que ser comparado con los beneficios que obtendrán esos mismos usuarios —principalmente en forma de menor congestión— y de beneficios sociales más amplios —principalmente en forma de reducción de la contaminación—. Además, se tendría que tener en cuenta los importantes ingresos que se producirían gracias a la reforma de precios y los efectos dinámicos a medida que productores y consumidores cambien su conducta en respuesta a los cambios de precios.

La Conferencia Europea de Ministros de Transporte (ECMT) y la Comisión Europea celebrada en 2003 (ECMT, 2003) fue el punto de partida para la realización de diversos trabajos de modelización y evaluación de impactos de políticas de tarificación óptimas por el uso de infraestructuras.

Así, los resultados del modelo TRENEN (Proost y Van Dender, 1999), sugieren que, tomando en conjunto Gran Bretaña, Francia y Alemania, se podrían lograr aumentos de bienestar netos para la sociedad superiores a 100.000 millones de euros al año (ECMT, 2003). De hecho, estos resultados fueron tan importantes que se creyó que podría conducir realmente a los políticos a proponer reformas de precio más limitadas para evitar el «exceso de bienestar» que podrían significar (Roy, 2002).

Desde entonces, se han emprendido varias investigaciones para analizar los efectos económicos secundarios. El proyecto IASON realizó una evaluación del impacto de políticas de fijación de precios de acuerdo con el coste social marginal en el mercado del transporte de mercancías por carretera en toda Europa utilizando el modelo SCENES (Tavasszy, Renes y Burgess, 2004) y la valoración de externalidades a partir de UNITE. Se utilizó un modelo de cálculo de equilibrio general para evaluar los impactos regionales. TIPMAC utilizó de nuevo SCENES pero esta vez en un modelo *input-output* para analizar los impactos económicos y calculó los efectos en el caso de que los ingresos fueran «reciclados» en forma de un menor impuesto sobre la renta (Kohler et al., 2008).

Ambos proyectos concluyeron que los impactos del precio eficiente sobre la economía en general no eran grandes, ya que como media, el coste del transporte de mercancías es solamente una pequeña parte del precio de entrega final de las mercancías. Aunque había alguna reasignación entre modos de transporte; los cambios en el suministro de materias y los sistemas de distribución eran igual de importantes para reducir el tráfico del transporte de mercancías por carretera. Cuando no se tenía en cuenta el reciclado de ingresos, había cierta reducción de la producción y del empleo, particularmente en países periféricos, pero con el reciclado eficiente de ingresos todos los países salían ganando, si bien los países periféricos ganaban menos que los países centrales.

Más recientemente, Proost et al. (2008) utilizaron el modelo TREMOVE para analizar los impactos de tres escenarios de precios de complejidad diversa. TREMOV

tiene en cuenta el cálculo de las reacciones de la demanda y cambios en los modos de transporte que vienen después de las reformas de precio iniciales, la variación de algunos costes externos (por ej. congestión) como una función del volumen de transporte, y el cálculo de efectos de bienestar en función de cómo se utilizan los ingresos del transporte. Además, los escenarios de precios utilizan los cálculos más recientes de costes externos marginales generados en el proyecto GRACE. Los escenarios están basados en la abolición de todos los impuestos, tarifas y subvenciones existentes sobre el transporte y en modos que no son los viarios, abarcando sus costes variables y costes de ruidos y medioambientales externos marginales. Los tres escenarios son:

- Escenario 1: impuestos sobre carburantes más una tarifa constante por kilómetro para los vehículos pesados de transporte de mercancías;
- Escenario 2: tarifas por kilómetro específicas por vehículo y países para todos los vehículos;
- Escenario 3: diferenciación de la tarifa por kilómetro con más precisión en tiempo y espacio.

Para cada uno de los tres escenarios se definen dos variantes que ayudan a comprender el papel del uso de la variación neta en ingresos de transporte resultante del cambio de política. En la mayoría de los modelos de equilibrio parcial, la variación neta en ingresos fiscales se añade como un beneficio a los cambios en el excedente del consumo y en el excedente de la producción con una ponderación de 1. En TREMOVE, el valor de los ingresos fiscales extra recaudados dependerá de dos factores: dónde se resta y cómo se utiliza.

En la primera de las dos variantes, «bajada general de impuestos», todas las variaciones netas en ingresos fiscales del transporte se utilizan para rebajar los impuestos generales fuera del sector del transporte. Un euro de ingresos fiscales extra recaudado del transporte recurrente y utilizado para rebajar los impuestos generales recibe un valor ligeramente superior a 1 para la mayoría de países. Esto significa que una bajada general de impuestos genera un pequeño efecto extra de bienestar.

En la segunda variante «rebaja de impuestos sobre el trabajo», la variación en los ingresos fiscales del transporte se utiliza para rebajar los impuestos al trabajo existentes. En este caso hay un efecto beneficioso mucho mayor sobre el mercado de trabajo, con un valor de entre 1,26 y 2,52 € extra dependiendo de los impuestos sobre el trabajo nacionales. Este efecto se debe a que los impuestos son desviados del trabajo, aliviando directamente la distorsión implícita del mercado laboral.

Los resultados globales (EU-27+4) del trabajo de Proost *et al.* están resumidos en el cuadro n.º 1.

Conviene resaltar cuatro lecciones que pueden ser extraídas de estos resultados.

Primero, evidentemente es muy difícil utilizar el impuesto sobre carburantes como el único instrumento para abordar todas las externalidades de automóviles y motocicletas. El Escenario 1 muestra que ello requiere enormes incrementos de los impuestos sobre carburantes, grandes aumentos de los ingresos fiscales (por un factor de 3) pero sólo proporciona un pequeño aumento de la eficiencia (una vez descartado el puro efecto de reciclar los ingresos para mitigar las distorsiones del mercado).

Cuadro n.º 1

**Variaciones de bienestar en los distintos escenarios**  
(en % PIB)

	Ingresos totales	Variación en el bienestar cuando se rebajan los impuestos generales	Variación en el bienestar cuando se rebajan los impuestos laborales	Variación en ton-km en % de referencia	Variación en pasajeros-km en % de referencia
Referencia	2.298	0	0	0	0
Escenario 1	6.224	0,034	1,706	-10,7	-17,4
Escenario 2	5.402	1,191	2,725	-11,0	-11,5
Escenario 3	5.391	1,181	2,702	-10,8	-11,2

Fuente: Elaboración propia.

Segundo, cuando se impone una tarifa por kilómetro para coches y camiones como principal instrumento del precio (Escenario 2), los ingresos duplican los del escenario de referencia y el bienestar mejora mucho. Los volúmenes de transporte globales disminuyen un 11% aproximadamente.

Tercero, los beneficios de una mejor diferenciación espacial y temporal (Escenario 3 comparado con el Escenario 2) ofrecen mayores ventajas de alivio de la congestión pero generan menos ingresos debido al mayor peso otorgado al incremento de los ingresos fiscales, el resultado es que el Escenario 3 genera un menor aumento de bienestar que el Escenario 2 si los impuestos son iguales a los costes externos marginales; si bien, en caso de que los impuestos pudieran ser optimizados en ambos escenarios, el Escenario 3 produciría claramente mejores resultados que el Escenario 2.

Por ultimo, es bien conocido que la introducción de un régimen de impuestos y de

tarifas más afinado (basado en el tiempo y en la zona) incrementa los costes de transacción del programa (facturación, ejecución, etc.); esto todavía no ha sido tenido en cuenta en el cálculo del bienestar y necesita ser comprobado región por región ya que un régimen de precios más afinado solo puede tener sentido en zonas muy congestionadas.

Por lo tanto, parece evidente a partir de la serie de ejercicios de modelización, que los impactos económicos que tendría una política de tarificación eficiente serían en general positivos. En primer lugar, los ingresos generados serían sustanciales y dependiendo de cómo se utilicen los ingresos, el resultado general sería un incremento importante del bienestar en la UE. El aumento del bienestar se produce tanto a partir de la reducción de los costes externos como de un uso efectivo y eficiente de los ingresos extra. De hecho, la manera en que se utilizan los ingresos aparece por lo general como fundamental para maximizar el impacto económico positivo.

## 6. COMENTARIOS FINALES

Mientras la Comisión Europea se embarca en la renovación de su Política Común de Transportes para 2010 en adelante, la tarificación eficiente de infraestructuras sigue constituyendo un punto clave de sus iniciativas para desarrollar y llevar a la práctica una política sostenible de transportes. En su intento de aplicar el principio de «internalización de los costes externos del transporte», la política se encuentra notablemente próxima a la teoría económica convencional relativa a los costes sociales. Si bien es evidente que su puesta en práctica exige una serie de desviaciones de la teoría «pura», está claro al menos para el autor, que la teoría sigue constituyendo una base útil para la política y las desviaciones requeridas pueden conseguirse de una forma que reduzca al mínimo cualquier pérdida de eficiencia.

Dicho esto, los planes iniciales de la Comisión para la aplicación de las reformas de precios que se desprenden de la adopción de la política se han visto obstaculizados por una serie de cuestiones, en particular, por la dificultad de llegar a un acuerdo entre las correspondientes partes interesadas.

De hecho, la puesta en práctica de medidas de tarificación eficiente se ha centrado principalmente en los modos de transporte por carretera y ferroviario. Para la carretera, los sistemas emergentes de tarifas para los vehículos pesados de transporte de mercancías ofrecen un potencial de cobro que refleja los costes del uso de la carretera con mucha más precisión, permitiendo aplicar una tarifa directamente relacionada con los kilómetros recorridos, y que además puede ser diferenciada por tipo de vehículo y, en función de la tecnología, por el tiempo y el espacio.

Sin embargo, la legislación actual —con sus límites sobre precios máximos y su referencia a los costes relacionados con la infraestructura como base— no permite en realidad la aplicación de la política de la Comisión de internalización del coste externo. Incluso las revisiones propuestas de la legislación actual se quedan cortas a la hora de lograrlo mediante la fijación de precios basados en el coste marginal. Por lo tanto, en muchos casos, el transporte de mercancías por carretera se queda en cierto sentido corto a la hora de cubrir el coste social marginal. Existe evidencia de que esto, combinado con las elevadas tarifas del transporte ferroviario, tiene un impacto importante sobre la distribución modal del transporte de mercancías (por ej. Johnson *et al.*, 2007)

En lo que concierne al ferrocarril, la Directiva 2001/14 ya exige tarifas basadas en el coste directo, con la estipulación de cobrar todos los costes externos cuando esto se consiga en otros modos de transporte, e incrementos de las tarifas cuando se necesiten por razones financieras. Aunque constituyen una serie de principios válidos, existe una gran diversidad en la forma de interpretar la Directiva, y una gran variación en las tasas reales. En muchos casos, las tasas de infraestructura ferroviaria superan ampliamente el coste social marginal. Existen muchos indicios de que la situación resultante es perjudicial para el sector ferroviario y de manera general, para todo el sistema de transportes.

Lo que resulta claro a partir de los estudios del impacto que tendría la aplicación de las reformas de precios basadas en la política formulada por la Comisión es que, siempre que se reciclen los ingresos de manera eficaz, la introducción de unas tasas eficientes beneficiaría a las economías

de la mayoría e incluso de la totalidad de los países europeos. Tenderían a beneficiar a los países del centro más que a los de la periferia, conduciendo a un posible argumento favorable a la implantación de un mecanismo de redistribución de ingresos entre países; pero tal argumento no sería considerado de forma aislada sino en el contexto del marco existe en la UE para la redistribución financiera entre regiones.

Aunque las Comunicaciones *Hacia un transporte más ecológico y Un Futuro Sostenible para el Transporte* contienen loables reafirmaciones de principios, en cierta manera se quedan cortas a la hora de presentar propuestas sistemáticas para solucionar las dificultades asociadas a la actual fijación de precios de infraestructuras viarias y ferroviarias, o para acelerar el avance de las reformas de precios en puertos y aeropuertos, donde se han tomado muchas menos medidas hasta la fecha.

En cuanto a las carreteras, se necesitan medidas que pongan fin a una situación en la que se permite que las tasas de infraestructura de los vehículos pesados de transporte de mercancías se fijen por debajo del coste social marginal. Un gran paso en la dirección correcta sería la introducción de un simple y barato sistema de fijación de precios basado en el kilometraje para toda

la UE, gestionado a través del tacógrafo. Aparte de esto, la eliminación de los límites arbitrarios establecidos en la directiva Euroviñeta —tal vez en una serie de fases— permitiría una aplicación más completa de la propia política de la Comisión.

En lo que respecta a los ferrocarriles, debería ser prioritario solucionar la variación de interpretación y de enfoque en la aplicación de la Directiva 2001/14, con objeto de reducir los casos en los que se tarifa al ferrocarril muy por encima del coste social marginal. El establecimiento de una serie de directrices comunes para aplicar la Directiva sería, una vez más, un importante avance en la dirección correcta. Y de manera más general, se tendría que considerar reabrir los debates sobre la propuesta abandonada de una Directiva Marco sobre tarificación de infraestructuras para todos los modos de transporte. Es probable que los estudios y la experiencia acumulada desde que se abandonó la propuesta de la Directiva Marco, hayan ampliado la posibilidad de que se le vuelva a dar una segunda oportunidad. Unas reformas que sean compatibles para alcanzar una política de tarificación eficiente en todos los modos será, en definitiva, el mejor modo de garantizar unos claros beneficios económicos que los actuales sistemas de precios no permiten obtener.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, N., KROES, E. y NASH, C.A. (2008): «High speed rail and air transport competition». Discussion Paper 08-103/3, Tinbergen Research Institute, Free University of Amsterdam.
- CE DELFT (2008a): «Handbook on Estimation of External Costs in the Transport Sector». Deliverable 1 of the Impact project prepared for the European Commission (DG TREN) in association with INFRAS, Fraunhofer Gesellschaft – ISI and University of Gdansk, Delft.
- CE DELFT (2008b): «Internalisation measures and policy for the external costs of transport». Deliverable 3 of the study Internalisation Measures and Policies for all external cost of Transport (IMPACT), prepared for the European Commission (DG TREN) in association with INFRAS, Fraunhofer Gesellschaft – ISI and University of Gdansk, Delft.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1995): Green paper: «Towards Fair and Efficient Pricing in Transport», Brussels.
- 1998: White paper: «Fair payment for infrastructure use: a phased approach to a common transport infrastructure charging framework in the European Union», Brussels.
- 2001: White paper: «European transport policy for 2010: time to decide», Brussels.
- 2006a: IP/06/383: «Sustainable transport – Towards fair and efficient infrastructure charging», Brussels.
- 2006b: «Keep Europe Moving – Sustainable mobility for our continent», Brussels.
- 2008: Communication from the Commission: «Greening Transport» (COM(2008) 443), Brussels.
- 2009: Communication from the Commission: «A Sustainable Future for Transport – Towards an integrated, technology-led and user-friendly system», (COM(2009) 279), Brussels.
- EUROPEAN CONFERENCE OF MINISTERS OF TRANSPORT (2003): Reforming transport taxes, ECMT, Paris.
- EUROPEAN PARLIAMENT (1996): Directive 96/53/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1999 on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures, Brussels.
- 2001: Directive 2001/14/EC of the European Parliament of the Council on allocation of railway infrastructure capacity and levying of charges, Brussels.
- 2006: Directive 2006/38/EC of the European Parliament of the Council of 17 May 2006 amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures, Brussels.
- INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM (2008): *Charges for the Use of Rail Infrastructure*, Paris.
- JOHNSON, D.H., WHITEING, A.E. y FOWKES, A.S. (2007): «LEFT: the right approach to aggregate strategic freight transport modelling?». Paper presented at the 39th UTSG conference, Harrogate.
- KÖHLER, J. et al. (2008): «Integrated modelling of EU policy: assessing economic growth impacts from social marginal cost pricing and infrastructure investment», *Journal of Transport Economics and Policy* 42(1): 1-21.
- LINDBERG, G. (2006): «Marginal cost case studies for road and rail transport», Deliverable D3, GRACE (Generalisation of Research on Accounts and Cost Estimation), Funded by Sixth Framework RTD Programme, ITS, University of Leeds, Leeds.
- MDS TRANSMODAL (2006): *Great Britain Freight Report*, MDS, Chester.
- MORRING, H. (1972): *Optimisation and scale economies in urban bus transportation*, *American Economic Review*, Papers and Proceedings.
- NASH, C.A. (2003): «Final report for publication», UNITE (Unification of accounts and marginal costs for transport efficiency), funded by 5th Framework RTD programme. ITS, University of Leeds, Leeds.
- NASH, C.A., MATTHEWS, B. y THOMPSON, L.S. (2005): *Railway Reform and Charges for the Use of Infrastructure*, ECMT, Paris.
- NASH, C.A. y MATTHEWS, B. (2005): «Transport pricing policy and the research agenda», en Nash y Matthews (eds.), *Measuring the marginal social cost of transport*, Elsevier.
- PROOST, S. y VAN DENDER, K. (1999): «TRENEN II STRAN: Final Report for Publication», Centre for Economic Studies, Katholieke Universiteit, Leuven.
- PROOST, S., VAN DER LOO, S., DELHAYE, E., HERBRUGGEN, D., IVANOVA, O., CRETEGNY, L., SUTER, S., BRÖCKER, J., KORZHENEVYCH, A., SCHNEECKLOTH, N., DE PALMA, A. y PICARD, N. (2008): «The Socio-economic impacts of transport pricing reforms», Deliverable D9, GRACE (Generalisation of Research on Accounts and Cost Estimation), Funded by Sixth Framework RTD Programme. ITS, University of Leeds, Leeds.
- ROTHENGATTER, W. (2003): «How good is first best? Marginal cost and other pricing principles for

- user charging in transport», *Transport policy*, 10: 121-130
- Roy, R. (2002): «The fiscal impact of marginal cost pricing: the spectre of deficits or an embarrassment of riches», paper presented at the second IMPRINT-EUROPE seminar, Brussels.
- TAVASSZY, L., RENES, G. y BURGESS, A. (2004): «Final report for publication: Conclusions and recommendations for the assessment of economic impacts of transport projects and policies». Deliverable 10. IASON (Integrated Appraisal of Spatial economic and Network effects of transport investments and policies). Funded by 5th Framework RTD Programme. TNO Inro, Delft, Netherlands.
- UIC (2007): *Update of Study on Infrastructure Charges of High Speed Services in Europe*, Paris.
- VERHOEF, E. (2001): «Marginal cost based pricing in transport: key implementation issues from the economic perspective». Paper presented at the first Imprint-Europe seminar, Brussels
- WHEAT, P.E., SMITH, A.J.S. y NASH, C.A. (2009): «Rail Cost Allocation for Europe», Deliverable D8, CATRIN (Cost Allocation of TRansport INfrastructure cost), Funded by Sixth Framework RTD Programme. VTI, Stockholm.