

## EFFECTOS EXTERNOS DEL FERROCARRIL EN RELACIÓN CON OTROS MODOS DE TRANSPORTES

Eduardo Romo Urroz

*PROINTEC, S.A.*

*Avda. De Burgos, 12*

*Tfno: 91.302.57.66; Fax: 91.302.89.12*

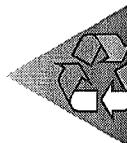
### RESUMEN

Toda actividad productiva tiene asociado un conjunto de efectos externos a la misma de diversa naturaleza. La consideración del transporte como proceso productivo de carácter económico hace posible contabilizar su balance global considerando tanto los productos como los recursos que consume.

El planteamiento global de este balance no puede abordarse sin tener en cuenta el valor económico de los efectos externos inherentes a la actividad, de modo que estos costes externos puedan internalizarse para cada modo de transporte.

La identificación y cuantificación de estos efectos - muchos de ellos indeseables - requiere la aplicación de métodos de cierta complejidad que en los últimos años están mejorando en cuanto a sistematización y precisión como consecuencia de las dimensiones que en la actualidad presenta la actividad transporte en el conjunto de la economía.

La magnitud del problema -costes externos cifrados en torno al 4% del PIB- y el nivel de distorsión presente en el sistema de transporte ha sido puesto de manifiesto en diversos estudios que, entre otros resultados relevantes, cifran en el rango 10-15 el factor en que los costes externos de la carretera superan a los del ferrocarril en las largas distancias. Las conclusiones derivadas de este tipo de estudios han sido la base para la introducción por algunos países



de medidas correctoras para internalizar costes externos en algunos modos y así mejorar la eficiencia general del sistema de transporte.

## **1. EL BALANCE ECONÓMICO DEL TRANSPORTE**

En torno a la actividad de transportar se han consolidado definitivamente dos términos de consideración ineludible. La “movilidad”, que describe los desplazamientos de las personas, en paralelo y de manera inseparable con su dinámica cotidiana –económica o social, en definitiva vital- y que se suma al ya clásico concepto de transporte de mercancías, y, por otro lado, la “sostenibilidad” o compatibilidad con el crecimiento sostenible, consistente en moderar el consumo de recursos para no comprometer la viabilidad de tiempos futuros.

Ambos términos tienen en principio naturalezas aparentemente contrapuestas. Los hábitos de la población en sociedades desarrolladas están asociados de manera creciente a la multiplicación de actividades de diferente carácter y a la mayor consideración del tiempo libre. La explosiva multiplicación de las posibilidades de comunicación no está suponiendo una reducción de la necesidad de desplazarse sino, más bien al contrario, –en cierta medida paradójicamente- está siendo acompañada por la proliferación de viajes de múltiples motivos y caracteres que integran la movilidad actual, percibida en un ámbito difuso entre la necesidad y el derecho.

Por otro lado, en los núcleos más civilizados parece irreversible la tendencia hacia la implantación del criterio de no consumir los recursos no renovables como si fueran ilimitados. Esta actitud, que es aplicable a todas las actividades humanas, es la que garantiza la viabilidad del crecimiento, de modo que sea sostenible.

Satisfacer las aspiraciones sociales de movilidad en términos sostenibles puede establecerse como objetivo para el sistema de transportes. Para alcanzar este crecimiento sostenible de la movilidad es imprescindible conocer y, por tanto, poder calcular el balance de la actividad transporte por modos, de manera que para cada necesidad se emplee el más eficiente, no sólo en términos económicos, si bien esta consideración, con carácter generalizado, debe tenerse presente, al menos, como soporte metodológico.

El ánimo de valorar la eficiencia de cada modo de transporte debe orientarse a través de métodos aún no completos que permiten tan sólo de modo parcial determinar el balance de esta actividad como consecuencia de su complejidad y peculiaridades, si bien su naturaleza de actividad económica lleva implícita la posibilidad de establecer la comparación de los productos que genera con los recursos que consume en el proceso.

El balance global de la actividad transporte no se ha analizado sistemáticamente hasta tiempos recientes en que su constante crecimiento se ha producido en un



contexto de mayor inquietud sobre la degradación del medio y de la apreciación como escasos de un mayor número de recursos.

Algunos fenómenos asociados específicamente al transporte, vinculados con esta reciente sensibilidad y a los que hasta ahora no se les había concedido el carácter económico, han empezado a ser estudiados con esta consideración en los últimos años.

Estos efectos de diferente carácter que surgen como consecuencia directa de llevar a cabo la acción de transportar, por manifestarse en ámbitos ajenos -o cuando menos más amplios- al estrictamente propio del transporte vienen a denominarse "efectos externos".

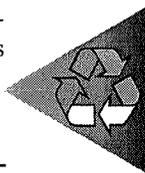
Efectos de este tipo pueden identificarse con sencillez en todos los modos, si bien en cada uno de ellos se materializan con matices e intensidades diferentes. Aun pudiendo presentar carácter positivo o negativo, el predominio abrumador de estos últimos es lo que hace realmente relevante su consideración y estudio.

Además, algunos de estos efectos son, progresivamente, más precisamente cuantificables -paralelamente a la sistematización de su estudio- en términos económicos. A medida que comienzan a poder ser evaluados económicamente pasan a ser conocidos como costes externos del transporte y su concepto puede definirse como consecuencias económicas que causa la actividad y soportan otros, en general la comunidad.

## 2. APROXIMACIÓN A LOS COSTES EXTERNOS DEL TRANSPORTE

Del conjunto de efectos externos asociados al transporte, en los últimos años, grupos internacionales de expertos -particularmente europeos-, han identificado y sistematizado por su relevancia e influencia en el balance global algunos de ellos desde el punto de vista económico. Se trata de los más significativos costes externos de esta actividad:

- Accidentes de tráfico: incluye dos componentes, uno de ellos es el consumo de recursos, en este caso humanos, y el otro -en algunos casos- la consideración del riesgo asociado a cada modo de transporte.
- Contaminación del aire: consiste en la emisión de partículas y gases nocivos para el medio. Las emisiones consideradas más relevantes son  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  y partículas.
- Ruido: generación de emisiones acústicas como consecuencia del funcionamiento de los sistemas de tracción, la circulación de vehículos y equipamientos complementarios.



- Congestión: aparición de alteraciones indeseables en otros procesos en los que el transporte es un elemento parcial como consecuencia de disfunciones en éste. Supone disminuciones en la eficiencia de otras actividades y sectores.
- Alteraciones en el clima debidas a los medios empleados en la actividad del transporte.
- Variables sociales: daños de carácter físico, mental o psicológico, inflingidos en el cuerpo social como consecuencia de las características de funcionamiento de cada modo de transporte o de las disfunciones -gestión, entre otras- que generen.
- Agotamiento de recursos naturales: el consumo de recursos naturales escasos tendrá como consecuencia en el futuro la necesidad de emplear más medios para obtenerlos debido a que en primer lugar se van consumiendo los de más fácil acceso.

Además de éstos, hay otros caracterizados y que no deben ignorarse, pero que probablemente revisten una importancia menor, como puede ser la contaminación del agua, de los suelos, las vibraciones, el efecto barrera, así como la creciente escasez de superficies disponibles.

La envergadura que estos costes están alcanzando como consecuencia del constante crecimiento –sin que su tendencia haga pensar en una próxima moderación- comienza a ser de magnitud suficiente como para prestarles una detenida atención.

Para fijar la trascendencia de estos costes externos es suficiente citar un dato significativo. El conjunto de los costes externos del transporte evaluados para diecinueve países – que incluyen todos los de la Unión Europea- con cifras de 1991 suponen el cuatro por ciento del PIB del conjunto de países mencionado, con un valor anual equivalente de 42 billones de pesetas (270.000 millones de ECU). (2)

### **3. EL TRATAMIENTO DE LOS COSTES EXTERNOS**

La evaluación en términos económicos de la eficiencia del proceso de transporte –y particularmente la eficiencia relativa entre modos alternativos- es un proceso que exige la imputación del mayor número de los costes –incluidos los externos y de la manera más precisa posible- asociados a la acción de transportar. Este cálculo, al que se ha dado en llamar “internalización de costes externos” es ineludible para establecer el balance económico que compara costes con bienes producidos.



El carácter de la actividad permite realizar este cálculo en varios ámbitos, de los que el más elemental es la eficiencia empresarial. Ésta, que aborda el proceso en su versión más sencilla, haría posible que las propias leyes de mercado establecieran la preferencia por el modo más eficiente.

El establecimiento de la eficiencia desde el punto de vista de la comunidad, reviste, sin embargo, una complejidad muy superior al tener que considerar mayor número de efectos globales, incluso indirectos. El máximo nivel de dificultad se alcanzaría en el cálculo teórico de la eficiencia social que debería tener en cuenta la universalidad de efectos.

Actualmente hay países que han aproximado el problema con ópticas diferentes en cuanto a la identificación y tratamiento de los efectos externos y su internalización para los modos de transporte objeto de análisis: la carretera, el ferrocarril, la aviación doméstica y, en su caso, el tráfico fluvial.

La compleja naturaleza del problema de evaluar costes externos se está planteando mediante métodos de análisis. A pesar de que algunos resultados no ofrezcan aún la precisión o la simplicidad de interpretación deseables, otros comienzan a confirmar ciertos rangos de valor.

En este último sentido, estudios llevados a cabo en Suecia y Suiza indican como conclusión que los costes externos de la carretera son 10-15 veces superiores al ferrocarril por unidad de transporte en el primer caso (1) y 14 veces superiores en el segundo estudio. (6)

#### 4. INICIATIVAS ADOPTADAS EN ALGUNOS PAÍSES

El modo de analizar el balance global comparado por modos de transporte puede plantearse por diversos métodos. Uno de los que ofrece resultados con una interpretación sencilla y útil es el consistente en establecer el análisis para un corredor de transporte determinado.

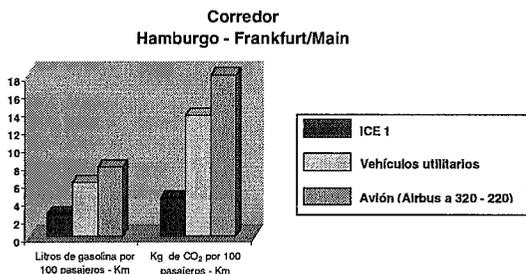


Figura 1

Uno de estos como fue el llevado a cabo en Alemania (5) para el eje Hamburgo-Frankfurt/Main considerando dos de los principales efectos externos (consumo de energía y emisión de CO<sub>2</sub>), cuyos datos más relevantes se aprecian en la figura 1.



Otro estudio de gran envergadura promovido por la U.I.C. en 1991 considerando datos de diecisiete países europeos arroja también tendencias coincidentes para los valores comparados entre modos. Algunos de sus resultados más significativos se resumen en las siguientes tablas. Puede destacarse como una de las conclusiones del estudio el predominio de los costes asociados a la accidentalidad entre los diversos efectos externos del modo carretera.

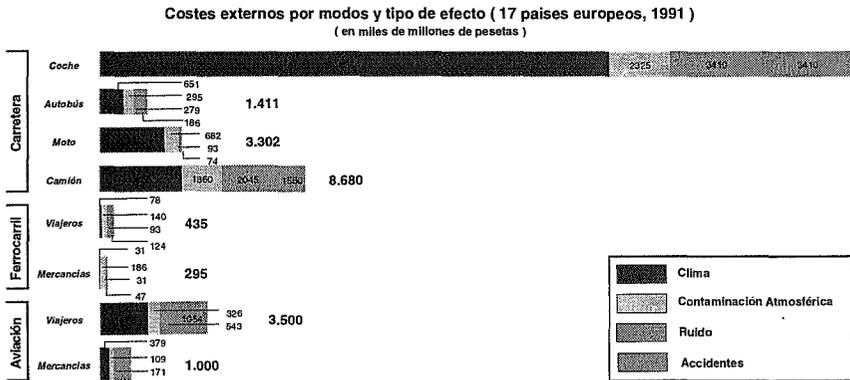


Figura 2

La rotundidad y coincidencia de algunos de los datos han dado lugar a la adopción de medidas ejecutivas tendentes a mejorar la eficiencia -en su sentido generalizado- del sistema de transportes en algunos de los países con mayor experiencia en este campo.

Así, en Suecia, como consecuencia de las conclusiones de diversos estudios se aprobó por el Parlamento en 1988 una nueva Ley de Política de Transportes (1) que supuso una novedad al establecer medidas encaminadas a internalizar costes externos.

Se tuvieron en consideración de modo fundamental los dos efectos más relevantes -la accidentalidad y la contaminación atmosférica (emisiones de  $CO_2$ )- de entre los diversos considerados.

<b>BALANCE DE LA CARRETERA</b>	
<i>Ingresos de la carretera</i>	
Impuesto sobre combustibles, tasas para vehículos diesel y tasas sobre vehículos	325.500 mill/ptas/2.100 mill/ECUS
<i>Costes directos</i>	170.500 mill/ptas/ 1.100 mill/ECUS
<i>Costes externos</i>	
Accidentalidad	186.000 mill/ptas/1.200 mill/ECUS
Contaminación atmosférica	124.000 mill/ptas/800 mill/ECUS.



En lo referente al ferrocarril, los costes externos por accidentes (incluyendo los ocurridos en pasos a nivel) se cifran en 4.650 millones de pesetas (30 MECU) y los derivados de la contaminación atmosférica en 1.488 millones de pesetas (9,6 MECU).

En relación con el ruido -que del mismo modo que la congestión fueron clarificados como problemas fundamentalmente urbanos- los costes externos correspondientes a la carretera se valoraron en 45.500 millones de pesetas (300 MECU), de los que el 60% correspondería a camiones y autobuses frente a los 4.650 millones de pesetas (30 MECU) del ferrocarril, de los que el 70% serían imputables a los tráficos de mercancías.

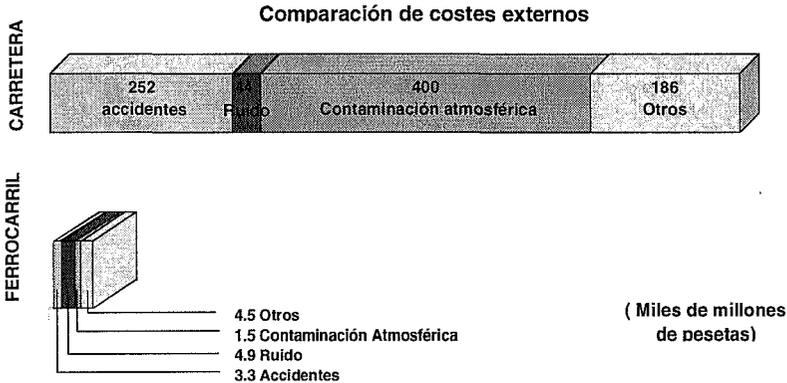
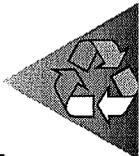


Figura 4

La relevancia de estos datos fueron los que determinaron al legislativo sueco a adoptar decididas medidas para mejorar la eficiencia de su sistema de transporte mediante la internalización de los costes externos de entre las que pueden destacarse las siguientes:

MEDIDAS ADOPTADAS	
▪ Tasas por kilómetro para camiones	60% de incremento medio
▪ Tasas por kilómetro para autobuses	100% de incremento medio
▪ Impuesto sobre combustible	15% de incremento medio



## **5. ALGUNOS ASPECTOS RELEVANTES**

El desarrollo y mejora experimentados por la metodología de los estudios llevados a cabo en los últimos años hacen cada vez más precisa la evaluación de los costes externos de diferentes modos de transporte alternativos. La necesidad de internalizarlos para mejorar la eficiencia del sistema de transporte crece en paralelo al comportamiento ascendente de la movilidad y de la apreciación como escasos de un número creciente de recursos no renovables.

La manera de abordar soluciones debe enmarcarse en el largo plazo y con carácter internacional, debido a la ausencia de fronteras para algunos efectos. Así, en la medida en que se internalice el mayor número de costes externos, se facilitará una mayor eficacia en el comportamiento del mercado entre modos alternativos de diferente eficiencia.

El establecimiento y aplicación de medidas correctoras debe tener en cuenta el diferente grado de desarrollo de los países -así como de la consolidación de los diversos modos de transporte- de modo que no se distorsione aún más el problema introduciendo medidas gravosas para los países -o los modos- actualmente menos dominantes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Hansson, L. (1.995). "Sustainable mobility needs to go from mere words to internalisation of external effects in practice". Rail International, pág. 109-113.
2. Mauch, S.P.; Rothengatter, W. (1.994). External Effects of Transport". UIC
3. Bleijenberg, A.N. "(1.995) "Increasing the environmental benefits of high speed rail". Rail International, pág. 106-108.
4. Fagagnini, H.P. (1.995). "The Swiss Federal Railways in the Field of Tension of the Swiss Government's environmental policy". Rail International, pág. 114-120
5. Martin, Aubert. (1.995). "Improving the overall balance of transportation and its environmental impact". Rail International, pág. 103-105.
6. Mauch, S.P.; Iten, R. (1.995). "Internalisation of external costs: stepwards toward sustainable mobility". Rail International, pág. 99-101.
7. Romo, E. "Efectos externos asociados a los diferentes modos de transporte. Análisis de experiencias en el ámbito internacional". Actas II Symposium Ingeniería de los Transportes, pág. 633-640.

