

*Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo  
en el marco de la Red Transeuropea de Transporte*

*Economic analysis of the Mediterranean Rail Corridor  
in the Trans-European Transport Network*

**César MUÑOZ MARTÍNEZ**

Universidad de Educación a Distancia (España)  
cmunoz@cee.uned.es

**Fernando BARREIRO PEREIRA**

Universidad de Educación a Distancia (España)  
fbarreiro@cee.uned.es

**Vicente INGLADA LÓPEZ DE SABANDO**

Universidad de Educación a Distancia (España)  
vinglada@cee.uned.es

Recepción: Febrero 2014

Aceptación: Marzo 2014

**RESUMEN**

En la última década las iniciativas gubernamentales, tanto nacionales como comunitarias, han potenciado el desarrollo de infraestructuras de transporte ferroviario con objeto de configurar un sistema de transportes sostenible desde el punto de vista medioambiental. El Corredor Mediterráneo es uno de los corredores incluidos como parte de la red básica en la lista de proyectos de prioritarios las Redes Transeuropeas de Transporte (RTE-T). El presente artículo realiza una estimación de los niveles esperados de demanda en los servicios ferroviarios prestados en la infraestructura con objeto de analizar si se alcanzarán los umbrales mínimos de demanda que harían rentable el proyecto y de contrastar el grado de cumplimiento de los objetivos oficiales en relación a la captación de los flujos de tráfico de mercancías desde la carretera al modo ferroviario en el área afectada por la infraestructura.

**Palabras clave:** Cambio modal, intermodalidad, corredor, infraestructura de transporte.

**Clasificación JEL:** R42, L92.

**ABSTRACT:**

Over the last decade, both national and european government initiatives have boosted the development of railway infrastructure in order to set up a sustainable transport system from an environmental point of view. The Mediterranean Corridor is listed as a priority project in the Trans-European Transport Network (TEN-T).The aim of this paper is to estimate the expected levels of demand in railway infrastructure services in order to analyze whether the minimum threshold would make the project profitable. In the paper is tested the degree of compliance with governmental objectives in relation to whether it will capture the flow of freight traffic from road to railway in the area affected by the infrastructure.

**Keywords:** Modal Shift, Intermodality, Corridor, Transport Infrastructure.

**JEL Classification:** R42, L92



## **1. INTRODUCCIÓN**

Tanto en el Libro Blanco de Transportes de 2011<sup>1</sup> como en el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT 2005-2020) se aprecia una clara preferencia por impulsar las inversiones en infraestructuras ferroviarias. La justificación comunitaria se apoya en el marco de la Estrategia de Lisboa, apostando por el ferrocarril como modo más sostenible para lograr reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al sector del transporte. En el ámbito estatal, esta prioridad en la asignación modal de las inversiones también se manifiesta en el preámbulo del PEIT: “*Las actuaciones ferroviarias concentran más del 48% de las inversiones totales del Plan*”.

El Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI 2012-2024) aboga por establecer unos criterios de inversión que incidan en la necesidad de racionalizar, rentabilizar y optimizar la capacidad disponible, a través de una planificación realista y eficiente que identifique a los proyectos viables y rentables desde el punto de vista económico y social. Este Plan establece como puntos prioritarios de inversión: el fomento del transporte ferroviario de mercancías y la culminación de los grandes ejes ferroviarios de alta velocidad; no en vano el modo ferroviario acumula más del 40% de los recursos inversores destinados en el PITVI (2012-2014).

En el presente ejercicio presupuestario, la inversión total del Grupo Fomento asciende a 8.960 M €, a los que habría que añadir 1.288 M € destinados a subvenciones al transporte y 86 M € a la reducción de peajes. El modo ferroviario absorbe el 51% de la inversión total, copando dentro del mismo la alta velocidad el papel de protagonista con un 70% de los totales 4.573 M € destinados al ferrocarril.

Los objetivos de esta planificación se han centrado en disminuir el diferencial existente en la dotación de infraestructuras ferroviarias con respecto a la media UE-15. Cabe destacar que en la actualidad, a pesar de la convergencia apreciada en los últimos años, España sigue teniendo unos niveles de dotación de vías férreas por superficie y por habitante bastante bajos comparados con el umbral medio de la UE-15<sup>2</sup>.

De otro modo, con la terminación del tramo Barcelona-Figueras, en enero de 2013, la red de alta velocidad española alcanzó más de 3.100 km en servicio<sup>3</sup>. Como era de esperar, los aproximados 45.120 M € invertidos han situado a España en el segundo lugar en dotación de infraestructura ferroviaria de alta velocidad, sólo superada por China. Parece evidente que la racionalización presupuestaria que impone la coyuntura actual y la escasa implementación de las fórmulas de participación público-privada justifican la necesidad de someter a una evaluación económica independiente a las nuevas líneas propuestas, o incluso a las que se encuentren en proceso de construcción.

Con la motivación de estudiar las decisiones sobre inversión ferroviaria diseñadas por la política de infraestructuras española, este trabajo realiza un análisis económico sobre el proyecto concreto denominado el Corredor Mediterráneo (en adelante CM). La elección de esta infraestructura como objeto de estudio atiende a distintas razones: el peso específico que este proyecto ha tenido en la inversión de infraestructuras de transporte, no en vano ha sido el corredor al que mayor dotación presupuestaria se ha destinado en los últimos años; su reciente designación como proyecto prioritario de las redes transeuropeas de transporte (en adelante RTE-T); la implementación de la prevista complementariedad de la infraestructura entre pasajeros y mercancías; o la incidencia que esta infraestructura tendrá en potenciar el papel de España como *hub* del tráfico de mercancías internacionales.

Este estudio se estructura en tres partes: en la primera de ellas se presenta el proyecto del Corredor Mediterráneo analizando su recorrido y financiación; en la segunda se hace una revisión de la literatura económica sobre los objetivos y efectos reales de la alta velocidad, prestando especial atención a analizar si los niveles esperados de demanda en la Línea de Alta Velocidad (en adelante LAV) proyectada se aproximan a los umbrales mínimos que harían rentable el proyecto; finalmente, y he aquí la mayor contribución del trabajo, realizamos una estimación de las posibilidades de transferencia modal de la carretera al ferrocarril en el subsector de mercancías en el área afectada por la infraestructura, a través de la explotación de la Encuesta Permanente del Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC,2011).

## 2. EL CORREDOR FERROVIARIO MEDITERRÁNEO

El Corredor Mediterráneo es uno de los corredores incluidos como parte de la red básica en la lista de proyectos de prioritarios las RTE-T. Se constituye como un corredor multimodal, viario y ferroviario, que conecta desde la frontera francesa los principales nodos y puertos del mediterráneo. Su transversalidad rompe con el histórico sistema de transporte radial para configurar un mapa de redes de transporte mallado.

El proyecto forma parte de la Red Básica de Mercancías definida en el Plan Estratégico para el impulso del transporte ferroviario de mercancías en España (PEITFM). También se incluye en la “*Red ferroviaria europea para un transporte de mercancías competitivo*” formando parte de un gran corredor europeo<sup>4</sup>. Por la importancia de este modo en el proyecto y por el alto desarrollo del sistema viario afectado, podemos analizar específicamente el Corredor Ferroviario Mediterráneo.



## Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo en el marco de la Red Transeuropea de Transporte

Figura 1: Imagen futura del Corredor Ferroviario Mediterráneo



Fuente: Ministerio de Fomento

Finalizado el proyecto se prevé que la LAV en ancho UIC<sup>5</sup> para viajeros esté presente a lo largo de todo el corredor, si bien es cierto que según lo proyectado la línea compartirá tráfico con trenes de mercancías, en los tramos Vandellós-Castellón (160 km) y Murcia-Almería (199 km) y con trenes de cercanías, en el túnel urbano de Valencia y en el tramo Elche-Crevillente-Murcia. Se instalará un tercer carril que permitirá la explotación de la línea de alta velocidad<sup>6</sup> en los dos anchos –con objeto de compatibilizar el paso de trenes de ancho convencional e internacional sobre la misma infraestructura.

En los Presupuestos Generales del Estado de 2014 se ha previsto una inversión de 1.005,5 M €<sup>7</sup> para este corredor. El Ministerio de Fomento ha reducido la inversión asignada a esta infraestructura en los dos últimos períodos, disminuyendo su partida proporcional en la inversión total en materia ferroviaria desde un 33% en 2011 a un 22,4% en 2013 y al proyectado 21,9% para 2014. Por otro lado, el montante ya ejecutado asciende a los 12.517 M € y se estima que para que éste plenamente operativo es necesario invertir aproximadamente 19.424 M € durante el período 2014-2020.

Este proyecto se beneficiará de los fondos dotados para infraestructuras de transporte en el Mecanismo “Conectar Europa”, después de que el 19 de noviembre de 2013 el Parlamento Europeo incluyese a los corredores Mediterráneo y Atlántico en la lista de proyectos prioritarios de transporte de la UE. Según el acuerdo alcanzado por el Consejo días más tarde, el programa “Conectar Europa” contará con un presupuesto

para el periodo 2014-2020 de 33.242 M €, de los que 26.250 millones se dedicarán a mejorar las conexiones de transporte. El 80% de estos fondos se repartirán entre los nueve corredores que integran la red básica de la RTE-T, con la condición de estar finalizados antes del 2030. Los trazados aprobados dentro de la red básica que afectan a las conexiones ferroviarias del Corredor Mediterráneo son los siguientes: Algeciras – Sevilla<sup>8</sup> - Bobadilla - Antequera - Granada - Almería - Cartagena - Murcia - Alicante – Valencia - Tarragona – Barcelona.

### 3. EFICIENCIA DE LA ALTA VELOCIDAD

#### 3.1. Umbral mínimo de demanda

El informe de la Comisión Europea sobre Competitividad del 10 de octubre de 2012 recomendaba a España *“limitar la nueva inversión a aquellos proyectos para los que haya una demanda real y que son asequibles, teniendo en cuenta los altos costes de oportunidad de los fondos públicos”*.

El actual contexto de crisis económica y de reducción del déficit presupuestario pone de relieve la necesidad de destinar los fondos públicos a los usos más eficientes. En este sentido, para determinar si un proyecto de Alta Velocidad es socialmente deseable, los beneficios sociales deben ser superiores a los costes de construcción, mantenimiento y operacionales (De Rus, 2009:207). No obstante, esta condición no es suficiente para acometer un determinado proyecto; ya que es posible que existan otros proyectos alternativos que ofrezcan un valor actual neto (VAN) superior. De esta forma resulta imprescindible utilizar herramientas que permitan evaluar *ex ante* la rentabilidad social de un proyecto de infraestructuras de transporte. La demanda es el factor que más influye en la determinación de la rentabilidad de un proyecto LAV. Sin embargo, como apuntan Campos y Betancor (2009:168), la estimación de la demanda presenta fuentes de incertidumbre que dificultan su predicción. Es por ello que en vez de calcular el VAN social de un determinado proyecto podemos simplificar el análisis, calculando el umbral de demanda que garantiza como mínimo una rentabilidad social positiva. Los distintos estudios realizados para determinar el umbral de demanda necesario para que un proyecto sea socialmente rentable nos indican unas cifras aproximadas, que utilizaremos como punto de partida para discutir si la construcción de la línea de alta velocidad ferroviaria en el Corredor Mediterráneo puede generar tasas de beneficio social positivas.

La Comisión Europea en la Guía para el Análisis Coste-Beneficio de los proyectos de inversión, publicada en 2009, establecía el umbral mínimo de demanda para conseguir un beneficio social positivo en la realización de proyectos LAV, cuando no se esperasen beneficios adicionales más allá del ahorro en tiempo:

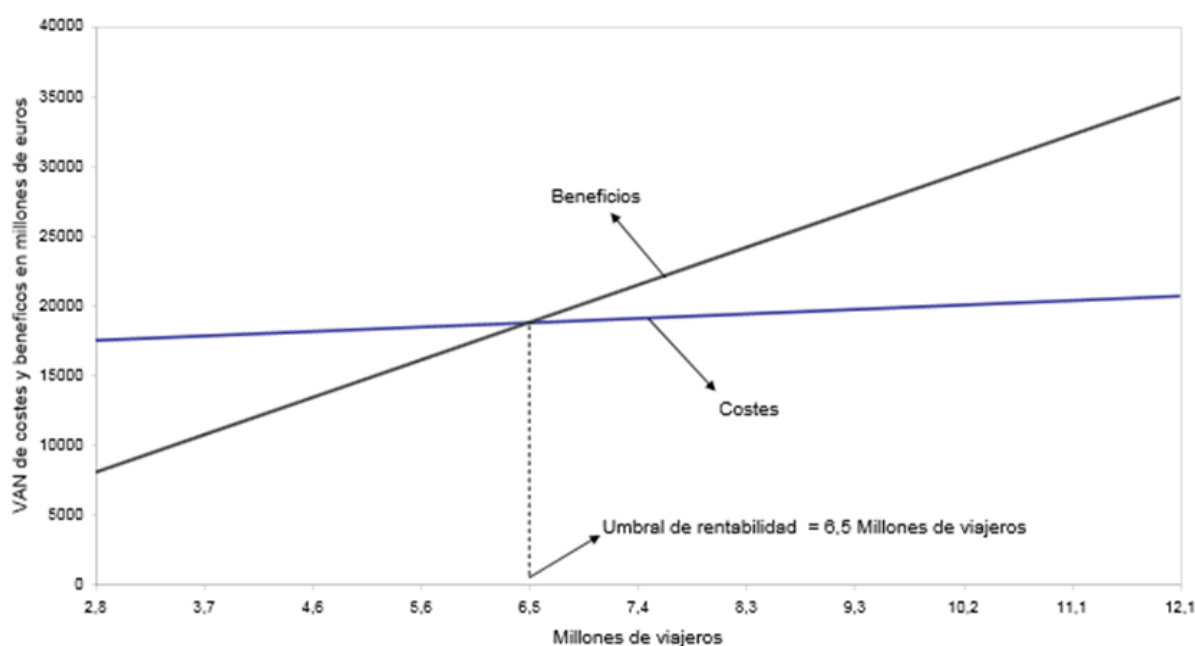


## Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo en el marco de la Red Transeuropea de Transporte

- Bajo circunstancias excepcionales (combinación de costes de construcción muy bajos y de grandes ahorros de tiempo), la construcción de una LAV podría ser justificada con un nivel de demanda inferior a los 6 millones de pasajeros anuales en su primer año de servicio.
- Cuando los costes de construcción y los ahorros de tiempos alcancen cifras ordinarias se requerirá que la infraestructura transporte a un mínimo de 9 millones de pasajeros al año.

Estas estimaciones concuerdan con las realizadas por De Rus y Nombela (2007:13), en las que destacan que en el mejor de los casos, existencia de bajos costes de inversión, el umbral mínimo de demanda para alcanzar un VAN positivo en una LAV de 500 km de longitud es de 8 millones de pasajeros. Coto e Inglada (2002:15) realizaron diversas simulaciones para comprobar la sensibilidad del umbral de demanda que hace rentable la introducción de LAV en un determinado pasillo de tráfico. En el gráfico 1 se observa que, con los supuestos indicados, la rentabilidad social de un proyecto tipo de LAV comienza a ser positiva a partir de niveles de demanda superiores a los 6,5 millones de viajeros equivalentes<sup>9</sup>. La pendiente de la curva de costes nos muestra la gran proporción que los costes fijos tienen sobre los costes totales en este tipo de infraestructura. Se aprecia pues, el intenso efecto de las economías de escala en la alta velocidad ferroviaria; y por tanto la mayor dependencia de ésta, si la comparamos con otros modos<sup>10</sup>, a la densidad de tráfico de un determinado corredor.

**Gráfico 1: Evolución de los costes y beneficios con la demanda. (Hipótesis: tasa de descuento 4%; Tasa de crecimiento del PIB español 3% y duración 40 años)**



Fuente: Coto e Inglada (2002)

La dificultad para definir el proyecto nos impide realizar una correcta utilización del Análisis Coste-Beneficio (en adelante ACB). Tanto la estructura de costes como el recorrido exacto del Corredor no están totalmente consolidados, ya que existen tramos que se encuentran en fase de estudio. Por otra parte no se puede delimitar el proyecto a la construcción de una LAV únicamente, ya que el CM integra también otros proyectos como: la implantación del tercer carril; la utilización de vías para el tráfico mixto; además de otras actuaciones operativas como los accesos ferroporuarios. Estas limitaciones nos desaconsejan trabajar con variables deterministas para no ofrecer resultados que puedan ofrecer falsas certezas. Sin embargo, podemos utilizar la información publicada por los organismos oficiales relativa a las previsiones de demanda para analizar si dichos niveles estimados se aproximan a los umbrales mínimos que harían rentable el proyecto.

El Estudio del Corredor Ferroviario Mediterráneo realizado por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) en marzo de 2011 estimaba la demanda anual de viajeros por ferrocarril entre las provincias afectas por la infraestructura del CM para el año 2020, fecha de la puesta en funcionamiento de las actuaciones planificadas. Estos niveles de demanda se han estimado a partir de varios estudios<sup>11</sup> y suponiendo la continuidad del ancho UIC<sup>12</sup> para el tráfico de viajeros a lo largo del corredor. Los servicios de alta velocidad de larga distancia se prestarán con Trenes de Alta Velocidad (TAV) que permitirá alcanzar velocidades máximas de 250 km/h y que reducirán los tiempos de viaje de forma significativa. El citado estudio divide el trayecto del CM en dos sectores: sector este -entre la frontera francesa y Almería- y sector sur -entre Almería y Algeciras-. Tanto la gran distancia entre la frontera francesa y Algeciras, que dificulta la definición de un pasillo de tráfico, como la discutida consolidación del tramo sur aconsejan acotar este primer análisis al sector este del trayecto. Por ello, solo utilizaremos las estimaciones de demanda anual de viajeros para el pasillo de tráfico definido por el trayecto Girona-Almería, de 893 kilómetros.

En la Tabla 1 se muestra la previsión de los principales servicios<sup>13</sup> y su demanda esperada segregada por trenes directos y trenes con paradas, en ambos sentidos. Los valores de demanda total que aparecen en la tabla contemplan, además de los trenes directos, los tráficos de viajeros intraprovinciales, regionales o de corta distancia, que son recogidos por los trenes con paradas.





## Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo en el marco de la Red Transeuropea de Transporte

**Tabla 1: Previsión de servicios de viajeros diarios por sentido para el año 2020 en el CM**

Nombre oficial del servicio	Nº de servicios de trenes directos	Demanda en trenes directos (millones)	Nº de servicio de todos los trenes (directos + con paradas)	Demanda en todos los trenes (millones) (directos + con paradas)
Barcelona – Valencia	9	1,6	12	2,1
Barcelona – Valencia - Alicante	7	1,4	8	1,6
Barcelona – Valencia - Murcia	4	0,6	4	0,7
Barcelona – Valencia - Almería	2	0,2	2	0,4
Valencia – Alicante – Murcia			16	2,7
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>3,8</b>	<b>42</b>	<b>7,5</b>

Fuente: Estudio del Corredor Ferroviario Mediterráneo de ADIF (2011).

Sin embargo, si queremos comparar estos niveles de demanda esperados con el umbral mínimo de rentabilidad debemos tener en consideración la definición de viajero equivalente y ponderar el número de kilómetros que cada viajero realiza sobre el total de los kilómetros de la infraestructura. Estos cálculos se realizan en la Tabla 2.

La demanda esperada para cada una de las relaciones de tráfico provinciales nos determinan una demanda global de aproximadamente 2,82 millones de viajeros equivalentes para el pasillo de tráfico definido entre Girona y Almería. Sin entrar a valorar la metodología utilizada por ADIF en lo relativo a la captación de tráficos de otros modos al ferrocarril; se debería añadir a esta demanda global los tráficos de otros viajeros que sin tener origen o destino en alguna de las estaciones o áreas consideradas en el estudio puedan utilizar algunos tramos de la infraestructura. En todo caso y aun sumando dichos tráficos las bajas densidades demográficas de las áreas afectas por todo el recorrido de la infraestructura generan gran escepticismo sobre la viabilidad de que el CM pueda alcanzar en un futuro 6,5 millones de viajeros equivalentes determinados por Coto e Inglada (2002:15).

Tabla 2: Estimaciones de demanda anual de viajeros por ferrocarril para el año 2020 entre las provincias del CM en ambos sentidos

RELACIÓN	Previsión demanda trenes directos	Demanda total Trenes directos + trenes con paradas	Distancia en km	Km/ km totales de la vía	Viajeros equivalentes para trenes directos	Viajeros equivalentes para todos los trenes
<b>CATALUÑA - CASTELLÓN</b>	301.002	626.383				
Barcelona – Castellón	262.560	503.032	280	0,31	82.326	157.726
Tarragona – Castellón	38.315	123.165	188	0,21	8.066	25.929
Girona – Castellón	127	187	372	0,41	53	78
<b>CATALUÑA – VALENCIA</b>	1.688.424	2.138.198				
Barcelona – Valencia	1.566.837	1.899.141	351	0,39	615.856	746.471
Tarragona – Valencia	103.790	214.265	258	0,28	29.986	61.904
Girona – Valencia	17.798	24.792	441	0,49	8.789	12.243
<b>CATALUÑA – ALICANTE</b>	1.045.199	1.135.992				
Barcelona – Alicante	897.397	966.920	591	0,66	593.910	639.921
Tarragona – Alicante	79.370	100.000	446	0,49	39.641	49.944
Girona – Alicante	68.432	69.072	644	0,72	49.351	49.812
<b>CATALUÑA – MURCIA</b>	336.290	387.232				
Barcelona – Murcia	270.262	314.309	589	0,65	178.258	207.310
Tarragona – Murcia	49.772	55.481	496	0,55	27.645	30.816
Girona – Murcia	16.255	17.442	679	0,76	12.360	13.262
<b>CATALUÑA – ALMERÍA</b>	148.323	151.181				
Barcelona – Almería	120.208	122.711	802	0,89	107.958	110.206
Tarragona – Almería	21.305	21.661	710	0,79	16.939	17.222
Girona – Almería	6.810	6.810	893	1	6.810	6.810
<b>INTERNOS C.VALENCIANA</b>	2.109.974	2.387.189				
Castellón - Valencia	322.310	482.925	75	0,083	27.070	40.559
Castellón - Alicante	308.580	324.821	268	0,30	92.609	97.483
Valencia - Alicante	1.479.084	1.579.443	179	0,20	296.479	316.596
<b>C.VALENCIANA - MURCIA</b>	497.167	523.334				
Castellón - Murcia	55.297	58.207	311	0,34	19.258	20.271
Valencia - Murcia	202.283	212.929	229	0,25	51.873	54.603
Alicante - Murcia	239.588	252.198	81	0,09	21.732	22.876
<b>C.VALENCIANA - ALMERÍA</b>	383.882	404.086				
Castellón - Almería	18.243	19.203	526	0,58	10.746	11.311
Valencia - Almería	55.182	58.086	443	0,49	27.375	28.815
Alicante - Almería	180.761	190.274	295	0,33	59.714	62.856
Murcia - Almería	129.696	136.522	223	0,24	32.388	34.092
<b>TOTAL</b>	<b>6.510.261</b>	<b>7.753.597</b>	<b>893</b>		<b>2.417.191</b>	<b>2.819.119</b>

Fuente: Elaboración Propia según previsiones del Estudio del Corredor Ferroviario Mediterráneo de ADIF (2011).



### ***3.2. Alternativas de rentabilidad***

Profusa literatura ha puesto de relieve las bajas rentabilidades socioeconómicas que han tenido las inversiones en infraestructuras de LAV en nuestro país. La argumentación que las instituciones comunitarias y nacionales han utilizado para justificar el desarrollo de este tipo de infraestructura han sido de diversa índole: su menor impacto ambiental; su contribución a la cohesión y al desarrollo territorial; o su influencia en la mitigación de la congestión. Sin embargo, la evidencia empírica no ha respaldado estas afirmaciones y numerosos trabajos han ofrecido perspectivas muy pobres sobre la rentabilidad económica del AVE y su contribución al bienestar social, incidiendo en que las decisiones en política de infraestructuras se han tomado al margen del criterio de eficiencia y soslayando el papel del análisis económico (Albalade y Bel, 2011:171).

Algunos autores (Steer Davies Gleave, 2004:35) (De Rus y Nash, 2007:3) cuestionan que la introducción de la AV genere beneficios medioambientales destacables que justifiquen los altos costes de implementación de esta infraestructura; y más aún si se consideran como coste las emisiones de CO<sub>2</sub> que se generan durante el proceso de construcción (Kageson, 2009:2), u otros efectos como la intrusión visual, el ruido o el efecto barrera. En la misma línea que los efectos ambientales, se puede discutir si la construcción de infraestructuras de AV es la forma más eficiente de reducir la congestión del tráfico o por el contrario se debería internalizar este coste en el mercado afectado. En nuestro caso concreto, es de especial interés cuantificar la contribución que el CM tendrá en la eliminación de la congestión vial en la frontera francesa.

Otra de las premisas empleadas tanto por el Ministerio de Fomento como por la Comisión Europea a favor de la construcción de las LAV es su contribución a la cohesión social y territorial, a través de la mejora en la accesibilidad y del impacto en el desarrollo regional. Este efecto también es cuestionado por algunos autores, que señalan que en las regiones y ciudades con condiciones económicas relativamente desfavorables la introducción de una conexión a la red de AV suele provocar el drenaje de sus actividades hacia las ciudades de mayor dimensión y dinamismo, generando un efecto neto negativo sobre su tejido económico (Givoni, 2006:596), (Thompson, 1994:35). Si consideramos estos argumentos como válidos, no parece que la alta velocidad ferroviaria genere cuantiosos beneficios medioambientales ni grandes efectos positivos en el desarrollo regional que justifiquen la preferencia observada en el acervo comunitario y en la política de infraestructuras española.

Sin embargo, existen otros efectos que pueden reducir el umbral mínimo de rentabilidad. El alto nivel de desarrollo de la red de AV en España nos obliga a considerar los beneficios generados por los efectos red. Estos beneficios indirectos residen en el aumento de utilidad que un usuario de otra LAV obtiene al añadir una conexión adicional a la red que ya está utilizando; de esta forma se aumentan las posibilidades de los viajeros, que podrán utilizar esa nueva conexión como parte de un

desplazamiento más largo o elegir entre más rutas alternativas. Si se considerada este beneficio asociado, el umbral mínimo de demanda exigido para obtener una rentabilidad social puede ser inferior al calculado en el ACB; prueba de ello son las estimaciones realizadas por Coto e Inglada (2003) al analizar la rentabilidad social del Tren de Alta Velocidad (TAV) Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Teniendo en cuenta la longitud del Corredor Mediterráneo, las conexiones asociadas a su red<sup>14</sup> y el tramo de la frontera francesa es necesario conocer la magnitud de estos efectos a la hora de evaluar el proyecto en cuestión. En este punto es reseñable destacar la elevada dependencia que la extensión de la AV hasta Francia puede tener en la rentabilidad del proyecto; así como la necesidad de solucionar problemas de interoperabilidad y de carácter administrativo.

Por otra parte en el caso concreto del CM, la infraestructura reúne, en la mayor parte del trayecto, las condiciones para permitir el tráfico mixto<sup>15</sup> debido a la construcción de la proyectada Línea de Ancho UIC para viajeros y mercancías. La implementación de esta alternativa desplazaría la curva de beneficios del gráfico 1 hacia arriba disminuyendo el umbral mínimo de rentabilidad al generar beneficios en ahorros de tiempo, vía reducción de tiempo de los trayectos de los transportes de mercancías y vía reducción de la congestión en otros modos o submodos alternativos de los que pueda captar tráficos.

Otra opción puede consistir en reducir la curva de costes, empleando parte de la infraestructura ferroviaria ya existente en los tramos de menor nivel de demanda potencial, aun a costa de reducir los beneficios en ahorros de tiempo. De esta forma, la evaluación económica podría dirigirse a valorar los costes en función de los beneficios; planteándose introducir otras alternativas menos costosas tanto en infraestructura como en material móvil en aquellos tramos no troncales que no posean las condiciones adecuadas de población y/o renta. Considerando los efectos expuestos con anterioridad, la evaluación económica del Proyecto del Corredor Mediterráneo no puede acotarse a los parámetros del ACB para la AV de viajeros; sino que también es necesario analizar los efectos de esta infraestructura en el subsector del transporte de mercancías.

#### **4. ESTIMACIÓN DE LOS FLUJOS DE TRÁFICO DE MERCANCÍAS DE LA LÍNEA DE MERCANCÍAS DEL CORREDOR MEDITERRÁNEO**

Mientras que en el apartado 3 utilizábamos las previsiones de demanda para la línea de viajeros realizadas por el Estudio de ADIF (2011), en este punto presentamos los resultados de una nueva estimación de la demanda de transporte ferroviario de mercancías para la referida infraestructura.

La importancia de estimar la demanda potencial de los servicios de transporte de mercancías prestados en el Corredor Mediterráneo es esencial; tanto desde el lado de la eficacia, pues nos ayuda a evaluar la consecución de los objetivos programados en el



PITVI (2012-2014) y en el Plan de Estrategia Logística nacional destinados a potenciar el transporte ferroviario de mercancías; como desde el lado de la eficiencia en el empleo de los recursos públicos, pues la complementariedad de los tráficos de mercancías y pasajeros se antoja como requisito necesario para garantizar la rentabilidad socioeconómica de la inversión.

Como hemos afirmado anteriormente, la estimación de la demanda presenta fuertes incertidumbres y más aun en el tráfico de mercancías donde intervienen múltiples factores en la toma de decisiones de elección modal. Para simplificar el análisis, estimaremos la demanda potencial de esta ruta a través del estudio de los flujos de tráfico de mercancías que son potencialmente captables de la alternativa vial a la ferroviaria. Ello además nos permitirá contrastar la viabilidad del transvase modal proyectado en el Libro Blanco de Transportes de 2011<sup>16</sup>.

Aunque desde un punto de vista teórico sería conveniente realizar un análisis de la demanda del transporte de mercancías utilizando un modelo de elección modal con enfoque desagregado empleando para la obtención de los datos la técnica de Preferencias Declaradas (Feo, Espino y García, 2007:1), que nos permitiese considerar situaciones actualmente no existentes en el área objeto de estudio ya que la infraestructura no estará plenamente operativa hasta 2020, la dificultad de obtener datos desagregados a partir de informaciones recogidas en costosas encuestas nos obliga a plantear otra estimación de la carga transvasable.

En primer lugar, estimaremos los flujos de tráfico de mercancías por carretera afectados por la construcción de la infraestructura del Corredor Mediterráneo, a través de la explotación de los microdatos de la Encuesta Permanente del Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC, 2011). Una vez determinados dichos tráficos, aplicaremos una serie de filtros estipulados en los escenarios de captación de demanda de la carretera al ferrocarril prefijados en la metodología utilizada en el PEITFM. Cuantificada las posibilidades de transferencia potencial de un modo a otro<sup>17</sup>, obtendremos una estimación sobre la demanda de transporte ferroviario de mercancías en la infraestructura referida.

#### ***4.1. Estimación de los flujos de tráfico de mercancías por carretera afectados por la infraestructura del Corredor Mediterráneo***

El peso específico que las autonomías de la vertiente mediterránea tienen sobre el volumen total de las mercancías transportadas por carretera<sup>18</sup> en territorio español es aproximadamente del 40%. En la siguiente matriz origen/destino realizamos una primera aproximación para cuantificar el número de toneladas transportadas en el área mediterránea.

**Tabla 3: Matriz Origen/Destino de los flujos de tráfico por carretera en el área mediterránea (Tn transportadas)**

Origen/Destino	Andalucía	Cataluña	C. Valenciana	Murcia	Extranjero	TOTAL
Andalucía	<b>182.724.170</b>	2.502.377	3.576.826	2.058.219	4.137.411	194.999.003
Cataluña	2.793.191	<b>176.178.809</b>	6.538.437	1.014.066	8.453.176	194.977.679
C.Valenciana	3.503.581	6.075.448	<b>120.312.927</b>	4.737.555	3.946.673	138.576.184
Murcia	2.872.446	911.333	8.575.308	<b>37.096.164</b>	2.083.158	51.538.408
Extranjero	1.378.390	7.691.771	2.333.045	644.545		12.047.751
<b>TOTAL</b>	193.271.779	193.359.739	141.336.542	45.550.548	18.620.419	592.139.026

Fuente: Elaboración propia (Datos de la EPTMC, 2011)

Los datos de la Tabla 3 no nos suministran información significativa para valorar los tráficos afectados por la construcción de la infraestructura referida. Si aplicamos un primer filtro de distancia recorrida (<150km), observamos que el 86,4% de las operaciones realizan tráficos inferiores a los 150 km, siendo el volumen de lo transportado el 78,6% de las mercancías totales; la explicación a este hecho reside en la gran proporción de operaciones intraprovinciales<sup>19</sup>. Consecuentemente, la magnitud obtenida por el producto del número de toneladas por el de kilómetros recorridos, Tn x Km, refleja mejor los flujos de tráfico afectados por la infraestructura.

No obstante, debemos tener en consideración que no todas las mercancías transportadas entre los pares de las Comunidades Autónomas transcurren por el recorrido de la infraestructura. Por ello, hemos realizado una estimación sobre qué proporción de la distancia recorrida de una operación transcurre por la infraestructura del CM. Los mapas de las redes viarias, la variable distancia recorrida de las operaciones de transporte y la información de origen y destino disponible en los microdatos de la encuesta nos permiten realizar una primera estimación de los tráficos que se verán afectados por la construcción de la infraestructura. Supongamos una operación de transporte cuyo punto de origen es Sevilla y su punto de destino es Barcelona, con una distancia recorrida de 995 km. Esta operación no transcurre por la totalidad del trayecto del Corredor Mediterráneo, vía Antequera-Granada-Murcia-Valencia-Barcelona, puesto que en ese caso se recorrería una distancia de 1.101 kilómetros. En este supuesto, la operación únicamente recorre el 35% de los kilómetros por el CM, 348 km; aproximadamente el trayecto Valencia-Barcelona.

Es cierto que en este supuesto sólo se analiza la situación actual del transporte de mercancías por carretera afectada por la construcción de la infraestructura, sin tener en consideración que tras la puesta en marcha del Corredor se generan nuevos tráficos. Por otra parte, al añadir conexiones adicionales se modificarán las posibilidades de elección entre rutas alternativas.



La estimación de las Ton x Km afectas al Corredor en el caso de los tráficos internacionales, depende del país en cuestión y de su conexión natural con el origen o el destino referido; aquí tiene especial importancia la utilización del tramo transfronterizo Junquera-Perpiñán. También hemos estimado aquellos tráficos que teniendo origen en otra Comunidad Autónoma distinta a las consideradas mediterráneas utiliza parte del trayecto del Corredor Mediterráneo para llegar a su destino, y viceversa.

Después de realizar las estimaciones sobre el número de kilómetros que cada operación de transporte, teniendo en consideración su origen y destino, recorre por el recorrido del CM y multiplicar esta variable por el número de toneladas elevadas obtenemos el número de toneladas por kilómetro estimadas que recorren la infraestructura<sup>20</sup>. Aproximadamente el volumen total de mercancías transportadas por el recorrido de la infraestructura en el año 2011 es de 32.000 millones de Tn x Km; que representa un 12% del tráfico total del transporte interior de mercancías por carretera en España; y un 15% del tráfico por carretera realizado por vehículos de más de 3,5 Tn.

Según estas estimaciones, el 16,2% de los flujos de tráficos (Tn x Km) afectos a la infraestructura del Corredor Mediterráneo tienen como destino el extranjero; en dirección opuesta, este porcentaje se ve reducido hasta el 7,3%. Esta diferencia se puede explicar porque el ámbito población de la encuesta – vehículos pesados matriculados en España- , no considera los vehículos extranjeros; y podemos prever que los vehículos extranjeros realizan más operaciones con origen en el extranjero que con destino en el mismo. Otro factor explicativo es que los grupos de mercancías con mayor representatividad en estas operaciones -productos alimenticios y textiles- tienen mayor peso relativo en las exportaciones que en las importaciones en el área analizada.

En el transporte interior, el 30,6% del volumen de mercancías transportadas por el Corredor, medidas en Ton x Km, tienen como origen y destino la misma Comunidad autónoma. Atendiendo a los pares de origen y destino de Comunidades Autónomas, destacan los siguientes flujos: Cataluña- C. Valenciana, que representa un 5,7% y un 6% en dirección opuesta; Cataluña-Andalucía, que supone un 4,6% en ambas direcciones; y el eje C. Valenciana-Andalucía, 4,9%, y 3,9% en dirección contraria.

#### ***4.2. Escenarios de captación de demanda de la carretera al ferrocarril en el Corredor Mediterráneo***

Con objeto de realizar una primera estimación de las posibilidades de transferencia potencial de la carretera al ferrocarril hemos aplicado a los datos estimados anteriormente los filtros diseñados por el Ministerio de Fomento en el PEITFM como patrones del cambio modal.

Para la realización del análisis de transferencia modal tenemos que homogeneizar los grupos de mercancías de la base de datos de la EPTMC con los productos susceptibles

de ser transportados en vagón convencional por el modo ferroviario. Según los datos de RENFE Operadora 2008, el 91% de los tráficos realizados por vagón convencional correspondían a los siguientes grupos de mercancías: abonos, autos y piezas, butano, cemento, cenizas, combustibles líquidos, maderas, materiales de construcción, papel, piedras y tierras, productos químicos, productos siderúrgicos, remolacha y sal. Para realizar correctamente esta aproximación es necesario descontar aquellas operaciones de tráfico que hayan transportado estos grupos de mercancías en un contenedor; pues dichas operaciones son susceptibles de ser captadas para el transporte ferroviario intermodal y no por vagón convencional<sup>21</sup>.

Los flujos de mercancías estimados, Ton afectas al Corredor, son clasificados por los grupos de mercancías referidos; y a cada uno de ellos le aplicamos los filtros oficiales de captación que se observan en la Tabla 3. Tras la aplicación de los filtros obtenemos una cifra del orden de 6,82 Millones de Toneladas consideradas como potencialmente captables. Esta cantidad representa el 13,61% de los 50,140 M de Ton que eran consideradas en el PEITFM como captables desde la carretera al ferrocarril (vagón convencional) para el conjunto del tráfico nacional.

**Tabla 4: Resultado de la captación potencial de tráficos de la carretera por el ferrocarril en vagón convencional**

Grupo Mercancía	Miles Tn transportadas crta en CM	Filtros para captación	Max captable de la crta a ffcc (miles Tn)	Max % captable sobre carretera
<b>Cereales</b>	4.600,92	>24 T/env, 150 km y 90.000 Tn año	1.129,23	24,54
<b>Remolacha</b>	1.844,18	>24 T/env, 150 km y 90.000 Tn año	0	0
<b>Combustible líquido</b>	-	>24 T/env, 150 km y 90.000 Tn año		-
<b>Piedras y tierras</b>	1.783,81	>24 T/env, 150 km y 90.000 Tn año	266,24	14,92
<b>Productos siderúrgicos</b>	3.989,95	>24 T/env, 150 km y 90.000 Tn año	186,97	4,68





## Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo en el marco de la Red Transeuropea de Transporte

<b>Cementos</b>	14.029,63	>24 T/env, 150 km y 90.000 Tn año	1.615,75	11,51
<b>Papel</b>	1.416,72	>24 T/env, 150 km y 90.000 Tn año	0	0
<b>Maderas</b>	1.273,03	>24 T/env, 150 km y 30.000 Tn año	96,88	7,61
<b>Combustibles minerales</b>	476,70	>24 T/env, 50 km y 30.000 Tn año	69,91	14,67
<b>Minerales</b>	17.145,24	>24 T/env, 150 km y 30.000 Tn año	1.373,59	8,01
<b>Abonos</b>	2.366,65	>24 T/env, 150 km y 30.000 Tn año	524,61	22,17
<b>Productos químicos</b>	6.657,99	>24 T/env, 150 km y 30.000 Tn año	963,54	14,47
<b>Autos y piezas</b>	2.728,54	>12 T/env, 150 km y 30.000 Tn año	595,97	21,84
<b>TOTAL</b>	<b>58.313,36</b>		<b>6.822,69</b>	<b>11,70</b>

Fuente: Elaboración propia (Datos de la EPTMC, 2011)

Para obtener una magnitud en Tn-Km, hemos considerado adecuado multiplicar el volumen de mercancías captables -6,822 M Tn- por la distancia media de las operaciones de transporte filtradas -237,55 km; obteniendo que un máximo de 1.620,77 millones de Tn x Km, que hoy se transportan por carretera utilizando la infraestructura del CM, pueden ser captadas por el ferrocarril. Ahora bien, estos datos determinan el tráfico ferroviario de mercancías en vagón convencional, a ello hay que añadir los tráficos ferroviarios intermodales.

El primer paso para analizar los tráficos intermodales potencialmente captables es identificar los tipos de mercancías que actualmente se transportan por carretera en contenedor; para ello hemos seleccionado las operaciones de transporte afectas por el corredor que tengan los siguientes tipos de carga o cargamento: gran contenedor<sup>22</sup> y otros contenedores de mercancías<sup>23</sup>. Los datos de RENFE no especifican el tipo de mercancía que transporta la Unidad de Transporte Intermodal (UTI), por lo que solo

podemos analizar las mercancías que a datos del año 2011 se transportan en contenedores por carretera<sup>24</sup>. Como podemos observar en la Tabla 5 los filtros aplicados para obtener los flujos de tráfico susceptibles de ser captados por el ferrocarril en la técnica intermodal difieren de los aplicados al vagón convencional.

**Tabla 5: Resultado de la captación potencial de tráficos de la carretera al ferrocarril en la técnica intermodal**

Mil Ton transportadas en contenedor por el CM	Filtros para captación	Max % Captación	Max captable de la crta a ffcc (miles Tn)	Distancia Media	Millones Tn x Km
8.503,89	<300 km, 10% de captación, (A/B + B/A) > 230.000 Tn/año	9,37%	796,50	51,3	40,86
536,72	300-600 km, 20% de captación, (A/B + B/A) > 115.000 Tn/año	4,82%	25,87	413,83	10,71
96,91	>600 km, 30% de captación, (A/B + B/A) > 77.000 Tn/año	0%	0		
9.137,52		9%	822,37		51,57

Fuente: Elaboración propia (Datos de la EPTMC, 2011)

La cifra estimada de captación para la técnica intermodal alcanza un máximo de 51,57 M Ton\*Km. Por tanto, la suma de los tráficos potencialmente captables de la carretera al ferrocarril considerados afectados por la infraestructura del Corredor Mediterráneo asciende a 1.672,34 M Tn x Km.

No disponemos de datos desagregados por origen y destino para los tráficos ferroviarios en Ton x Km; pero para obtener una cifra con la cuál comparar las previsiones oficiales de duplicar la cuota modal del transporte de mercancías en el CM podemos presumir que el equilibrio modal en el pasillo de tráfico analizado es el mismo que para el resto del transporte interior de mercancías terrestre<sup>25</sup>: 97,1%; ferrocarril: 2,9%<sup>26</sup>.

De esta forma, el volumen estimado de tráfico ferroviario de mercancías afecto por la infraestructura, asignándole la misma cuota modal que para el resto del territorio español, se aproximaría a 967 M Ton x Km; lo que indica que para conseguir duplicar la cuota modal del pasillo de tráfico definido por la infraestructura, el modo ferroviario debería captar el 57,8 % de los flujos potencialmente captables.



Podemos reseñar que en la captación por tipo de mercancía destaca la automoción, los cereales y la minería; además podemos prever que en el futuro el ferrocarril captará mayores tráficos en la técnica intermodal. Parece evidente que en los tráficos intraprovinciales, cuyas distancias difícilmente superan los 100 kilómetros, el tren no puede competir de modo general con la carretera salvo en condiciones muy excepcionales en que existan tráficos muy intensos entre terminales de una misma provincia que no necesiten acarreo adicionales por camión.

## **5. CONCLUSIONES**

La dificultad de vincular los resultados del Análisis Coste Beneficio a los objetivos de la planificación de inversiones en infraestructuras de transporte nos indica que las prioridades de la política de transporte no se plasman en la metodología ACB, que liga principalmente los beneficios sociales a los ahorros de tiempo. La utilización de esta herramienta de evaluación no suele apoyar la proliferación de proyectos de alta velocidad ferroviaria, debido a sus bajas tasas de retorno social. En los últimos años se ha extendido la utilización de sistemas de análisis multicriterio –AMC–, que integran la evaluación ambiental y en algunos casos los efectos territoriales (Aparicio, 2010:141). No obstante, la mayoría de la literatura económica especializada en la materia ha discutido que la introducción de la AV genere beneficios medioambientales y efectos indirectos tan destacables como para justificar los altos costes de implementación de este tipo de infraestructura.

Por otra parte, desde la Unión Europea se han planificado estrategias de actuación dirigidas a potenciar aquellos modos más sostenibles con el medio ambiente, lo que se ha traducido en un aumento de la inversión ferroviaria en nuestro país. Sin embargo, la asignación modal de estas inversiones no ha modificado las marginales cuotas modales del ferrocarril. La estimación de la demanda esperada de los servicios ferroviarios que se prestarán en la infraestructura del Corredor Mediterráneo ha sido el principal objetivo de nuestra investigación, ya que ésta es el factor más influyente a la hora de determinar la rentabilidad de un proyecto de infraestructuras de transportes.

En resumen, cabe concluir que, atendiendo a las previsiones de demanda del Estudio del Corredor Ferroviario Mediterráneo realizado por ADIF, la línea de alta velocidad en el corredor objeto de este estudio, exclusivamente para viajeros, no es rentable desde una perspectiva socioeconómica, al no alcanzar el volumen mínimo de demanda necesario. Sin embargo, otras alternativas como la de transportar conjuntamente viajeros y mercancías, adaptando la infraestructura al tráfico mixto, podría hacer rentable este proyecto. En este sentido, dentro de las posibles investigaciones futuras que completarían este estudio, se plantea la determinación del umbral mínimo de tráfico de

mercancías que haría rentable un proyecto de alta velocidad de tráfico mixto y que nos permitiría abordar con mayor nivel de detalla la evaluación socio-económica de las inversiones ferroviarias previstas en el Corredor Mediterráneo.

La importancia de la complementariedad de los tráficos y el gran volumen de inversión que se va a destinar para fomentar el transporte ferroviario de mercancías hace que el estudio de la demanda de transporte de mercancías se configure como un aspecto prioritario. A pesar de la incertidumbre asociada a la elasticidad cruzada de la demanda entre la carretera y el ferrocarril, y por consiguiente al volumen de tráfico desviado por parte de la nueva infraestructura, nuestro análisis aporta información de importante relevancia para evaluar aspectos como: la localización de plataformas logísticas; el planteamiento de soluciones intermodales específicas; la identificación de industrias interesadas en participar en la financiación de la infraestructura; además de permitirnos testear los objetivos oficiales sobre las posibilidades de transferencia potencial de la carretera al ferrocarril en el área afectada por la construcción de la infraestructura.

En este sentido para alcanzar las proyecciones del Ministerio de Fomento de duplicar la cuota modal en el subsector de mercancías del área mediterránea es necesario: mejorar la accesibilidad ferroviaria de los grandes centros industriales; reducir los costes de la cadena logística en las plataformas intermodales; y aumentar la productividad de los servicios ferroviarios. Además, la competitividad del modo marítimo en los tráficos internacionales obliga a mejorar los problemas de interoperabilidad y a remover los obstáculos existentes en el transporte combinado; si bien es cierto que las nuevas inversiones auguran una mayor competitividad del modo ferroviario, pues plantean reformas sectoriales de gran índole como la introducción de los trenes de 750 metros en las líneas de mercancías o la construcción de accesos ferroviarios de ancho UIC a los puertos españoles del mediterráneo

De otro modo, la atomización de los centros de producción y la estructura del tejido empresarial, caracterizado por la existencia de un gran número de pymes, perjudican el uso del ferrocarril frente a la carretera. También hemos observado un bajo nivel de compensación de tráficos en ambos sentidos, lo que puede generar que un gran número de vagones regresen en vacío. Por ello el ferrocarril debe aprovechar su ventaja competitiva en otras operaciones, aumentando su presencia en la técnica intermodal y en sectores ya afines como la automoción y la siderúrgica, sobre todo en los tráficos internacionales. Todo ello, nos hace puntualizar que para obtener la proyectada distribución modal del transporte de mercancías se deben realizar mejoras en los sistemas de gestión y sobre todo generar actuaciones dirigidas a la demanda. La implementación del cambio modal no se puede realizar al margen de los demandantes de los servicios de transporte de mercancías, como las empresas cargadoras o los departamentos de distribución y logística de las empresas.



## **BIBLIOGRAFÍA**

ADIF (2011): Estudio del Corredor Ferroviario Mediterráneo.

ALBALATE, D. y BEL, G. (2011): “Cuando la economía no importa: auge y esplendor de la alta velocidad en España”, *Revista de Economía Aplicada*, vol. XIX-55, pp.177-190.

APARICIO, A. (2010): “La toma de decisiones en la política española de transporte: aportación y limitaciones de la evaluación de proyectos”, *Cuadernos Económicos*, No. 80, pp.115-147.

CAMPOS, J. y BETANCOR, O. (2009): “Problemas en la práctica de la evaluación económica de proyectos de transporte”, *Cuadernos Económicos del ICE*, No. 80, pp.164-187.

COMISIÓN EUROPEA (2009): Railway Project Appraisal Guidelines.

COMISIÓN EUROPEA (2011): “Libro Blanco: Hoja de ruta hacia un espacio único de transporte: por una política de transportes competitiva”. Bruselas, COM (2011)144 final, de 28 de marzo de 2011.

COMISIÓN EUROPEA (2012): “Una industria europea más fuerte para el crecimiento y la recuperación económica. Actualización de la comunicación sobre política industrial”. Bruselas, COM (2012) 0297, de 10 de octubre de 2012.

COTO P. e INGLADA, V. (2003): “Social Benefits of Investment Projects: the Case for High-Speed Rail”. en P. Coto (ed.), *Essays on Microeconomics and Industrial Organisation*, Capítulo 22, Springer-Verlag-Heidelberg. Germany.

COTO, P. e INGLADA, V. (2002): “Parámetros determinantes de la rentabilidad económica del tren de alta velocidad”. V Congreso Nacional de Ingeniería del Transporte. Santander.

DE RUS, G. (2009): “La medición de la rentabilidad social de las infraestructuras de transporte”, *Investigaciones Regionales*, No.14, pp.187-210.

DE RUS, G. Y NASH, C. A. (2007): “In what circumstances is investment in high-speed rail worthwhile?” Working Paper 590, Institute for Transport Studies, University of Leeds.

DE RUS, G. Y NOMBELA, G. (2007): “Is investment in High Speed Rail socially profitable?”, *Journal of Transport Economics and Policy*, No. 41 (1), pp. 3-23.

FEO, M., ESPINO, R. Y GARCÍA, L. (2007): Estimación de un modelo de elección modal en el mediterráneo occidental: análisis con preferencias declaradas. X Encuentro de Economía Aplicada. Logroño. España.

GIVONI, M. (2006): “Development and impact of the Modern High-speed Train: A Review”, *Transport Reviews*, No. 26 (5), pp. 593-611.

KAGESON, P. (2009): “Environmental aspects of inter-city passenger transport”. OECD-International Transport Forum, Discussion Paper N. 2009-28.

MINISTERIO DE FOMENTO (2005): Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT 2005-2020).

MINISTERIO DE FOMENTO (2010): Plan Estratégico para el Impulso del Transporte Ferroviario de Mercancías en España (PEITFM).

MINISTERIO DE FOMENTO (2011): Encuesta Permanente del Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC).

MINISTERIO DE FOMENTO (2011): Los Transportes y las Infraestructuras. Informe Anual.

MINISTERIO DE FOMENTO (2012): Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI 2012-2024).

STEER DAVIES GLEAVE (2004): “High-speed rail: international comparisons”. Report prepared for UK Commission of Integrated Transport, Londres.

THOMPSON, L.S. (1994): “High Speed Rail in the United States- Why isn't there more?” *Japan Railway and Transport Review*, No. 3, pp. 32-39.

## REFERENCIAS

- <sup>1</sup> Comunicación (2011) 144 final de la Comisión Europea, de 28 de marzo de 2011, titulada “Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible”.
- <sup>2</sup> Según los datos de 2008 y 2009 de UNECE y de Eurostat, la dotación de vías férreas de España es de 301 km/millón de habitantes, el 55% de la media de los países UE-15; y medida en términos de superficie de 27 km/1000km<sup>2</sup>, el 40% con respecto a la medida UE-15. Para ampliar más información, consultar el capítulo IV del Informe España 2012 de la Fundación Encuentro.
- <sup>3</sup> Además en la actualidad ADIF está construyendo casi 1.500 km y tiene proyectados otros 900 km de LAV. Por otra parte, el Ministerio de Fomento está ejecutando más de 200 km, y tiene en fase de estudio otros 2.800 km aproximadamente.
- <sup>4</sup> El Anexo del Reglamento UE N° 913/2010 de 22 de septiembre de 2010 establece la lista de las rutas iniciales de corredores de mercancías. El CM está integrado en el número 6, cuya longitud es de 6.600 kilómetros y atraviesa España, Francia, Italia, Eslovenia, y Hungría, con un itinerario que parte de



## Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo en el marco de la Red Transeuropea de Transporte

---

Almería y conecta Valencia, Madrid, Zaragoza, Barcelona, Marsella, Lyon, Turín, Milán Verona, Padua, Venecia, Trieste, Koper, Ljubljana, Budapest y Zahony.

- <sup>5</sup> Ancho internacional o UIC ,1.435 mm. Característico de las líneas de alta velocidad.
- <sup>6</sup> Permite alcanzar velocidades superiores a 200 km/h en ambos anchos.
- <sup>7</sup> De este presupuesto: 306,1 M € se destinan a la adaptación a ancho UIC del tercer carril (235 M € para la línea Castellón-Castellbisbal, 68.6 M € para la línea Valencia-Castellón, además de 2,5 M € para estudios y proyectos); 606,3 M € se destinan a la construcción de LAV (Barcelona-Frontera Francesa: 45 M; Vandellós-Tarragona: 108 M €; Tarragona-Valencia-Alicante-Murcia: 216,2 M €; Murcia-Almería: 100,4 M €; y Bodadilla-Granda:136,7 M €); y 93,1 M € a otras actuaciones.
- <sup>8</sup> La red ferroviaria Huelva-Sevilla también entrará a forma parte del proyecto prioritario del Corredor Mediterráneo.
- <sup>9</sup> Se define viajero equivalente como el cociente entre los viajeros-kilómetros totales y la longitud de la infraestructura del AVE.
- <sup>10</sup> Los costes fijos de esta nueva tecnología pueden llegar a ser dos o incluso tres veces superiores a los de la carretera. ADIF estima que el coste por kilómetro en una LAV asciende a los 11 millones de €.
- <sup>11</sup> “Estudio de mercado y rentabilidad económica-social y financiera de la línea de alta velocidad Madrid-Castilla La Mancha-Comunidad Valenciana-Región de Murcia y sus efectos en la línea convencional” (ADIF, 2008). Para los tráficos con Almería se tomó como referencia el “Estudio de mercado y rentabilidad económica-social y financiera del acceso a Andalucía Oriental en alta velocidad ferroviaria y sus efectos en las líneas convencionales” (ADIF, 2009).
- <sup>12</sup> Considerando el escenario en el que se implanta el tercer carril en el tramo Vandellós-Castellón.
- <sup>13</sup> Como hipótesis de material móvil se ha considerado AV Larga Distancia S-112 que dispone de 348 plazas. Excepto en el servicio Valencia-Alicante-Murcia que se trata como servicio de media distancia A.V.
- <sup>14</sup> Aunque no forme parte de este trabajo, estos efectos también deben ser considerados en el marco del transporte intermodal de mercancías.
- <sup>15</sup> Estándar máximo FERRMED para el transporte de mercancías por ferrocarril: Pendiente máxima de milésimas, limitando la longitud de las rampas. El máximo tolerable se estima en 25 milésimas.
- <sup>16</sup> “Transferir a otros modos, como el ferrocarril o la navegación fluvial, de aquí a 2030, el 30% del transporte de mercancías por carretera, y para 2050, más del 50%, apoyándose en corredores eficientes y ecológicos de tráfico de mercancías”
- <sup>17</sup> Si bien es cierto que también debería ser considerada la alternativa marítima y el efecto de las conexiones ferroporcuarias en la técnica intermodal.
- <sup>18</sup> Entendida como las mercancías transportadas por camiones españoles de más de 3,5 Toneladas.
- <sup>19</sup> Las operaciones de menos de 30 kilómetros de distancia no han sido consideradas afectas a la infraestructura, por entender que reflejan tráficos intramunicipales.
- <sup>20</sup> No publicamos la matriz origen/ destino de los flujos de tráfico por carretera que recorren el trayecto de la infraestructura, pues el carácter estructural de la Encuesta puede provocar que tras aplicar determinados filtros la muestra se vea tan reducida que ciertos datos cruzados carezcan de representatividad.
- <sup>21</sup> Criterio que de no ser aplicado nos haría incurrir en un problema de doble contabilización; aunque las operaciones que transportan los grupos de mercancías filtrados en contenedores son muy escasas y poco significativas.

- <sup>22</sup> Según la Recomendación 21 de Naciones Unidas corresponde a la mercancía cargada en contenedores de 20 pies (6m) o más, incluyendo cajas móviles, contenedores de superficie plana, semirremolques o equipamientos similares.
- <sup>23</sup> Mercancías cargadas en contenedores de menos de 20 pies (6m), que incluye Contenedores a Granel (IBCs), contenedores aéreos, excluyendo aéreos pallets, cajas marítimas o terrestres, tanques, rack pallets, que excedan 2,25 m<sup>2</sup> de superficie.
- <sup>24</sup> Esta especificación contrasta con los filtros realizados por el Observatorio del Transporte Intermodal, Terrestre y Marítimo que consideran que al ser la mayoría de las mercancías contenerizables, éstas son susceptibles de ser transportadas por la técnica intermodal a pesar de que actualmente no se transporten en contenedor. Aunque solo consideremos los servicios que en la actualidad se prestan en contenedor, es probable que la mayoría de mercancías sean contenerizables en el momento de puesta en marcha de la infraestructura.
- <sup>25</sup> Considerando únicamente como transporte terrestre (Ton x Km) los modos ferroviario y carretera.
- <sup>26</sup> Fuente: Los Transportes y las Infraestructuras (Ministerio de Fomento, 2011).

