

Resumen

Este trabajo presenta una panorámica de las infraestructuras ferroviarias en España, analizando las series históricas de inversiones y *stock* neto de capital, así como su distribución territorial. Existen amplias diferencias en cuanto a la dotación de capital ferroviario entre las provincias españolas, y el fuerte proceso inversor (principalmente en alta velocidad) no está haciendo que los distintos territorios converjan en sus dotaciones. Persisten zonas donde la movilidad por ferrocarril entre regiones cercanas es imposible por falta de líneas de conexión, como son los casos del corredor Norte-Sur paralelo a la frontera portuguesa (recorrido de la Autovía de la Plata), la zona Sureste, o la zona Norte fronteriza con el País Vasco.

Palabras clave: ferrocarriles, infraestructuras, inversiones, *stock* de capital, corredores ferroviarios

Abstract

This study reviews the situation of rail infrastructure in Spain, by analyzing data on investments and capital stock, and also its regional distribution. Results reveal wide differences across regions in terms of railways' capital stock, and that the strong railways' investments (mainly in new high-speed lines), are not making regions to converge in terms of rail capital stocks. There are some areas where using railway service to make connections between neighbouring regions is not feasible, due to lack of rail lines; e.g. the North-South corridor close to the Portuguese border, the SE corner, or the Northern area close to the Basque Country.

Keywords: railways, infrastructure, investments, capital stock, rail corridors

JEL classification: H54, L92, R42.

LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

Gustavo NOMBELA

Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA)

I. INTRODUCCIÓN

EN las últimas décadas del siglo XX, hasta finales de los años ochenta, el ferrocarril sufrió en España un lento proceso de decadencia que se plasmó en una falta de inversión suficiente en infraestructuras y renovación de equipos acorde con las necesidades del país, de forma que los trenes fueron paulatinamente perdiendo demanda y, a la vez, viendo cómo se deterioraba su imagen frente a otros modos de transporte más rápidos, fiables y modernos. En el ámbito del transporte inter-regional de pasajeros y en el transporte de mercancías esta situación fue especialmente dramática, observándose fuertes caídas de la cuota de mercado del tren a favor, sobre todo, de la carretera.

Tan sólo los impulsos inversores realizados en el ámbito de los servicios de cercanías en las principales ciudades, tanto para la construcción de nuevas infraestructuras como para la compra de material rodante, lograron que el ferrocarril mantuviese una presencia significativa como un modo de transporte apto para la movilidad urbana y metropolitana.

No obstante, el panorama ferroviario español ha ido cambiando en los últimos quince años, y lo va a hacer de forma radical en la próxima década. Como respuesta a las iniciativas comunitarias (que desde los años noventa vienen dedicando esfuerzos y recursos financieros a la revitalización

del ferrocarril, así como al lentísimo proceso de eliminación de barreras nacionales operativas e institucionales) y por un «efecto imitación» de los proyectos que se acometían en otros países avanzados, España construyó en 1992 el proyecto pionero del AVE Madrid-Sevilla, que fue el inicio de la alta velocidad en nuestro país. Lamentablemente, se tardó más de una década en darle continuidad a esta línea ferroviaria de alta velocidad, que quedó como una pequeña isla de modernidad dentro de una red ferroviaria antigua y no interoperable con el resto de Europa, y se perdieron más de diez años de oportunidad de haber tenido en funcionamiento un gran corredor ferroviario Sevilla-Madrid-Zaragoza-Barcelona-Francia con ancho UIC, que no ha estado hasta 2008 en servicio en su totalidad.

Actualmente, el país se ha lanzado a una fuerte dinámica inversora en ferrocarriles que no tiene precedentes históricos en cuanto a la dimensión de las obras que se están acometiendo para la construcción de la nueva red ferroviaria, ni tampoco en cuanto al esfuerzo inversor en términos del PIB que se está realizando. Al final de este proceso, nos situaremos como el primer país del mundo por número de kilómetros en líneas de alta velocidad (10.000 km, de acuerdo con las previsiones del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte), y por fin lograremos converger con los países más avanzados de la UE en cuanto a dotación de capital público

ferroviario, superando el histórico diferencial que nos separaba de Europa. Así, en 1999 nuestra longitud de red ferroviaria aún estaba en el 72 por 100 de la media comunitaria, utilizando un índice compuesto que homogeneiza las diferencias de población y superficie (Matas, 2000).

Aunque sin duda todo este gran impulso inversor va a ayudar notablemente a revitalizar el ferrocarril, la apuesta realizada por la alta velocidad deja algunos interrogantes que sería bueno investigar y, en particular, hay dos preguntas que motivan este trabajo. En primer lugar, se debería evaluar si el fuerte proceso inversor en ferrocarriles de los últimos años está alterando la distribución regional del *stock* de capital ferroviario en España, de forma que el sistema de transporte en su conjunto gane en eficiencia. Y, en segundo término, a la vista de las dotaciones actuales de activos ferroviarios en el territorio, y del uso que se está dando a éstos por parte de pasajeros y mercancías, la segunda cuestión sería tratar de evaluar si las inversiones previstas van a suponer cambios significativos en los mercados de transporte, de manera que se impulse de forma efectiva al ferrocarril para recuperar una posición relevante dentro del conjunto del sistema de transporte.

Para tratar de responder a estas dos preguntas, en el apartado II de este trabajo se estudia la inversión en ferrocarriles en España desde los años sesenta hasta la actualidad, para poner en contexto el actual proceso inversor; en el III se analiza la distribución territorial actual del *stock* de capital ferroviario, tomando las provincias como marco geográfico de referencia, y en el IV, se evalúa si las inversiones acometidas en los últimos veinte años han alterado

significativamente la distribución regional y en qué dirección. El apartado V se destina a revisar los datos existentes sobre la movilidad en tren de pasajeros y mercancías, para ver cuáles son los principales corredores ferroviarios en España, y si guardan relación con la dotación de infraestructuras; en el VI se realizan algunas previsiones sobre las líneas de evolución futura del sector ferroviario en España, teniendo en cuenta el marco del PEIT y las experiencias observadas en otros países, y finalmente, en el VII se resumen las principales contribuciones de este estudio.

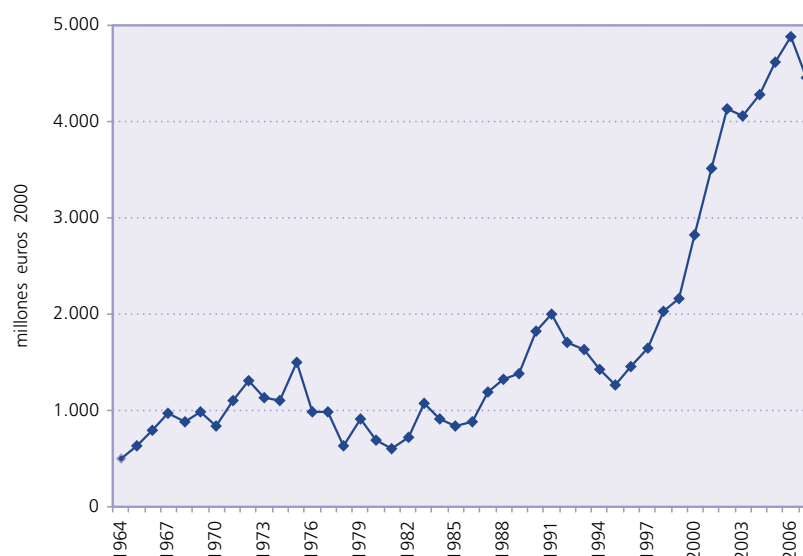
II. LA INVERSIÓN FERROVIARIA EN ESPAÑA: EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La inversión en infraestructuras ferroviarias en España en el último decenio se ha elevado notablemente por encima de sus niveles históricos, tanto si dicha

inversión la medimos en términos absolutos como en porcentaje del PIB. Las series históricas disponibles (Mas *et al.*, 2007) nos permiten conocer con detalle cuál ha sido la evolución de la inversión total realizada en infraestructuras ferroviarias, por parte de todas las administraciones y empresas vinculadas al sector público, desde mediados de los años sesenta del siglo XX hasta la actualidad, así como el valor real del *stock* neto de capital que conforman dichas infraestructuras (1).

El análisis de la serie de inversión total ferroviaria (ver gráfico 1) permite identificar varios periodos en relación con los recursos que en nuestro país se han destinado a este modo de transporte en la historia reciente. A grandes rasgos, se puede señalar que durante veinticinco años (periodo 1964-1989) el volumen de inversión en ferrocarril se mantuvo aproximadamente estable, alrededor de los 1.000 millones de euros (medidos

GRÁFICO 1
INVERSIÓN TOTAL EN INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA



Fuente: IVIE-BBVA, y elaboración propia.

en valor constante del año 2000). A partir de 1990 dicha inversión se multiplicó por 1,5 como resultado de los distintos planes estratégicos ferroviarios elaborados a finales de los años ochenta (que incluían importantes actuaciones en cercanías, y también se inició ya el proyecto Madrid-Sevilla). En los últimos ocho años, durante el periodo 2000-2007, los recursos públicos dedicados a infraestructuras ferroviarias se han elevado hasta un promedio de 4.100 euros/año (con valores que han llegado algún año casi a los 5.000 euros), es decir, la inversión actual se halla entre cuatro y cinco veces por encima de su nivel histórico de referencia del periodo 1964-1989 (2).

En términos de PIB, el esfuerzo inversor en infraestructura ferroviaria se mantuvo, con oscilaciones, en torno al 0,3 por 100 durante el periodo 1964-1989, y sólo se elevó significativamente por encima de ese nivel durante los primeros años noventa para

reducirse posteriormente. En la actualidad, la inversión se sitúa, en promedio, aproximadamente en el 0,6 por 100 del PIB, es decir, el esfuerzo inversor en infraestructura ferroviaria está siendo, durante los últimos años, el doble del nivel mantenido en las anteriores tres décadas (ver gráfico 2).

Si se analizan los datos de inversiones ferroviarias de forma desagregada por comunidades autónomas (CC.AA.), se puede igualmente identificar el enorme salto inversor que se ha dado en algunos territorios, como consecuencia principalmente de los nuevos proyectos ferroviarios de alta velocidad. El gráfico 3 compara cuál fue el nivel promedio de inversión ferroviaria en cada comunidad autónoma durante el periodo 1964-1999 y cuál ha sido dicho nivel durante los últimos años 2000-2007 (los niveles corresponden a inversión total, expresados todos los valores en términos reales del año 2000). Los resultados de esta comparación

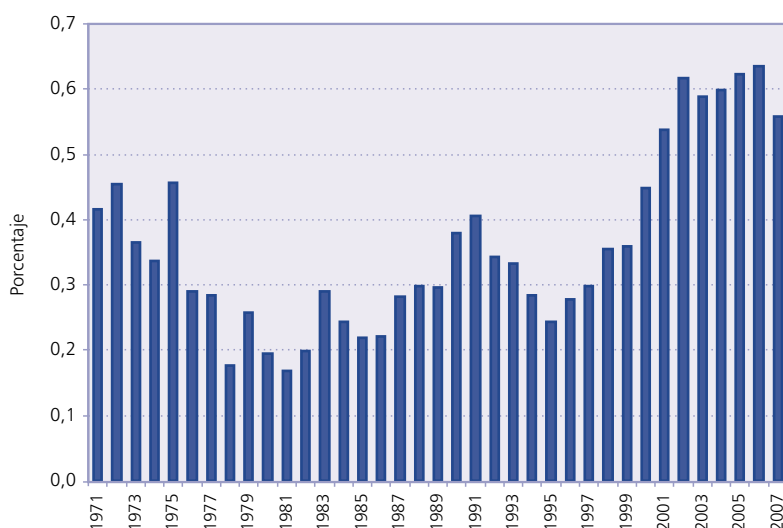
muestran que en los últimos años Cataluña y Madrid han recibido el mayor volumen de inversiones, seguidas a distancia por Andalucía, siendo estas tres mismas comunidades autónomas las que figuraban también en las primeras posiciones del *ranking* de inversiones ferroviarias durante el periodo anterior.

A pesar de que las inversiones, medidas en niveles absolutos, no hayan modificado el *ranking* de CC.AA. en sus primeras posiciones, sí ha habido variaciones significativas para otras CC.AA., que han experimentado los mayores saltos relativos. Así, por ejemplo, si calculamos la ratio entre las inversiones ferroviarias de ambos periodos (2000-2007 vs. 1964-1999), se obtiene que en Galicia se han multiplicado las inversiones ferroviarias por 8,3; en Aragón, por 7,4; en Baleares, por 6,6; en Murcia, por 6,5, y en Castilla y León, por 5,7. En todos estos casos, se trata de territorios en los cuales la inversión durante el periodo histórico de referencia era relativamente baja y en los que se han puesto en marcha nuevos proyectos ferroviarios que han disparado las inversiones.

III. LA DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DEL STOCK DE CAPITAL FERROVIARIO

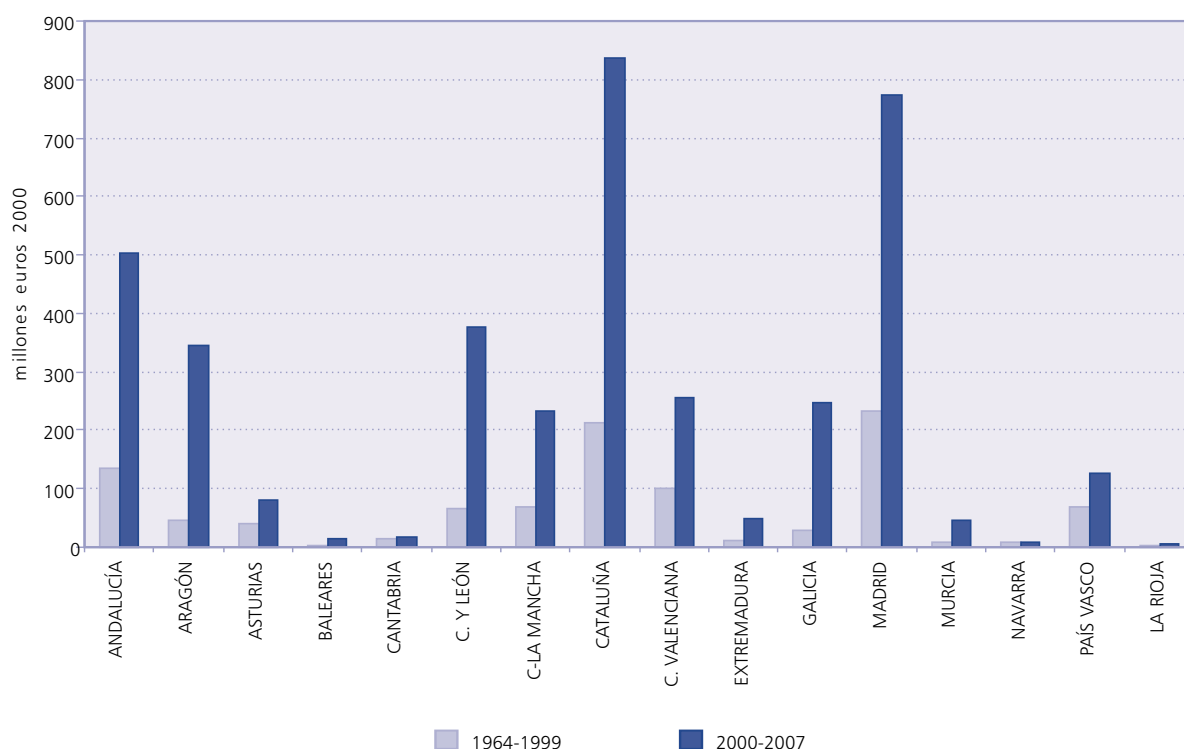
Para medir la dotación territorializada del *stock* de capital ferroviario, pueden emplearse dos medidas alternativas: capital por habitante y capital por superficie. La primera de ellas pone en relación los activos de infraestructura ferroviaria con la población residente en el territorio donde estos activos están localizados, y constituiría una medida válida para evaluar cómo está dotada una CC.AA. de infraestructuras ferroviarias si se emplease para medir ex-

GRÁFICO 2
INVERSIÓN FERROVIARIA EN PORCENTAJE DEL PIB



Fuente: IVIE-BBVA, y elaboración propia.

GRÁFICO 3
INVERSIÓN ANUAL MEDIA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS



Fuente: IVIE-BBVA, y elaboración propia.

clusivamente servicios que se prestan fundamentalmente a los residentes (cercanías y rutas regionales intra-CC.AA.). La dotación de capital ferroviario medida en relación con la superficie del territorio es otra medida alternativa, que refleja cuáles son las infraestructuras ferroviarias que articulan el territorio y que son utilizadas tanto por población residente como por los viajeros que atraviesan una región sin hacer paradas en ella (rutas de media distancia entre CC.AA. y rutas de larga distancia).

Dado que las infraestructuras ferroviarias no son fácilmente separables para ambos tipos de servicios —ya que las vías y estaciones en algunos casos son exclusivas

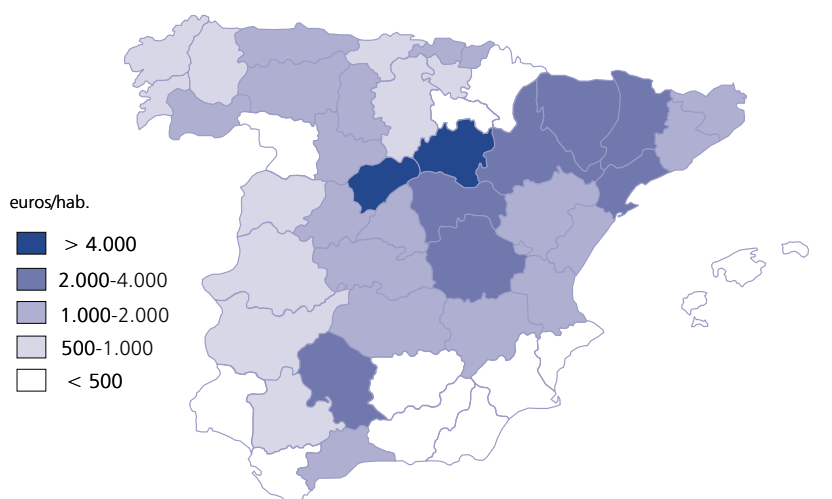
para servicios de cercanías, pero en muchos otros casos son comunes para múltiples tipos de trenes— utilizaremos aquí las dos medidas para evaluar cuál es la distribución actual del *stock* de capital ferroviario en el territorio, tomando los datos a escala provincial.

El mapa 1 muestra la distribución por provincias de las infraestructuras ferroviarias en 2007, utilizando el indicador de dotación per cápita que para dicho año tomó el valor medio para toda España de 1.264 euros/habitante (expresado en euros constantes del año 2000). Si sobre este mapa se superponen las líneas de alta velocidad ferroviaria que se hallan en servicio o en fase avanzada de construcción en 2007, se observa

un elevado grado de coincidencia con los resultados del indicador de dotación por habitante.

Así, hay un claro corredor Norte-Sur (Madrid-Córdoba-Sevilla-Málaga) que afecta a todas las provincias intermedias por las que atraviesa y que es reflejo de la línea AVE Madrid-Córdoba con sus dos «patas» a Sevilla y Málaga. Igualmente sucede con la línea AVE Madrid-Barcelona, que puede identificarse en el mapa 1 por los altos valores del indicador de dotación de *stock* de todas las provincias intermedias del corredor, aunque no tanto en los puntos de origen y destino (lo cual se explica por la alta población residente en las provincias de Madrid y Barcelona).

MAPA 1
STOCK DE CAPITAL FERROVIARIO POR HABITANTE (2007)



Fuente: IVIE-BBVA, INE, y elaboración propia.

Otras líneas AVE aún no en servicio de forma completa, pero en avanzado estado de construcción o con tramos ya funcionado, también tienen su imagen en el mapa 1: líneas Madrid-Levante (inversiones en Cuenca y Albacete), y Madrid-Galicia (provincias del corredor noroeste, y en particular Segovia, inducido también este resultado por la baja población de esta provincia). Hay otros casos también de provincias de baja densidad de población donde los elevados valores que se obtienen para la dotación per cápita no vienen originados necesariamente por la existencia de líneas de alta velocidad o fuertes inversiones en líneas convencionales, sino por la escasa población residente (casos de Soria, Teruel y Ávila).

Un resultado que resulta algo sorprendente es, en el caso de Galicia, observar a las provincias de A Coruña y Pontevedra situadas con valores bajos del indicador de dotación de infraestructura ferroviaria, dado que en ambos casos en sus territorios se han realizado

fuertes inversiones en los últimos años en la construcción del denominado Eje Atlántico de alta velocidad (línea que, al completarse, unirá Ferrol con Vigo y la frontera portuguesa). La elevada densidad de población de ambas provincias es el factor que explica este hecho.

En la parte baja del *ránking* de provincias en cuanto a la dotación de capital ferroviario per cápita, hay que destacar tres zonas: 1) el corredor Norte-Sur de las provincias que hacen frontera con Portugal (coincidente con el trazado de la actual Autovía de la Plata, y de la antigua calzada romana); 2) las provincias de la zona sureste de la Península (Granada, Almería, Jaén, Murcia y Alicante), y 3) provincias del Norte colindantes con el País Vasco (Cantabria, Burgos, Navarra y La Rioja), que forman un grupo en el que también se puede incluir Álava, pero no Guipúzcoa y Vizcaya (como reflejo de la mayor dotación ferroviaria existente en estas dos provincias, así como

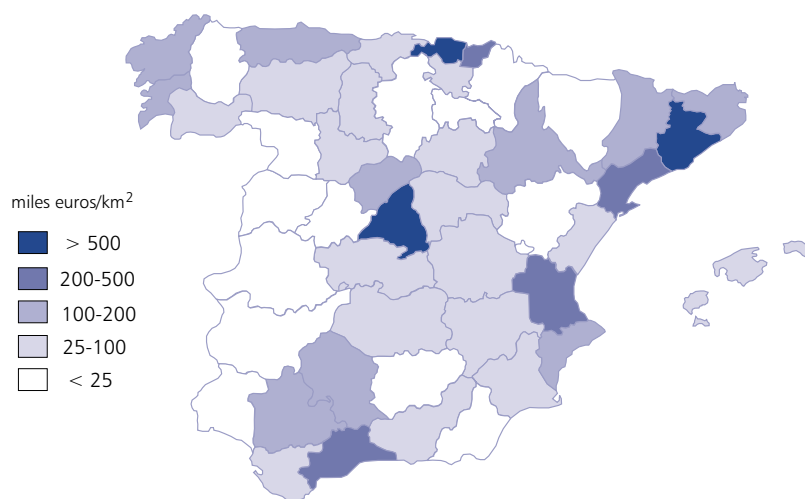
también del inicio de las obras de alta velocidad de la Y Vasca). En estas tres zonas, el indicador de dotación de *stock*/habitante está reflejando una relativa falta de infraestructuras ferroviarias que den servicios a la población residente.

En efecto, si se analiza la red ferroviaria actualmente existente (véanse, por ejemplo los mapas disponibles en PEIT, 2005), se comprueba que en el corredor de la Plata no hay ninguna línea transversal que lo siga en su totalidad, existiendo en dicho corredor solamente algunas líneas Oeste-Este, y un tramo entre Cáceres y Huelva. En el corredor sureste, existe un amplio territorio prácticamente sin ninguna infraestructura ferroviaria entre las líneas Madrid-Almería y Madrid-Albacete-Murcia-Cartagena. Y en la zona Norte, aunque las capitales de provincia disponen de conexiones ferroviarias, muchas de ellas no están interconectadas entre sí, por lo que para hacer desplazamientos en tren deben utilizarse servicios con conexión y recorridos muy largos frente a otros modos de transporte alternativos (así, por ejemplo, para viajar en tren entre Pamplona y Santander hay que utilizar líneas ferroviarias que conectan ambas capitales por Burgos y Palencia).

Por tanto, y a pesar de las distorsiones que en algunos casos presenta el indicador de *stock*/habitante (en provincias con baja o alta densidad de población), podemos concluir que los valores obtenidos reflejan con bastante precisión la dotación de infraestructura ferroviaria existente en el territorio.

Para contrastar la validez de los resultados anteriores, el mapa 2 presenta la distribución provincial en 2007 del *stock* de infraestruc-

MAPA 2
STOCK DE CAPITAL FERROVIARIO POR KM² (2007)



Fuente: IVIE-BBVA, INE, y elaboración propia.

turas ferroviarias, utilizando el otro indicador alternativo: dotación de *stock* de capital ferroviario por superficie (miles de euros constantes del año 2000 por km²). La media para todo el territorio nacional para este indicador se sitúa en 113.000 euros/km².

Con los datos del indicador de *stock*/superficie, hay tres provincias que destacan notablemente sobre el resto: Madrid, Barcelona y Vizcaya. El hecho de ser territorios con buena dotación de líneas ferroviarias para las conexiones de media y larga distancia, así como de disponer de redes de cercanías y ferrocarriles metropolitanos para dar servicio a las tres grandes ciudades situadas en ellos explican esta posición tan destacada en el *ranking*. Otras provincias que también sobresalen sobre el resto, aunque en menor magnitud, son Guipúzcoa, Málaga, Valencia y Tarragona, en todos los casos por una combinación de buenas redes ferroviarias ya existentes, a las que se añaden las nuevas inversiones del AVE, que atraviesa sus territorios.

El indicador de dotación por superficie muestra resultados bastante coincidentes con el *ranking* de provincias obtenido anteriormente mediante la dotación per cápita, y también en este caso el mapa 2 refleja las inversiones en los corredores con líneas AVE ya en servicio o en obras. Por otro lado, el indicador por superficie corrige los elevados valores señalados anteriormente en los casos de provincias con baja densidad de población (Soria, Segovia, Teruel, Ávila, etc.), y refleja mejor los casos de las provincias donde se están realizando fuertes inversiones, pero tienen una densidad de población alta (en particular, este indicador muestra mejor el proyecto AVE del Eje Atlántico gallego anteriormente mencionado).

IV. ¿EXISTE CONVERGENCIA TERRITORIAL EN CAPITAL FERROVIARIO?

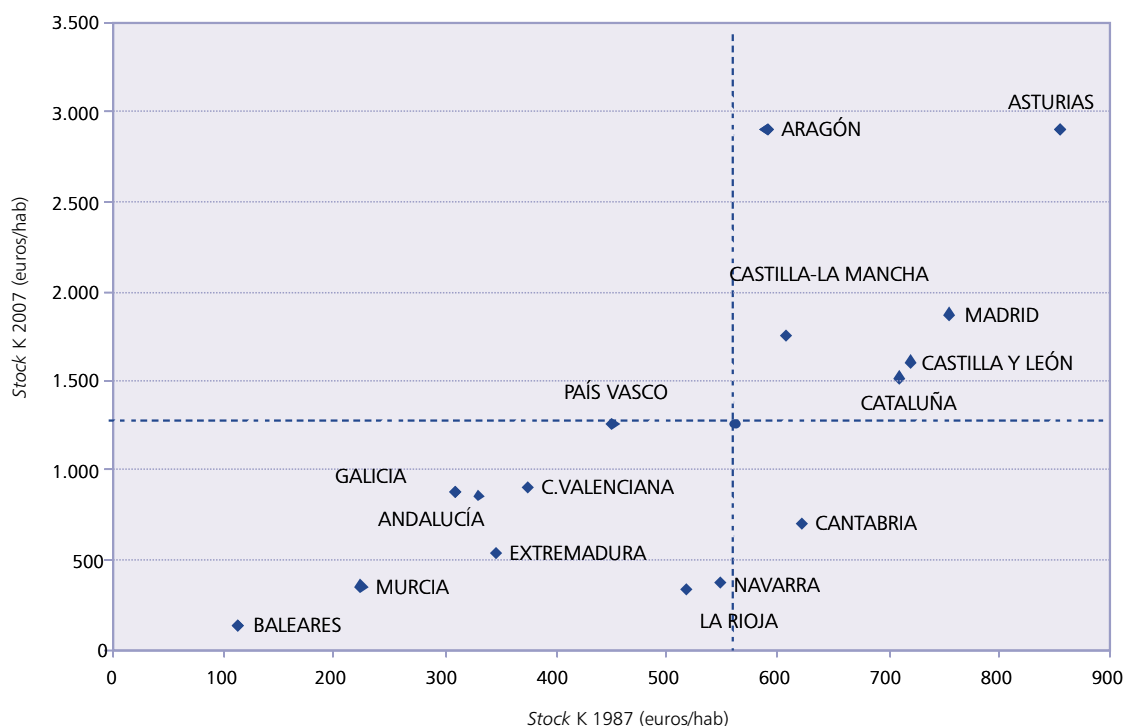
Ante el fuerte aumento ya descrito anteriormente que han experimentado en España las inver-

siones ferroviarias desde los años noventa, y en particular a partir del año 2000 (véase de nuevo el gráfico 1), una pregunta que cabe plantearse es si estas inversiones están generando un proceso de convergencia entre las CC.AA. en cuanto a sus dotaciones relativas de capital público ferroviario.

Para tratar de responderla, vamos a analizar qué cambios han experimentado los dos indicadores de dotación utilizados en el apartado anterior, trabajando en este caso con datos a escala de CC.AA. Como periodo de referencia, vamos a evaluar los cambios experimentados en los últimos veinte años para ver si el enorme impulso inversor que se ha dado a las infraestructuras ferroviarias tiene su reflejo en los datos de dotación de capital. Tomamos, por tanto, el año 1987 como punto inicial para ver cuál era la dotación de capital ferroviario en las CC.AA. a finales de los años ochenta y cómo se sitúan actualmente, evaluando los cambios en las posiciones relativas.

El gráfico 4 muestra los cambios en el indicador de *stock* de capital por habitante. Como puede observarse, no parece apreciarse un proceso de convergencia entre las CC.AA., ya que aquellas que disponían de una dotación superior a la media nacional en 1987 siguen siendo prácticamente las mismas en 2007 (con la excepción de Cantabria, cuya dotación relativa ha caído por debajo de la media). Destacan también por su evolución relativa negativa las comunidades de Navarra y La Rioja, que estaban hace veinte años ligeramente por debajo de la media nacional y ahora han caído aún más. En el lado contrario, con variaciones de signo positivo, cabe destacar los casos de Aragón (ligeramente por encima de la me-

GRÁFICO 4
CAMBIOS EN CAPITAL FERROVIARIO POR HABITANTE (1987-2007)



Fuente: IVIE-BBVA, INE, y elaboración propia.

dia en 1987, y que ha avanzado notablemente en estos años) y el País Vasco (antes situado por debajo, mientras que en 2007 ha convergido a la media). La dispersión relativa del indicador de *stock* de capital ferroviario por habitante ha aumentado en este periodo, pasando de un valor del coeficiente de variación de 0,37 a 0,58.

En el caso de *stock* de capital por km² de superficie (ver gráfico 5), las diferencias entre CC.AA. son mucho mayores, destacando tres comunidades muy por encima de la media nacional: Madrid (1,42 millones euros/km² en 2007), País Vasco (0,37 millones) y Cataluña (0,34 millones). También en 1987 las tres comunidades presentaban dotaciones muy superiores a la media, con 0,46,

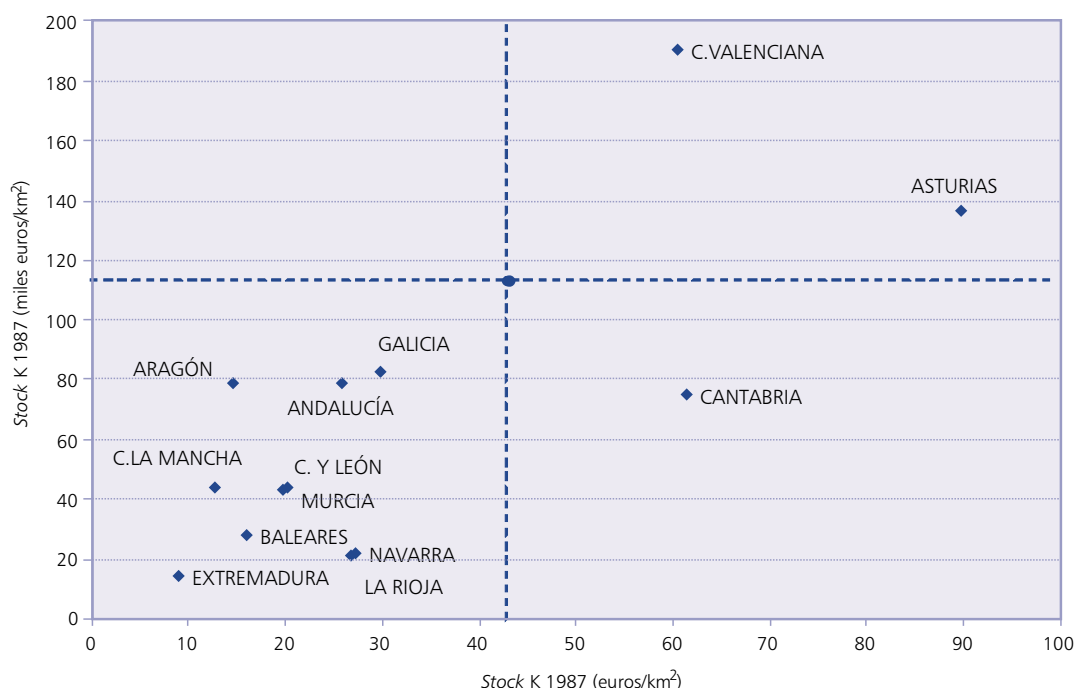
0,13 y 0,13 millones, respectivamente (3). La dispersión de los valores del indicador de *stock* de capital/km² también se ha incrementado entre 1987 y 2007, si bien en este caso de forma menos acusada, con un coeficiente de variación que ha pasado de 2,57 a 3,07.

Los resultados muestran de nuevo a las comunidades de Cantabria, Navarra y La Rioja como las tres que han tenido una evolución más desfavorable en comparación con la media nacional en lo relativo a la dotación de capital ferroviario por km². Si analizamos de nuevo los datos de inversión presentados anteriormente en el gráfico 2, observamos que también es en estas tres CC.AA. en las que menos ha crecido la inversión fe-

roviaria en los últimos años en comparación con sus niveles históricos de referencia.

La comparación entre los gráficos 4 y 5 muestra que hay diferencias entre ambas medidas de dotación de *stock* de capital, especialmente cuando se miden CC.AA. con poca población y territorios extensos. En los casos de Aragón, Castilla-La Mancha y Castilla y León, se trata de CC.AA. que aparecen como bien dotadas cuando se mide el *stock* de capital ferroviario por habitante, pero caen sensiblemente por debajo de la media al evaluar el *stock*/km². El caso contrario solamente se observa en la Comunidad Valenciana, que tanto en 1987 como en 2007 se situaba por debajo de la media nacional en *stock*/habitante, pero

GRÁFICO 5
CAMBIOS EN CAPITAL FERROVIARIO POR KM² (1987-2007) (*)



(*) Excluyendo los datos de Madrid, Cataluña y País Vasco (ver nota 3 al final del trabajo).

Fuente: IVIE-BBVA, INE, y elaboración propia.

destaca por encima de la media en cuanto a *stock/km²*.

Por tanto, como conclusión del análisis de la evolución que han experimentado las CC.AA. durante los últimos veinte años en cuanto a sus dotaciones relativas de capital ferroviario, puede afirmarse que no se ha producido un proceso de convergencia entre aquellas que partían de una menor dotación relativa con aquellas otras con mayor nivel de infraestructuras ferroviarias. Tanto si se mide la dotación en términos de *stock* de capital ferroviario por habitante como si se hace por superficie, prácticamente todas las CC.AA. han mejorado (con la excepción de Navarra y La Rioja, que han visto caer sus indicadores entre 1987 y 2007), pero han aumentado las diferencias entre

CC.AA. en cuanto a sus dotaciones relativas.

V. EL PAPEL DEL FERROCARRIL EN EL TRANSPORTE DE MEDIA Y LARGA DISTANCIA

Una vez analizada la dotación de infraestructuras ferroviarias existente en España, su evolución histórica y su distribución territorial, nos interesa disponer de información sobre el uso que se está dando a dichos activos para el transporte de viajeros y mercancías.

1. Transporte de pasajeros

Comenzando por el transporte de pasajeros, el conjunto de compañías ferroviarias que ope-

ran actualmente en España —que incluye, además de RENFE-Operadora a varias compañías de las CC.AA. (Generalitat de Cataluña, Generalitat Valenciana, Ferrocarriles del País Vasco y Servicios Ferroviarios de Mallorca) y a una empresa privada (Ferrocarriles de Soller)— transportó en 2006 un total de 700 millones de pasajeros. Desagregando este volumen total por tipos de servicios se obtiene el desglose que recoge el cuadro n.º 1.

Como puede observarse, la mayor parte de los viajes en ferrocarril se realizan en los servicios de cercanías de las principales ciudades del país. No obstante, aunque los viajes de media y larga distancia sólo supongan un 8 por 100 del total de viajeros transportados, en términos absolutos es-

CUADRO N.º 1

TRANSPORTE FERROVIARIO DE PASAJEROS POR TIPO DE SERVICIOS (2006)

	Número de viajeros (millones)	Recorrido medio por pasajero (km)
AVE.....	8,7	310
Largo recorrido.....	12,8	483
Regionales.....	28,7	99
Cercanías	650,3	16
TOTAL	700,5	-

Fuente: Ministerio de Fomento.

tamos hablando de un volumen no despreciable de 50 millones de viajes/año y, sobre todo, del área de movilidad donde el ferrocarril tiene que demostrar en los próximos años su capacidad de captar mayor demanda. Los servicios de cercanías ya han demostrado su éxito en la movilidad urbana de personas, y sus expectativas de crecimiento tan sólo vendrán limitadas en determinadas ciudades por la capacidad de las redes.

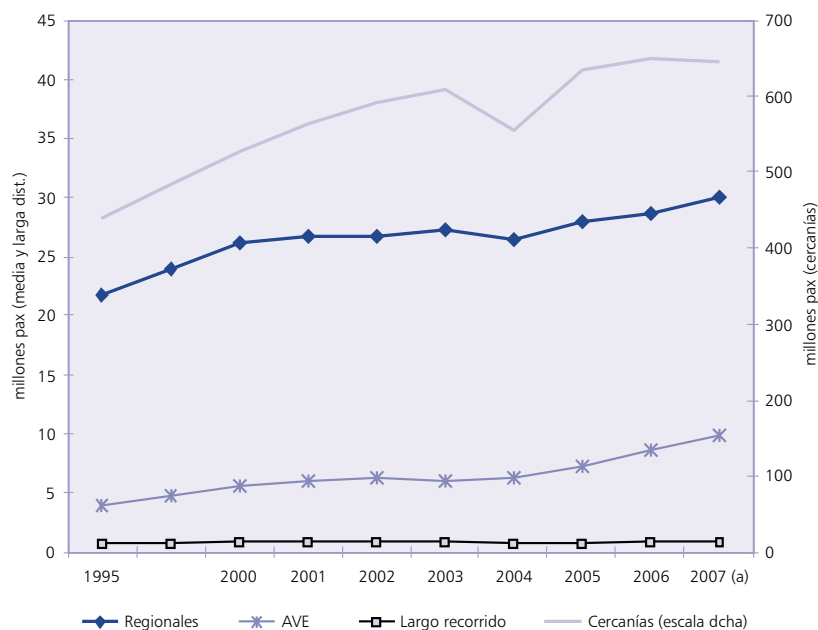
Los datos obtenidos para las distancias recorridas por los viajeros en los distintos servicios señalan que los trenes AVE se utilizan para viajes que, en promedio, son de aproximadamente 300 km, los de largo recorrido de unos 500 km, y los pasajeros de trenes regionales realizan viajes con distancias medias de 100 kilómetros.

El gráfico 6 muestra la evolución reciente de los cuatro tipos de servicios ferroviarios, destacando cómo los servicios de media y larga distancia tienen un perfil bastante plano de crecimiento durante los últimos años, exceptuando los servicios de AVE, que desde 2004 han logrado pasar la barrera de los seis millones de pasajeros/año, habiéndose situado ya en 2007 casi en los diez millones de pasajeros, por efecto principalmente de las nuevas líneas de alta velocidad que han ido entrando recientemente en servicio.

¿Cómo se distribuyen estos servicios ferroviarios a lo largo del territorio? Las compañías ferroviarias no publican los datos de tráfico desagregados por rutas, por lo que no es fácil disponer de información para responder a esta pregunta. No obstante, utilizando la encuesta de movilidad promovida por el Ministerio de Fomento, Movilia 2007, se pueden obtener datos que permiten apro-

ximar una fotografía de cuáles son actualmente los principales flujos de transporte ferroviario de viajeros de media y larga distancia.

Los datos de Movilia están sujetos a varias limitaciones importantes. En primer lugar, se trata de una encuesta realizada para estudiar los flujos de viajes entre CC.AA. que son realizados por las personas *residentes* en la comunidad autónoma donde se inicia el viaje. Es decir, en cualquier corredor entre dos ciudades, A y B, los resultados de esta encuesta miden cuántos viajes han realizado en dicha ruta las personas que residen habitualmente en A o en B, pero no aquellas personas que pueden haber iniciado su viaje en una tercera ciudad y realizado el tramo A-B como parte de su viaje completo. Por tanto, los datos no sirven como aproximación al tamaño de mercado que tiene ca-

GRÁFICO 6
TRÁFICO FERROVIARIO DE PASAJEROS POR TIPO DE SERVICIOS

Nota: (a) Las cifras de 2007 corresponden a un primer avance provisional de datos.

Fuente: MFOM (2006)

da ruta ferroviaria (total de pasajeros que se mueven entre A y B), salvo para aquellas rutas donde no existan muchos viajeros que conecten en los extremos.

Una segunda limitación de Movilia es que, a pesar de tratarse de una encuesta realizada sobre una amplia muestra de familias, está no obstante sometida a errores de muestreo que pueden infra o sobreestimar los flujos de viajeros de manera importante cuando se elevan sus resultados a datos poblacionales.

Pese a estas cautelas, consideramos que los resultados de la encuesta Movilia aportan información útil para nuestro propósito de dar una imagen aproximada de los principales corredores ferroviarios. Un contraste inicial para evaluar si los datos obtenidos de Movilia se corresponden con la realidad que se desea medir puede basarse en comparar si la cifra total de viajes en tren que la encuesta estima que se realizaron en España en 2007 se aproxima al total de viajes que se realizaron realmente de acuerdo con los datos de los operadores. Considerando que Movilia define los viajes de movilidad no cotidiana como aquellos que se realizan a más de 50 km de distancia del hogar (con la excepción de algunos viajes de menos de 50 km, pero que obligan a pernoctar fuera de casa), estos viajes ferroviarios se corresponderán con los servicios regionales, AVE y de largo recorrido de los operadores ferroviarios.

Con los datos de Movilia, se estima que en 2007 hubo un total de 27,3 millones de viajeros que hicieron este tipo de viajes de media y larga distancia en tren, sumando sólo los viajes de personas residentes en el territorio. Dado que puede suponerse que prácticamente la totalidad de viajes son

de ida y vuelta, a efectos de tráfico estaríamos hablando de un total de 54 millones de desplazamientos en tren al año. Esta cifra está en línea con los datos de tráfico del conjunto de operadores ferroviarios españoles, que, de acuerdo con los datos adelantados facilitados por el Ministerio de Fomento, se acercó en 2007 a los 53 millones de viajeros. La diferencia entre ambas cifras puede explicarse por los errores de muestreo, los viajes realizados por no residentes y el porcentaje de viajes en tren que no tengan un correspondiente viaje de vuelta (por realizar dicho viaje con otro modo de transporte, o por constituir el primer viaje en tren un tramo de un viaje multimodal más largo).

A partir de la elevación a población de los resultados de la encuesta Movilia 2007, puede construirse una matriz de flujos de viajeros entre CC.AA. que da una visión panorámica de dónde se utiliza en mayor medida el ferrocarril para los desplazamientos de media y larga distancia dentro de España. Los cuadros n.ºs 2 y 3 resumen los principales resultados derivados de este análisis, mientras que en el anexo se presenta la matriz completa de datos, así como también varios mapas que representan los principales flujos ferroviarios de viajeros.

Los datos del cuadro n.º 2 muestran que la conexión entre CC.AA. con mayor volumen de viajeros en España, con gran diferencia respecto al resto, corresponde al corredor Madrid-Castilla-La Mancha, con 1,8 millones de viajes de residentes/año. En sentido inverso, en ese mismo corredor, los residentes en Castilla-La Mancha efectúan aproximadamente la mitad de viajes (como reflejo de la menor población de esta última comunidad). La disponibilidad

de servicios AVE en las rutas Madrid-Puertollano y Madrid-Toledo es el principal factor explicativo de estos elevados volúmenes de tráfico de viajeros.

Entre el resto de los principales corredores ferroviarios de viajeros entre CC.AA., destaca que gran parte son aquellos con origen y destino en Madrid y Cataluña, y también algunos otros entre CC.AA. limítrofes, como son los casos de Andalucía y Castilla-La Mancha (con alrededor de 100.000 viajes de residentes/año en ambas direcciones del corredor), Comunidad Valenciana y Castilla-La Mancha (119.000 viajes en esa dirección, y 238.000 en la inversa), o Aragón y Cataluña (114.000 viajes en esa dirección, 99.000 en la inversa).

Resulta sorprendente encontrar destacado dentro de este grupo de CC.AA. limítrofes el corredor Navarra-La Rioja, para el que se estiman 277.000 viajes de residentes/año (mientras que en la ruta simétrica hay sólo 48.000 viajes). Dado que estas dos CC.AA. han sido identificadas por los indicadores de dotación como casos en los cuales las infraestructuras ferroviarias están por debajo de la media, y además sus posiciones relativas a la media nacional han empeorado en los últimos veinte años, esa cifra tan alta de casi 0,3 millones de viajes/año cabe atribuirle probablemente a errores de muestreo.

El cuadro n.º 3 recoge los datos de las principales CC.AA. donde los flujos de viajeros con origen y destino en el mismo territorio de la comunidad autónoma son más importantes. Por encima de todas ellas, destaca el caso de Cataluña, con 8,7 millones de viajes de residentes/año. La disponibilidad de una buena red ferroviaria (como reflejaban los indicadores de dotación de capital por habitante y

CUADRO N.º 2
PRINCIPALES CORREDORES FERROVIARIOS DE PASAJEROS ENTRE CC.AA. (2007)
VIAJES NO COTIDIANOS (> 50 KM)

<i>Origen</i>	<i>Destino</i>	<i>Miles viajes/ año</i>
Madrid	Castilla-La Mancha	1.818
Castilla-La Mancha	Madrid	948
Madrid	Cataluña	689
Cataluña	Madrid	283
Madrid	Andalucía	524
Andalucía	Madrid	799
Madrid	C.Valenciana	339
C.Valenciana	Madrid	318
Madrid	Castilla y León	286
Castilla y León	Madrid	310
Madrid	Murcia	135
Madrid	Aragón	130
Cataluña	Andalucía	291
Andalucía	Cataluña	105
Cataluña	C.Valenciana	248
C.Valenciana	Cataluña	155
Castilla-La Mancha	C.Valenciana	237
C.Valenciana	Castilla-La Mancha	119
Castilla-La Mancha	Andalucía	106
Andalucía	Castilla-La Mancha	138
Andalucía	C.Valenciana	127
Navarra	La Rioja	277
Aragón	Cataluña	114
Murcia	C.Valenciana	109

CUADRO N.º 3
PRINCIPALES CORREDORES INTRA-COMUNIDADES AUTÓNOMAS (2007)
VIAJES NO COTIDIANOS (> 50 KM)

<i>CC.AA.</i>	<i>Miles viajes/año</i>	<i>CC.AA.</i>	<i>Miles viajes/año</i>
Cataluña	8.667	Castilla-La Mancha	286
Comunidad Valenciana...	2.092	Baleares.....	284
Andalucía.....	1.720	País Vasco	236
Madrid.....	919	Aragón.....	181
Castilla y León	788	Asturias.....	144
Galicia.....	774	Murcia	131

por superficie analizados anteriormente) es un motivo que explica que el tren sea un modo muy utilizado para viajes de media distancia, como lo son también las características geográficas y socio-económicas de esta comunidad (disponibilidad de zonas de playa y montaña a distancias relativamente cortas de los principales núcleos de población, y porcentaje elevado de población con segundas residencias). Por detrás de Cataluña, pero también con valores muy por encima del resto de CC.AA., destacan la Comunidad Valenciana y Andalucía.

En el caso de Madrid, sorprende el elevado volumen de viajeros con movilidad de media distancia que declara utilizar el tren (0,9 millones/año). Dadas las cortas distancias desde la capital a los límites de la comunidad autónoma (entre 70 y 90 kms), en este resultado pueden estarse mezclando viajes de tipología distinta a los considerados de movilidad no cotidiana en otras CC.AA., como pueden ser desplazamientos largos a centros de trabajo y estudio, pero que conceptualmente serían viajes de movilidad cotidiana.

Es previsible que la próxima puesta en servicio de varios proyectos AVE, que estructuran los territorios de algunas CC.AA. —en el sentido de que conectan sus principales ciudades, o que se constituyen en ejes que atraviesan gran parte del territorio y tienen paradas importantes—, haga aumentar notablemente el volumen de estos viajes intra-C.C.AA. en algunas comunidades como Galicia, Castilla y León o el País Vasco.

2. Transporte de mercancías

El transporte ferroviario de mercancías en España arrastra desde hace años una situación de

estancamiento de la demanda y pérdida de cuota de mercado en favor del transporte por carretera. Utilizando los datos adelantados por el Ministerio de Fomento para 2007, en este último ejercicio el transporte por carretera movió 1.426,2 millones de toneladas, mientras que el conjunto de empresas ferroviarias que operan en España movió tan sólo alrededor de 31 millones (lo que supone una cuota de mercado inferior al 3 por 100, medida ésta sobre toneladas en lugar de toneladas-km, que sería un indicador más correcto, pero no disponible aún para 2007).

El gráfico 7 ilustra cómo se ha llegado a esta situación, utilizando los datos de los volúmenes de mercancías transportadas por ferrocarril durante las dos últimas décadas (medidos sí en este caso en toneladas-km). En el gráfico se observa cómo la crisis económica de los años 1992-1993 afectó no

tablemente a la actividad de RENFE, que experimentó un descenso de un 30 por 100 con respecto al movimiento total de mercancías de 1990.

La reestructuración de RENFE en 1993, con la creación de nuevas unidades de negocio, configuró su división de mercancías en dos departamentos: la Unidad de Cargas (orientada a la mercancía general y transportes específicos para industrias concretas) y la Unidad de Transporte Combinado (orientada al movimiento de contenedores). Estos cambios lograron dar un nuevo impulso comercial a RENFE, de forma que a finales de los años noventa se había logrado recuperar el nivel de actividad del inicio de esa década. No obstante, el gráfico 7 muestra que desde el año 2003, hay de nuevo una tendencia decreciente en el transporte de mercancías por parte de RENFE que el cambio de ciclo económico que

parece anticiparse para finales de esta década puede agudizar.

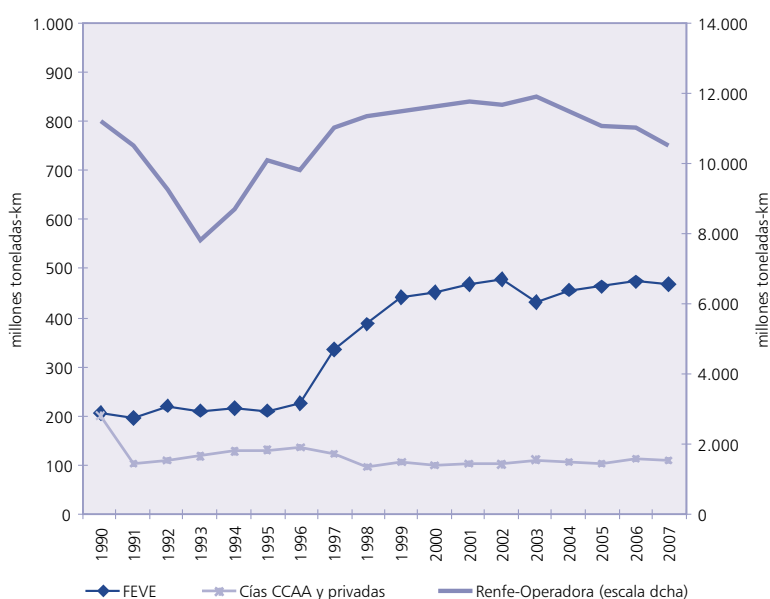
En el año 2004, RENFE volvió a reestructurar organizativamente su actividad de transporte de mercancías, unificando las unidades de negocio de esta área en un único departamento, subdividido actualmente en cinco «áreas de negocio», que se enfocan a determinados tipos de bienes transportados y de mercados:

- Graneles (áridos, carbón, cereales, abonos, etcétera).
- Multiproducto (bienes con necesidades de transporte especiales: productos químicos, madera, papel, etcétera).
- Siderúrgicos.
- Automoción.
- Intermodal: transporte de contenedores.

En cuanto al resto de operadores, el grupo está compuesto hasta la fecha únicamente por FEVE, varias compañías de las CC.AA. que realizan transporte de mercancías, y algunas empresas privadas. El movimiento ferroviario de mercancías que realizan estos operadores de menor tamaño es muy poco importante dentro del conjunto del sector ferroviario español (5 por 100 del total de toneladas-km desplazadas). Por ello, y a la espera de que la apertura formal del mercado ferroviario a la competencia se traduzca en una entrada efectiva de nuevos operadores (4), RENFE permanece como la empresa dominante en este mercado.

Aunque resultaría de gran interés conocer la distribución territorial de los movimientos ferroviarios de mercancías entre CC.AA., de forma que se pudiera construir

GRÁFICO 7
TRÁFICO FERROVIARIO DE MERCANCÍAS



Fuente: MFOM (2006)

una matriz similar a la realizada para pasajeros (ver anexo), en el caso del transporte de cargas existe una absoluta falta de información sobre este extremo. Las dificultades estadísticas para recoger la información, unidas posiblemente al valor comercial que comienza a tener en un mercado de transporte liberalizado disponer de datos sobre dónde se sitúan los principales flujos de tráfico, hacen que RENFE no tenga disponible esta información para los investigadores.

Se trata ésta de una laguna estadística que los responsables del Ministerio de Fomento deberían tratar de cubrir, de forma que se dispusiera de un conocimiento detallado de cuáles son los principales corredores de movimiento ferroviario de mercancías, especialmente a efectos de planificación de infraestructuras y mejora de la eficiencia del sistema. Así, por ejemplo, en el caso de carreteras existen datos obtenidos a partir de la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera, que permiten elaborar una matriz de movimientos entre CC.AA., que el propio Ministerio recoge en su anuario estadístico (véase MFOM, 2006).

A efectos meramente ilustrativos, en el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT, 2005: 99) puede consultarse un mapa en el que se identifican los principales corredores de movimiento ferroviario interior de mercancías, aunque sin aportar datos sobre los volúmenes o tipos de mercancías desplazadas. Estos corredores son cinco: 1) eje Norte-Sur, Santander-Palencia-Valladolid-Madrid-Jaén-Córdoba; 2) corredor País Vasco-Palencia-Valladolid-Madrid; 3) corredor Madrid-nordeste, coincidente con la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona; 4) corredor Mediterráneo, Girona-Barcelona-Castellón-Valencia-Albacete-Ma-

drid, y 5) corredor del Ebro, Bilbao-Logroño-Zaragoza-Tarragona-Barcelona.

VI. EL FUTURO DEL FERROCARRIL EN ESPAÑA

El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes, presentado por el Gobierno en 2005 y que tiene un largo horizonte temporal de quince años, constituye una buena herramienta para la planificación de las necesidades de infraestructuras de país, así como, de forma más amplia, para establecer líneas maestras que orienten el desarrollo de una política de transporte con una perspectiva global, esto es, no únicamente centrada en las infraestructuras, sino también en la gestión de los servicios y en la aplicación de medidas para mejorar la eficiencia del sistema de transporte en su conjunto. Una descripción más completa de los objetivos del PEIT y un análisis de su impacto económico pueden verse en Nombela y Estrada (2006).

El ferrocarril es, con diferencia, la apuesta estrella del PEIT, tanto en volumen de inversiones (se prevé destinar un 43,7 por 100 de un total de presupuesto de 248.892 millones de euros) como en la construcción de nuevas infraestructuras previstas, principalmente en el campo de la alta velocidad, donde se espera llegar a tener una red de 10.000 kilómetros.

En la planificación de esta nueva red de alta velocidad se ha dado continuidad a los proyectos previstos en el anterior plan de infraestructuras (PIT 2000-2007), alguno de los cuales ya tenía obras iniciadas, lo que les dotaba de una cierta irreversibilidad, pero muchos otros sólo estaban en fase de estudios, y se ha incorporado algún proyecto adicional. Para ver el mapa de la red ferroviaria de al-

ta velocidad que tendrá España en 2020, véase PEIT (2005).

La racionalidad de esta extensa red de alta velocidad, que va a conllevar unos costes muy elevados y que además dará servicios en algunos casos a corredores con niveles bajos de demanda, ha sido criticada por diversos autores (De Rus, 2006; González-Savignat, 2006), que señalan acertadamente que las decisiones de inversión en alta velocidad responden en muchos casos a criterios de carácter político, sin ser sometidas a un riguroso estudio económica para evaluar su necesidad dentro del sistema global de transporte, y que podría darse servicio a los usuarios a través de otros modos de transporte o con actuaciones ferroviarias no necesariamente de alta velocidad.

En cualquier caso, una vez tomada la decisión de acometer las inversiones y puestos en marcha los principales proyectos de líneas de alta velocidad, la realidad es que el panorama del sistema de transporte español se va a ver alterado de forma completa durante las próximas décadas. En primer lugar, los nuevos servicios AVE se espera que captarán cuotas significativas de tráfico en los corredores donde se están implantando, como ya sucedió en el caso de la línea Madrid-Sevilla y empiezan a confirmar los primeros datos del corredor Madrid-Barcelona, recientemente abierto ya en su totalidad. Esto va a suponer un impulso positivo para el ferrocarril de pasajeros, que va a tener un fuerte incremento de demanda y que también deberá modernizar sus estrategias de oferta, no realizando como hasta ahora una mera acomodación de los servicios a la demanda, sino incorporando nuevas fórmulas en la planificación de los servicios y su tarificación.

Aunque, a priori, la captación de tráfico por parte del ferrocarril es una amenaza para las aerolíneas, que van a sufrir inicialmente un descenso en sus propias demandas, en la práctica es una oportunidad para racionalizar sus redes de rutas, eliminando trayectos cortos no rentables que hasta la fecha eran servidos para atender a determinadas demandas de territorios sin otras alternativas competitivas para viajes de larga distancia, o para ser utilizados como servicios *feeder* para aportar tráfico a los aeropuertos principales de la red.

La aparición de servicios multimodales —que ofrecen a los pasajeros la posibilidad de realizar un viaje de larga distancia con un tramo en avión y otro en tren de alta velocidad, con un único punto de facturación de equipaje para todo el trayecto— es una práctica comercial que comienza a observarse en otros países de la UE, como son los casos de Alemania, Francia y Holanda, y que apunta probablemente hacia una mayor cooperación entre los modos de transporte aéreo y ferroviario en el futuro, en determinadas circunstancias y corredores (para profundizar en los temas de intermodalidad aéreo-ferroviaria en el transporte de pasajeros en Europa, véanse Givoni y Banister, 2006, 2007; y Givoni y Rietveld, 2008).

No obstante, en España la opción de no conectar los aeropuertos con las estaciones ferroviarias de alta velocidad que se está adoptando en las principales ciudades constituye una enorme barrera para el desarrollo de soluciones intermodales, y puede mostrarse en el futuro como un gran error estratégico en la toma de decisiones inversoras que los responsables de planificación deberían replantearse para aquellos proyectos aún en fases iniciales de desarrollo.

Otro efecto previsible de la entrada en servicio de las nuevas líneas de alta velocidad ferroviaria es la liberación de capacidad en aquellas vías de uso general que quedarán a partir de ahora con un menor nivel de uso por parte de los trenes convencionales. Esta mayor capacidad se traduce en una oportunidad para impulsar desarrollos del transporte ferroviario de mercancías, si bien es probable que sea necesario complementar la existencia de nueva capacidad con algunas actuaciones inversoras para la mejora de la red, como pueden ser ampliar y modernizar los accesos ferroviarios a los puertos y principales áreas logísticas, construcción de apartaderos y alargamiento de algunas estaciones, electrificación de líneas, etcétera.

VII. CONCLUSIONES

Se ha presentado en este trabajo, una panorámica de la situación actual de las infraestructuras ferroviarias en España, analizando las series históricas disponibles de inversiones y *stock* neto de capital, así como su distribución territorial.

Los resultados de este análisis señalan la existencia de amplias diferencias en cuanto a la dotación de capital en las provincias españolas. Tanto si la dotación se mide en términos per cápita como si se hace por la superficie del territorio, los corredores radiales que parten desde Madrid hacia las costas y el eje mediterráneo son las áreas donde hay un mayor *stock* de capital ferroviario.

El fuerte proceso inversor en ferrocarriles que se viene acometiendo en España desde los años noventa, que se ha acelerado especialmente durante la década actual, no está haciendo que los distintos territorios converjan en su

dotación de infraestructuras ferroviarias, sino que las grandes inversiones vinculadas a los proyectos de alta velocidad están reforzando las diferencias ya existentes. En el conjunto del territorio, sigue habiendo áreas donde la movilidad por ferrocarril es imposible por falta de líneas de conexión, como pueden ser los casos del corredor coincidente con la Autovía de la Plata, la zona sureste, o toda la zona Norte fronteriza con el País Vasco (Santander, Burgos, La Rioja, Navarra).

El PEIT va a suponer un fuerte impulso al sector ferroviario español, pero está realizando una apuesta muy concentrada en la alta velocidad, mientras que en otros ámbitos de gran importancia para el sector, como son los servicios de ámbito regional y el transporte de mercancías, los planes inversores son mucho menores, cuando probablemente la rentabilidad social de otras actuaciones alternativas y/o complementarias a la alta velocidad podría ser muy alta.

NOTAS

(1) Las últimas series disponibles de inversión y *stock* de capital de IVIE-Fundación BBVA corresponden al periodo 1964-2004, y han sido completadas por el autor a partir de datos de inversión de los Presupuestos Generales del Estado para los años 2005, 2006 y 2007, por lo que estos tres años no incluyen la inversión de las CC.AA. y entes locales. Por otra parte, se han estimado tasas de depreciación medias implícitas para el cálculo de los datos de *stock* de capital de esos tres años. Aunque las series de inversión y *stock* no sean completamente homogéneas para los años 2005-2007 con los ejercicios anteriores, el orden de magnitud de la inversión ferroviaria autonómica y local es muy inferior al de la inversión del Gobierno central, por lo que los últimos tres datos de las series pueden considerarse como aproximaciones válidas a los valores reales.

(2) El gráfico 1 es una fotografía detallada de la historia ferroviaria reciente, y refleja alguno de los grandes impulsos inversores, como fue por ejemplo el Plan de Electrificación de RENFE 1974-1977, que logró impulsar inversiones en unos años de crisis económica, haciendo que no fuera hasta el año 1978 cuando la inversión ferroviaria experimentase una caída significativa. Si se analizan los datos regional-

zados, se observa que dicho Plan tuvo un impacto especialmente importante en el stock de capital ferroviario de Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Navarra, País Vasco y La Rioja. Igualmente, el impulso inversor de los años noventa fue el resultado de los Planes de Transporte Ferroviario de 1988 y 1993, que impulsaron grandes proyectos como el AVE Madrid-Sevilla y realizaron mejoras de infraestructura que permitieron el desarrollo de servicios ferroviarios modernos (como los Euromed y Alaris).

(3) Para facilitar la lectura del gráfico 5, se han excluido los datos de Madrid, Cataluña y País Vasco, por tener estas tres CC.AA. valores muy superiores a las medias nacionales (que se calculan y representan teniendo en cuenta todo el stock de capital del país) tanto en 1987 como en 2007.

(4) Aunque la liberalización formal del mercado ferroviario de transporte de mercancías se produjo en 2005, hasta la fecha, a pesar de que varios operadores han solicitado ya licencias al Ministerio de Fomento, los procesos de homologación del material móvil y la

capacitación del personal, entre otros factores, han retrasado la entrada efectiva de empresas a ofertar servicios en el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

DE RUS, G. (2006), «Inversiones en infraestructuras de alta velocidad: esperar es rentable», *Economistas*, 108: 285-291.

GIVONI, M., y D. BANISTER (2006), «Airline and railway integration», *Transport Policy*, 13: 386-397.

— (2007), «The role of the railways in the future of air transport», *Transportation Planning and Technology*, 30 (1): 95-112.

GIVONI, M., y RIETVELD, P. (2008), «Rail infrastructure at major European hub airports - the role of institutional settings», en PRIEMUS, H., VAN WEE, B., FLYVBERG B. (eds.), *Decision-Making on Mega-Projects: Cost-benefit Analysis, Planning and Innovation*, Edward Elgar: 281-303.

GONZÁLEZ-SAVIGNAT, M. (2006), «Inversiones en alta velocidad ferroviaria», *Economistas*, 110: 66-72.

MATAS, A. (2000), «La dotación de infraestructuras de transporte de red», *Economistas*, 84: 343-350.

MAS, M.; PÉREZ, F., y URIEL, E. (dirs.) (2007), *El stock y los servicios de capital en España y su distribución territorial (1964-2005)*, Fundación BBVA, Bilbao.

MFOM (2006), Ministerio de Fomento, *Anuario Estadístico 2006*, Dirección General de Programación Económica, Subdirección General de Estadísticas y Estudios, Madrid.

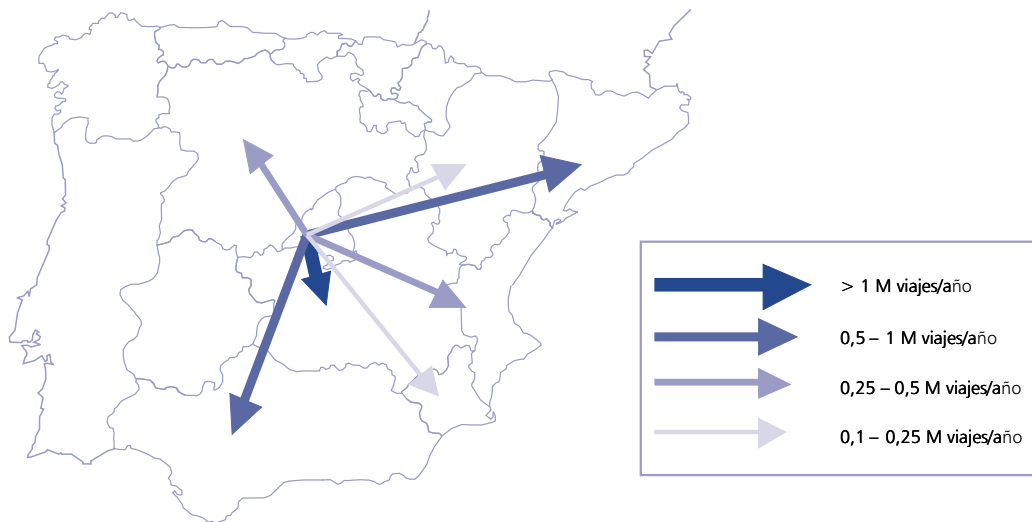
NOMBELA, G., y ESTRADA, A. (2006), «El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte», *Economistas*, 108: 278-284.

PEIT (2005), *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte*, Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones, Madrid.

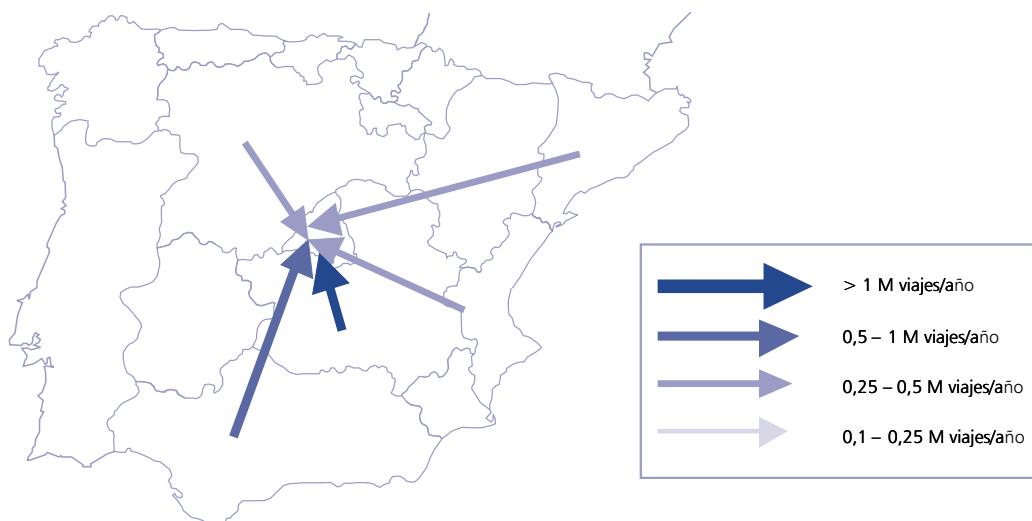
ANEXO

Mapas y datos completos de los principales corredores de transporte ferroviario de pasajeros

MAPA A.1
SALIDAS DESDE MADRID

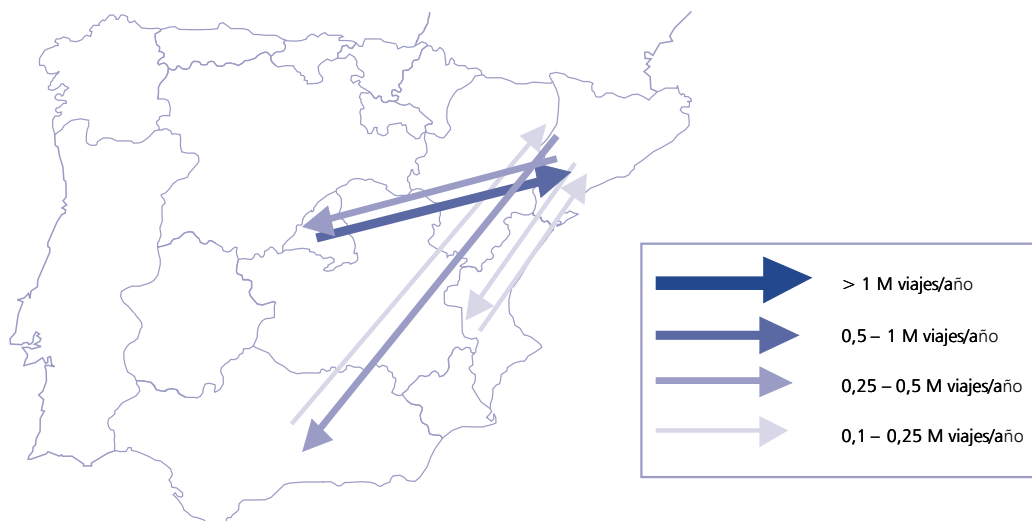


MAPA A.2
LLEGADAS A MADRID

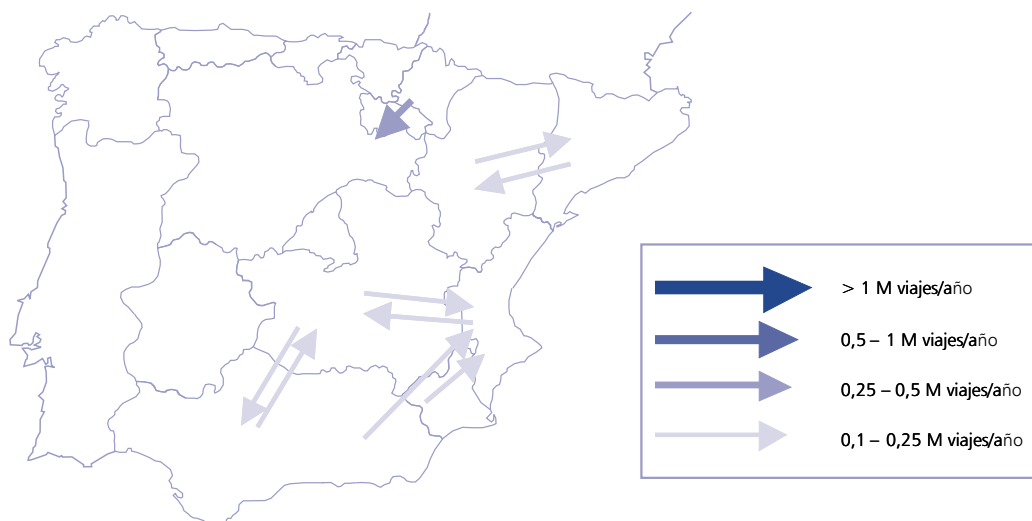


ANEXO (continuación)

MAPA A.3
SALIDAS Y LLEGADAS A CATALUÑA



MAPA A.4
OTROS FLUJOS NO RADIALES



ANEXO (conclusión)

CUADRO N.º A.1

MATRIZ COMPLETA DE FLUJOS DE VIAJEROS ENTRE COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Origen \ Destino	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Cantabria	C-Mancha	C. y León	Cataluña
Andalucía	1.720,4	32,8	0,0	0,0	5,4	106,0	32,7	291,2
Aragón	20,1	180,9	0,0	0,0	0,0	6,9	12,9	98,7
Asturias	0,0	17,7	143,5	0,0	21,5	0,0	17,8	3,8
Baleares	4,1	0,0	0,0	283,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Cantabria	5,0	0,0	0,0	0,0	63,9	0,0	19,4	0,0
Castilla-La Mancha	138,1	19,6	0,0	5,3	0,0	286,1	8,9	0,0
Castilla y León	40,3	0,0	34,1	0,0	25,7	7,0	787,9	44,5
Cataluña	105,4	114,4	19,2	19,4	0,0	87,9	29,6	8.666,7
Comunidad Valenciana	126,5	57,4	0,0	0,0	0,0	236,9	36,6	247,7
Extremadura	6,8	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
Galicia	12,7	4,2	0,0	0,0	6,6	1,8	24,8	95,5
Madrid	799,0	87,0	71,5	0,0	9,6	948,3	310,0	282,8
Murcia	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	4,1	0,0
Navarra	7,7	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	23,6	27,9
País Vasco	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	47,5
La Rioja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0

Origen \ Destino	C.Val.	Extrem.	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	P. Vasco	La Rioja
Andalucía	68,8	0,0	4,4	524,2	0,0	11,5	0,0	3,2
Aragón	83,6	0,0	0,0	130,3	0,0	31,8	0,0	7,4
Asturias	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,9
Baleares	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cantabria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0
Castilla-La Mancha	118,5	0,0	0,0	1.818,0	0,0	0,0	22,4	0,0
Castilla y León	22,9	0,0	18,6	285,6	0,0	4,5	60,9	13,6
Cataluña	155,2	10,2	21,3	688,8	25,4	21,1	19,0	12,3
Comunidad Valenciana	2.091,7	0,0	15,9	339,3	109,4	5,5	0,0	0,0
Extremadura	18,2	31,7	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Galicia	0,0	0,0	774,0	36,8	0,0	4,4	3,8	0,0
Madrid	318,4	72,0	2,9	919,0	23,5	39,7	82,2	3,3
Murcia	8,8	0,0	0,0	135,4	131,4	0,0	14,9	3,8
Navarra	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	6,7	35,2	47,5
País Vasco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	235,6	0,0
La Rioja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	276,7	0,0	12,7

Fuente: Movilia 2007.