

CAPÍTULO VI

Infraestructuras de transporte*

Anna Matas**

José Manuel Vassallo***

Este capítulo estudia la evolución en los últimos años de las fortalezas y debilidades de las infraestructuras de transporte en España desde un enfoque económico. Para ello, se analiza la evolución de la inversión, el *stock* de infraestructuras y su demanda —incluidas las infraestructuras urbanas—, así como sus impactos ambientales y sociales. Asimismo, se describen las características de la planificación y su situación actual, poniendo de relieve la insuficiencia de los mecanismos de evaluación existentes y las posibles mejoras en materia de gobernanza y regulación. El capítulo revisa también los mecanismos de financiación de las inversiones, el papel de los fondos europeos y la participación de la iniciativa privada. Se presta especial atención al ferrocarril, dadas las múltiples transformaciones y desafíos que enfrenta. Como conclusión, se presentan un conjunto de propuestas de reforma orientadas a mejorar en el futuro la eficiencia y sostenibilidad del sistema de infraestructuras de transporte en nuestro país.

Palabras clave: infraestructuras, transporte, inversión, planificación, financiación, regulación, ferrocarril.

* Los autores quieren agradecer las entrevistas mantenidas con María Luisa Domínguez, Ángeles Tauler, Alberto García Álvarez, Oriol Juncadella, Miguel Rodríguez Bugarín, Ricardo Insa e Iván Santos Esteras que han sido fundamentales para hacer un diagnóstico de la situación actual del ferrocarril en España y plantear potenciales mejoras.

** Departament Economia Aplicada, UAB e Institut d'Economia de Barcelona.

*** Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT). Universidad Politécnica de Madrid.

1. INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras de transporte constituyen un elemento clave en el desarrollo económico de un país. Tanto la teoría económica como la evidencia empírica muestran que la dotación de infraestructuras conduce a un incremento de la productividad y, en consecuencia, del crecimiento económico. No obstante, desde el punto de vista teórico no existe consenso acerca de los mecanismos que subyacen a dicha relación, mientras que las estimaciones empíricas ofrecen una amplia variación en la magnitud del impacto de las infraestructuras sobre el desarrollo económico. Diversos estudios han puesto de manifiesto que la rentabilidad de una inversión depende, sobre todo, de la relación entre el *stock* de infraestructuras y el nivel de *output* del país o región (Calderón *et al.*, 2015; Redding and Turner, 2015)¹. Una inversión en infraestructura será rentable cuando contribuya a mejorar la accesibilidad o a resolver cuellos de botella.

En cualquier caso, la convicción de que la inversión en infraestructura impulsa el crecimiento económico explica que el transporte ocupe un lugar prioritario en las agendas de los gobiernos. En la década de 1980, España presentaba un claro déficit de infraestructuras en comparación con sus homólogos europeos. A mediados de esa década, se inició un importante esfuerzo inversor que, con oscilaciones cíclicas, ha permitido alcanzar una dotación comparable a la de los principales países europeos, e incluso superior en determinadas tecnologías de infraestructuras. No obstante, este ritmo inversor descendió de forma muy acusada a raíz de la crisis económica que comenzó en 2008.

Los informes Letta (2024) y Draghi (2024) han destacado la relevancia del transporte en la competitividad de las economías europeas. El primero subraya que el transporte es clave para completar la integración del mercado europeo, mientras que el segundo señala que se trata de un sector estratégico para reducir las emisiones ambientales y garantizar un acceso diversificado a las fuentes de suministros estratégicos (Asensio y Matas, 2025).

A lo largo de estos años de intensa inversión se han evidenciado deficiencias en la política de infraestructuras, tanto en lo que respecta a su planificación como a su gobernanza y financiación. Ello ha dado lugar, en algunos casos, a la construcción de infraestructuras sobredimensionadas, mientras que en otros la inversión ha resultado insuficiente. Desde el punto de vista de la gobernanza y financiación, existen igualmente márgenes de mejora.

Tras esta introducción, el capítulo se estructura de la siguiente manera. La sección dos revisa la evolución de la inversión, el *stock* de infraestructuras y su demanda —incluyendo las urbanas—, así como su impacto ambiental y social. La sección tres analiza las características de la planificación de las infraestructuras y su situación actual, la insuficiencia de los mecanismos de evaluación y las posibles mejoras en materia de gobernanza y regulación. En la sección cuatro se revisan los mecanismos existentes para financiar las inversiones, distinguiendo entre *funding* y *financing*, el papel desempeñado por los fondos europeos y la participación de

¹ Ver Asensio y Matas (2022) para un resumen.

la iniciativa privada. Este apartado se cierra con un análisis de la situación en España, identificando las ineficiencias y distorsiones existentes, así como las políticas que cabría implementar para reducirlas. La sección cinco se dedica íntegramente a identificar los retos del ferrocarril, una infraestructura que afronta actualmente enormes desafíos en España. La última sección expone, a juicio de los autores, las propuestas de reforma más importantes que nuestro país afronta en el futuro.

2. DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

2.1. Evolución de la inversión y del *stock* de infraestructuras, 1985-2024

Cuando España se integra en la Unión Europea, su nivel de infraestructuras de transporte era claramente inferior a la media. Con la finalidad de reducir este diferencial, a mediados de la década de los ochenta se inicia una etapa de inversión que se intensificará a partir de 1997. Tal y como muestra la **figura 1**, a finales de la década de 1980 el esfuerzo inversor se situaba, en promedio, en el 1,2 % del PIB, y aumentó hasta una media del 1,7 % durante la etapa expansiva de 1995-2008. A efectos de comparación, AIReF (2020) muestra que, en esta etapa expansiva, Francia invirtió un 1,03 % del PIB, Alemania un 0,84 % e Italia un 1,04 %. Los datos ejemplifican que la inversión fue claramente superior en España. No obstante, el ajuste presupuestario exigido a raíz de la crisis de 2008 se trasladó con intensidad a la inversión pública, una de las partidas del gasto más fácilmente ajustables a la baja. No ha sido hasta

Figura 1.

Esfuerzo inversor en infraestructuras de transporte

Porcentaje sobre el PIB



Fuentes: Elaboración propia a partir de BBVA e IVIE (2025) e INE.

muy recientemente cuando el esfuerzo inversor ha retomado una senda de crecimiento, aunque aún se mantiene muy lejos de los valores alcanzados en las etapas expansivas anteriores.

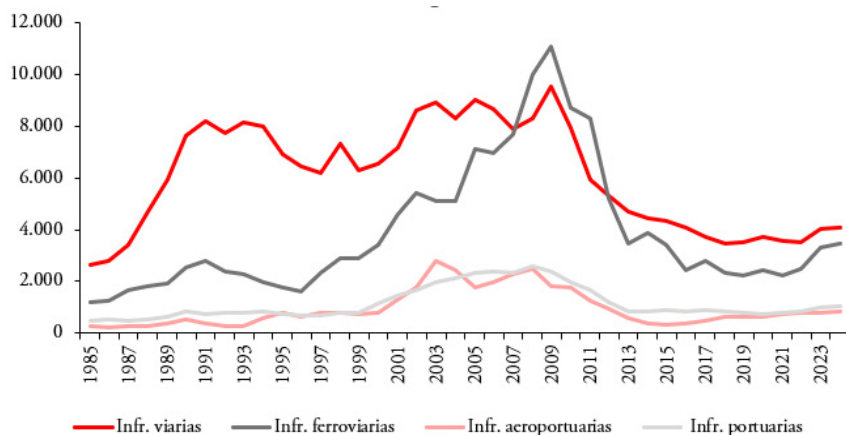
La distribución de la inversión por tipo de infraestructura muestra que la principal partida se ha destinado a la red de carreteras², cuyas inversiones se han mantenido siempre en niveles elevados hasta 2010, aunque con oscilaciones cíclicas. Esta mayor asignación a la infraestructura viaria debe valorarse considerando que la carretera absorbe más de un 90 % tanto de los pasajeros-kilómetro como de las toneladas-kilómetro del transporte terrestre. En general, la inversión en la red de ferrocarril ha sido inferior. Sin embargo, la apuesta por el tren de alta velocidad explica el empuje de la inversión en infraestructuras ferroviarias a partir de 1995 hasta alcanzar e incluso superar en algunos años los recursos destinados a las infraestructuras viarias, tal y como se puede apreciar en la **figura 2**. De forma aproximada, el gasto en las líneas de alta velocidad (AV) supuso un 50 % del total invertido en ferrocarril entre 1995 y 2021^{3,4}.

La asignación de recursos a puertos y aeropuertos resultó inferior a la destinada a las infraestructuras terrestres. No obstante, ambos tipos de equipamientos contribuyeron de manera significativa a la intensificación de la inversión durante la fase expansiva y, del mismo modo, experimentaron una acusada contracción posterior como consecuencia de la crisis del 2008.

Figura 2.

Inversión en infraestructuras de transporte

Millones de euros de 2020



Fuentes: BBVA e IVIE (2025).

² En el periodo 1985-2024, un 50 % de la inversión se ha destinado a las infraestructuras viarias, un 32,2 % al ferrocarril, un 7,8 % a las infraestructuras aéreas y un 9,5 % a las marítimas.

³ En el periodo 1995-2021, se destinaron 57.200 millones de euros a la alta velocidad, de los cuales 11.895 se financiaron con fondos europeos. <https://www.adifaltavelocidad.es/30-a-a%C3%B1os-de-alta-velocidad>

⁴ La inversión en ferrocarril también incluye inversión en ferrocarril metropolitano en las áreas urbanas.

La inversión en infraestructura tiene un carácter claramente procíclico⁵. Una simple regresión entre el ciclo de la inversión y el ciclo del PIB desfasado en un periodo muestra un coeficiente positivo y estadísticamente significativo, especialmente elevado para el ferrocarril. Además, la variabilidad de la inversión es mucho más elevada que la del PIB. En términos de desviación estándar, la inversión fluctúa 5,6 veces más que el producto interior bruto. Para explicar esta elevada ciclicidad, cabe recordar que, de manera mayoritaria, la inversión en infraestructuras de transporte se financia con recursos públicos. De acuerdo con los datos ofrecidos por la Fundación BBVA-Ivie (2025), en los años más recientes, un 70 % de la inversión en infraestructuras de transporte se financiaba con fondos públicos. La participación privada se centraba en gran medida en las inversiones portuarias, donde la inversión mediante concesión de dominio público juega un papel fundamental, y en las concesiones de carreteras. El elevado nivel de déficit público en etapas recesivas en España explica los bruscos recortes aplicados a los distintos tipos de inversión, entre ellos a las infraestructuras, con los consiguientes impactos negativos sobre la economía. Dejando a un lado el papel que la inversión pública podría jugar como estabilizador en las crisis, a medio y largo plazo los recortes en inversión ponen en peligro la capacidad de crecimiento del país en la medida en que la dotación de infraestructuras queda por debajo de los estándares requeridos.

La **figura 3** refleja cómo el aumento de la inversión se trasladó en un incremento del *stock* de capital neto por habitante para los cuatro tipos de infraestructuras analizados, alcanzando un máximo alrededor del periodo 2012-2015. A partir de este punto, la intensa caída de la inversión se traduce en una pérdida de *stock* de capital para todos los modos de transporte, aunque especialmente acusada para las infraestructuras aéreas y portuarias. Esta reducción también se observa en términos absolutos, es decir, sin tener en cuenta la población a la que las infraestructuras deben servir⁶. Los datos confirman, pues, que la estrecha dependencia de la inversión del presupuesto público condiciona la capacidad de prestar un servicio adecuado a medio y largo plazo.

La caída en el *stock* de capital neto pone de manifiesto que los recursos han sido insuficientes para cubrir los gastos de mantenimiento y conservación necesarios para evitar una depreciación de la infraestructura. A pesar de que la falta de inversión en mantenimiento ha sido un tema objeto de amplia discusión, no existen cifras que permitan medir este déficit de forma rigurosa. Para las carreteras, el Banco Mundial establece que se debe destinar un 2 % anual del valor patrimonial de la red a su conservación para mantener su valor (González-Savignat, 2022). Según los datos de la Fundación BBVA-Ivie (2025), en 2024 el *stock* de capital en infraestructura viaria era de 233.858 millones de euros, lo que requeri-

⁵ Cabe exceptuar los años de la pandemia, cuando la inversión se comportó de manera contracíclica.

⁶ Para un análisis de la sostenibilidad económica y el envejecimiento de la infraestructura, ver Fundación BBVA-Ivie (2025).

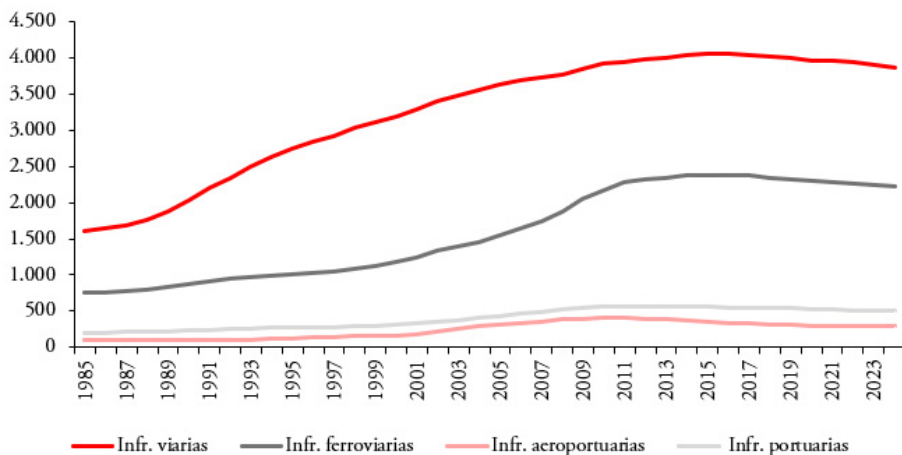
ría una inversión anual de 4.677 millones⁷. En el año 2023, según se publica en el *Anuario Estadístico* del MITMA, se destinaron 2.565 millones a conservación de la red de carreteras, cifra que cubriría solo un 55 % del gasto necesario⁸. Los datos ponen de manifiesto las dificultades para financiar el mantenimiento de la red solo con cargo al presupuesto público, en especial, desde la crisis de 2008.

En el caso de las carreteras, la necesidad de recursos ha aumentado con la reversión al Estado o a las comunidades autónomas de las concesiones de peaje que han pasado a financiarse con cargo al presupuesto público. La elevada necesidad de inversión en mantenimiento requiere buscar un mecanismo complementario de financiación de la red. En el caso del ferrocarril, el gasto en mantenimiento por tren-kilómetro lleva congelado durante muchos años. Aunque no existe una estimación del déficit en mantenimiento, parte de las incidencias y retrasos en los servicios de cercanías se atribuyen a una conservación insuficiente de la red. Este problema se empieza a observar en la red de alta velocidad, como consecuencia de la mayor intensidad de uso derivada de la introducción de competencia. Tal y como se detalla en la sección cuatro, los cánones ferroviarios contribuyen a la financiación del mantenimiento de la infraestructura.

Figura 3.

Stock de capital neto por habitante

Euros de 2020



Fuentes: BBVA e IVIE (2025).

⁷ Para el año 2019, González-Savignat (2022) estima unos costes de mantenimiento de 3.700 millones.

⁸ La inversión en conservación no incluye los gastos realizados por las sociedades concesionarias de las autopistas de peaje. Si se sumaran estos gastos, el porcentaje sería superior.

2.2. Oferta de infraestructuras de transporte

A raíz del esfuerzo inversor realizado en las últimas décadas, el *stock* físico de infraestructuras se ha incrementado de forma significativa en todos los modos de transporte. Para continuar, y centrándonos en las infraestructuras terrestres, se compara la dotación de infraestructuras antes del ciclo inversor con las cifras actuales.

Tal y como muestra el **cuadro 1**, las inversiones en la red de carreteras se han traducido en un fuerte aumento de los kilómetros de vías de gran capacidad, mientras que el total de

Cuadro 1.

Longitud de la red de carreteras según titularidad y tipo de vía

Kilómetros

Titularidad	Tipo de vía	Año	
		1987	2024
Estado	Autopistas de peaje	1.698	1.351
	Autopistas libres y autovías	458	10.441
	Carreteras multicarril	460	505
	Total gran capacidad	2.616	12.298
	Carreteras convencionales	17.751	14.227
	Total resto de vías	17.751	14.227
	Total Estado	20.367	26.525
Comunidades autónomas	Autopistas de peaje	100	300
	Autopistas libres y autovías	286	2.954
	Carreteras multicarril	239	879
	Total gran capacidad	625	4.133
	Carreteras convencionales	70.190	67.241
	Total resto de vías	70.190	67.241
	Total comunidades autónomas	70.815	71.374
Diputaciones y cabildos	Autopistas de peaje		251
	Autopistas libres y autovías	90	589
	Carreteras multicarril	113	422
	Total gran capacidad	203	1.261
	Carreteras convencionales	63.429	66.673
	Total resto de vías	63.429	66.673
	Total diputaciones y cabildos	63.632	67.934
Conjunto de redes de carreteras	Autopistas de peaje	1.798	1.902
	Autopistas libres y autovías	834	13.984
	Carreteras multicarril	812	1.806
	Total gran capacidad	3.444	17.691
	Carreteras convencionales	151.370	148.141
	Total resto de vías	151.370	148.141
	Total	154.814	165.832

Fuente: Observatorio del Transporte y de la Logística en España (OTLE), 2025.

kilómetros de la red viaria se ha mantenido prácticamente constante. Este crecimiento se debe, esencialmente, a la construcción de autovías y autopistas libres de peaje, en contraste con las décadas anteriores, cuando se optó por las vías de peaje. Cabe señalar, no obstante, que los kilómetros sujetos a peaje también aumentaron en el período analizado, especialmente en el ámbito de las comunidades autónomas. Sin embargo, la reversión de más de 1.000 kilómetros de peaje ocurrida desde 2021 compensa parcialmente dicho incremento.

En relación con el ferrocarril, cabe señalar que la separación entre los servicios y la infraestructura ferroviaria condujo, en 2005, a la creación de Adif como el administrador de

Cuadro 2.

Longitud de la red de ferrocarril según titularidad y tipo de vía Kilómetros

1987					
Red gestionada por Renfe, FEVE y CC. AA.	Vía única sin electrificar	Vía única electrificada	Vía doble sin electrificar	Vía doble electrificada	Total
Ancho ibérico (Renfe)	6.366	3.717	20	2.583	12.686
Ancho métrico (FEVE)	1.129	97	48	27	1.301
CC. AA.	370	340	0	96	806
Total	7.865	4.154	68	2.706	14.793
2023					
Red gestionada por Adif	Vía única sin electrificar	Vía única electrificada	Vía doble sin electrificar	Vía doble electrificada	Total
Ancho ibérico (1.668 mm)	4.350	3.461	13,4	3.225,2	11.050,4
Ancho mixto (1.668/1.435 mm)	0	83	0	258,8	341,6
Ancho estándar (1.435 mm)	0	462	0	2.620,7	3.083,0
Ancho métrico (1.000 mm) (1)	819	294	0	80,5	1.193,4
Total Adif	5.169	4.300,9	13,4	6.185,2	15.668,4
Red gestionada por las CC. AA.*	Vía única sin electrificar	Vía única electrificada	Vía doble sin electrificar	Vía doble electrificada	Total
Todos los anchos**	133,1	267,7		147,3	548,1
TOTAL	5.302,1	4.568,6	13,4	6.332,5	16.216,5

Notas: * Incluye los ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya, els Serveis Ferroviaris de Mallorca, EuskoTrenbideak y el ferrocarril de Sóller.

** La red gestionada por las CC. AA. tiene mayoritariamente ancho métrico.

Fuentes: OTLE (2025) y Anuario Ministerio de Transportes 1987.

la red, al que en 2012 se integró la parte de infraestructura de FEVE. Esta red estatal se complementa con la gestionada por las comunidades autónomas (CC. AA.). La longitud total de la infraestructura ha aumentado en apenas 800 kilómetros durante el período analizado. El cambio más significativo ha sido la construcción de la red de alta velocidad de ancho internacional, que incluye también algunos tramos en ancho mixto. Paralelamente, se ha incrementado el porcentaje de kilómetros electrificados, mientras que los avances en el desdoblamiento de vías para el ancho ibérico han sido limitados.

En contraste con la expansión de la alta velocidad, durante las últimas dos décadas la velocidad de los servicios de cercanías, media distancia, larga distancia convencional y mercancías se ha mantenido prácticamente constante, con ligeras variaciones a la baja. Esta situación ha limitado la capacidad del ferrocarril para atraer usuarios a estos servicios.

Aunque por sus características resulta más difícil realizar una comparación histórica de la dotación de infraestructuras para el transporte aéreo y marítimo, las cifras que se presentan a continuación permiten aproximar la mejora en estos sectores.

La inversión en infraestructuras aeroportuarias ha incrementado tanto el número de aeropuertos como su capacidad operativa. En 1990, España contaba con 36 aeropuertos, frente a los 46 actuales, además de dos helipuertos de Aena y otros cuatro gestionados por las respectivas comunidades autónomas. Una variable que aproxima su capacidad es el número de pistas según su longitud. En 1990 había 10 pistas de más de 3.000 metros y 19 entre 2.000 y 3.000 metros; actualmente, existen 24 pistas en cada una de estas dos categorías.

A pesar de este aumento de capacidad, en algunos aeropuertos la demanda de las compañías aéreas excede su capacidad aeroportuaria durante períodos de tiempo significativos. Se trata de los aeropuertos de Alicante—Elche, Barcelona—El Prat, Bilbao, Fuerteventura, Gran Canaria, Ibiza (temporada de verano), Lanzarote, Adolfo Suárez—Madrid —Barajas, Málaga—Costa del Sol, Menorca (temporada de verano), Palma de Mallorca, Tenerife Sur y Valencia. En el otro extremo, existen aeropuertos con capacidad excedentaria, y algunos incluso sin vuelos operativos.

La infraestructura portuaria es la menos intensiva en inversiones de todas las infraestructuras de transporte de España, situándose entre el 6 % y el 8 % de todas las inversiones realizadas por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (o MITMS) y las empresas de las que él depende. Como otros modos de transporte, ha experimentado en los últimos años un descenso importante en las inversiones anuales. Mientras que en el período anterior a la crisis financiera de 2008 las inversiones oscilaban en el entorno de los 1.000 millones de euros al año, en el período 2013–2023 se redujeron a niveles en torno a los 350 millones de euros al año. Para revertir esta situación, poco antes de la publicación de este libro, el MITMS anunció un programa de inversiones de 7.000 millones de euros entre 2025 y 2029.

De acuerdo con las estadísticas de Puertos del Estado, en el año 2024, las autoridades portuarias que movieron un mayor volumen de mercancías en España fueron, por este orden,

las de la bahía de Algeciras, Valencia y Barcelona; siendo el de Valencia la que mueve un mayor número de contenedores.

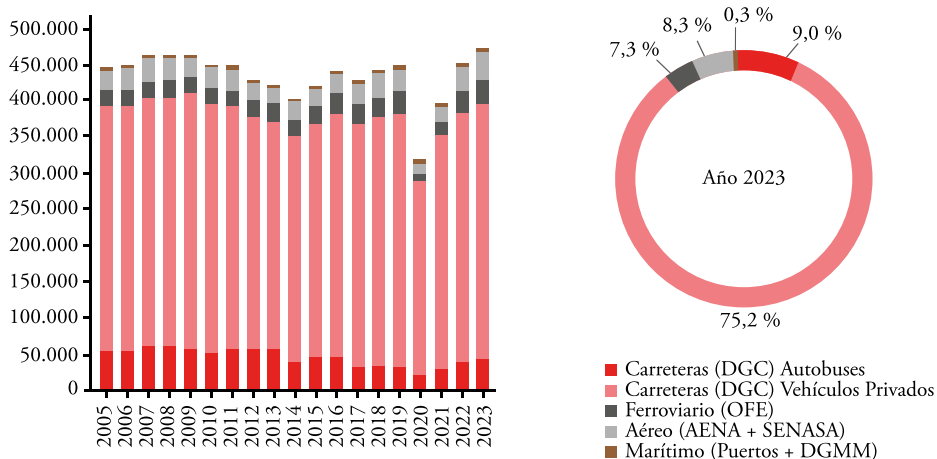
2.3. Reparto modal del transporte interurbano en España

La **figura 4** muestra el reparto modal del transporte doméstico interurbano de viajeros en España. Como se observa, a pesar de la insistencia en que se produzca un transvase al ferrocarril, la cuota del vehículo privado ha permanecido prácticamente constante a lo largo de los años en el entorno del 75 %. Los modos de transporte público cuentan con cuotas similares entre el 7 y el 9 % cada uno.

Figura 4.

Evolución y reparto modal del transporte doméstico interurbano de viajeros en España

Millones de viajeros-kilómetro



Fuente: OTLE (2024).

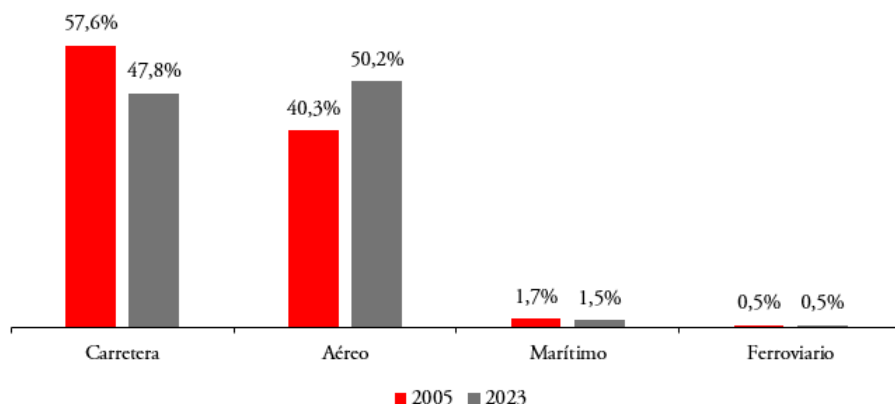
La **figura 5** muestra la evolución (en millones de viajeros) y el reparto modal del transporte internacional de viajeros entre España y otros países. Como se aprecia, en este caso, en 2023 el transporte aéreo ha sustituido a la carretera como principal modo de transporte, aunque la carretera juega también un papel fundamental en las relaciones con los países vecinos, en especial Francia, Portugal y Marruecos. Cabe tener en cuenta que solo se dispone de datos sobre viajeros. Si la comparación se realizara en viajeros-kilómetro el predominio del transporte aéreo sería superior.

El transporte doméstico de mercancías en España en toneladas transportadas está dominado por la carretera, que contaba en 2023 con una cuota del 95,8 %, seguida por el transporte marítimo de cabotaje con un 3,3 % y el ferrocarril con un 1,1 %. La cuota domés-

Figura 5.

Evolución y reparto modal del transporte internacional de viajeros en España

Millones de viajeros



Fuente: OTLE (2024).

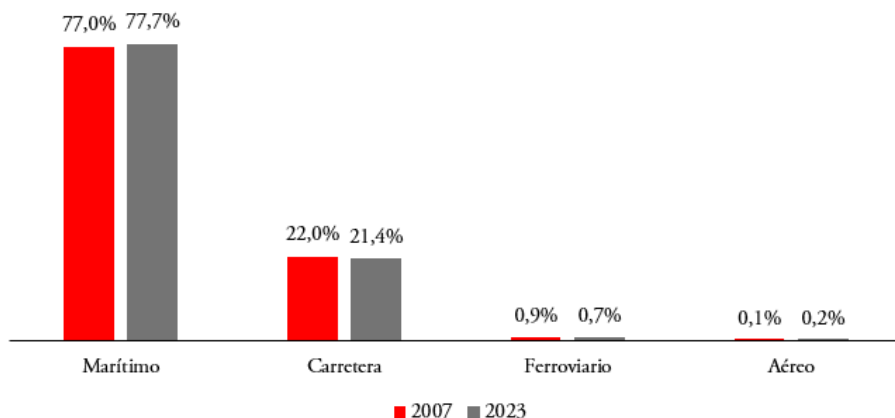
tica del ferrocarril en toneladas-kilómetro frente a la carretera alcanzaba solo un 4,3 %. Estas cifras evidencian la crisis que sufre el transporte de mercancías por ferrocarril en nuestro país que será tratada en mayor detalle más adelante.

La **figura 6** muestra la evolución y reparto modal del transporte internacional de mercancías en España. Allí se aprecia el papel fundamental que tienen el transporte marítimo con

Figura 6.

Evolución y reparto modal del transporte internacional de mercancías en España

Millones de toneladas



Fuente: OTLE (2024).

más de un 77 % de la cuota de mercado. Su importancia relativa frente a otros modos se ha mantenido constante en los últimos años. Llama la atención que, a diferencia de otros países europeos, la cuota modal del ferrocarril internacional no llega al 1 %.

2.4. Convergencia en infraestructuras con los países de la UE

Por último, es relevante preguntarse si España ha convergido en términos de *stock* de capital en infraestructuras con los otros grandes países europeos. De acuerdo con la Fundación BBVA-Ivie (2025), en el periodo 1995-2007 el ritmo de crecimiento de la inversión real en este país superó ampliamente el de los países desarrollados. No obstante, la desaceleración a raíz de la crisis también fue más intensa.

La dotación de infraestructuras entre países se compara utilizando indicadores físicos. La comparación en términos monetarios es difícil dado que no todos los países utilizan los mismos criterios, ni los datos tienen la misma fiabilidad. En concreto, la comparación se ciñe a las infraestructuras de red en kilómetros, teniendo en cuenta su calidad⁹. Siguiendo el criterio establecido por Biehl (1988), los kilómetros de red se han relativizado atendiendo tanto a la población como a la superficie del país. De esta forma se considera que la infraestructura debe servir tanto al territorio —que mide el grado de accesibilidad— como a la población —que mide la capacidad—.

Cuadro 3.

Índice de *stock* de infraestructuras por habitante y km², 2023

	<i>Km vías alta capacidad</i>	<i>Km carreteras convencionales</i>	<i>Km ferrocarril</i>	<i>Km ferrocarril alta velocidad</i>
Alemania	148,5	65,9	165,5	115,6
España	182,7	44,8	70,5	289,6
Francia	101,2	157,7	90,5	148,6
Italia	106,7	108,0	90,5	82,0
UE-27	100,0	100,0	100,0	100,0
Reino Unido	60,3	61,1	97,6	0,0

Nota: Cada uno de los indicadores relativos se ha normalizado tomando un valor 100 para la UE-27 y se ha calculado la media aritmética del índice referido a la población y el índice referido a la superficie. Las vías de alta capacidad incluyen autopistas, autovías y carreteras multicarril.

Fuente: EU Transport in Figures – Statistical Pocketbook 2025 (European Commission).

⁹ AIREF (2020) muestra que el uso de indicadores físicos de infraestructuras es coherente con la evolución del *stock* de capital valorado en términos monetarios.

Las cifras muestran que respecto a las infraestructuras de mayor calidad —autopistas y autovías y ferrocarril de alta velocidad— no solo se ha convergido con Europa, sino que España supera en mucho la media europea y el valor de los cuatro grandes países con los que se ha comparado. Por otro lado, para las carreteras convencionales y el ferrocarril de ancho ibérico, la ratio se halla claramente por debajo de la media. Un menor porcentaje de kilómetros de ferrocarril de vía doble (40 %), ligeramente inferior a la media de la UE-27 (41 %), y claramente por debajo de Francia (63 %) o Alemania (48 %) apoya la idea de que las inversiones han primado las conexiones interurbanas de media y larga distancia de mayor calidad en detrimento de conexiones de carácter más local y que dotan de una mayor capacidad al territorio tanto para la carretera como para el ferrocarril. Sin embargo, para comparar las redes locales debe tenerse en cuenta que España cuenta con una menor densidad de población que los otros grandes países de la UE, con amplias zonas despobladas y con la población concentrada en el centro y en la costa. Por ello, el objetivo no debe ser igualar en kilómetros las redes de países como Francia o Alemania, sino garantizar una buena accesibilidad acorde con la demanda.

Para establecer si se ha sobreinvertido en infraestructuras de alta capacidad, es necesario relacionar la dotación de infraestructura con la demanda. En cuanto a la red viaria, en la red de autovías y autopistas dependientes del Estado, un 20 % de los kilómetros tienen una intensidad media diaria de tráfico (IMD) inferior a 10.000 vehículos y un 40 % una IMD inferior a 15.000, valores que se consideran mínimos para justificar la inversión en carreteras de alta capacidad. En cuanto al ferrocarril de alta velocidad, el **cuadro 4** muestra que el grado de aprovechamiento de la red en España es muy inferior al de los tres grandes países de la UE que cuentan con este servicio. Esta cifra promedio, no obstante, esconde comportamientos dispares entre líneas. Las cifras de aprovechamiento son muy superiores en los principales corredores, sobre todo después de la liberalización, aunque la falta de datos desagregados no permite calcular esta ratio. Como aproximación se puede apuntar que en el corredor Madrid-Barcelona se ofrecen 85 frecuencias diarias en ambos sentidos, 49 en el corredor Madrid-Valencia y 40 en el corredor Madrid-Sevilla (CNMC, 2025a).

Cuadro 4.

Intensidad de la red de ferrocarril de alta velocidad

Pasajeros-km (millones)/Kilómetro de red, 2022

Alemania	23,27
España	3,45
Francia	23,61
Italia	16,28

Fuentes: Statistical pocketbook, 2025 y OTLE.

Los datos descritos señalan que ha habido un sesgo excesivo hacia las infraestructuras de altas prestaciones, como son las autopistas y el ferrocarril de alta velocidad. Aunque más

difícil de medir, este comportamiento también se observa en la duplicidad de aeropuertos y puertos en el territorio, algunos de los cuales operan muy por debajo de su potencial. Betancor y Vicens (2011) calculan que algo más de la mitad de los aeropuertos de Aena tienen al menos otro aeropuerto a menos de 130 kilómetros. Con datos de 2024, de los doce aeropuertos de Aena con menos de medio millón de pasajeros año, diez de ellos tienen un aeropuerto a menos de 130 kilómetros. Estas ineficiencias obedecen a que las decisiones de inversión no se han fundamentado en criterios de rentabilidad social, y a menudo, las infraestructuras se han diseñado sin tener en cuenta la demanda potencial.

La falta de racionalidad en las inversiones, sobre todo en lo que respecta al ferrocarril de alta velocidad, ha generado costes de oportunidad significativos para el resto de la red. En el caso del ferrocarril, se han aplazado o simplemente ignorado inversiones en la red de cercanías de las grandes áreas metropolitanas —Cataluña es un ejemplo paradigmático— con la consiguiente pérdida de calidad del servicio e impacto sobre la demanda¹⁰. De forma parecida, tal y como se desarrolla en la sección cinco, han quedado desatendidas inversiones en el ferrocarril de mercancías que han impedido que éste sea competitivo frente la carretera, excepto en algunos corredores y tráficos muy concretos.

Las ineficiencias detectadas en el transporte no se explican solo por las infraestructuras. La gobernanza y regulación de estas junto con el diseño del mecanismo de precios y financiación son esenciales para un buen funcionamiento del sector. Estos aspectos se analizan con más detalle en las secciones tres y cuatro de este capítulo.

2.5. Infraestructuras para la movilidad urbana y metropolitana

En los últimos años la población ha ido concentrándose en las grandes ciudades debido a las importantes oportunidades que ofrecen sus economías de aglomeración. La población urbana en España ha ido creciendo de modo progresivo. En 2024 el 81,8 % vivía en zonas urbanas frente al 56 % en 1960.

Un área urbana es una zona delimitada por la concentración de población y construcción continua, donde predominan los usos residenciales, comerciales e industriales frente al rural. Puede corresponder a una ciudad o núcleo urbano principal junto con barrios o municipios aledaños, aunque pertenezcan a otras municipalidades. Un área metropolitana, por su parte, está formada por un conjunto de municipios o localidades interrelacionadas alrededor de una ciudad núcleo, que funcionan como un sistema económico, social y de transporte integrado. En España el crecimiento de las áreas urbanas se está produciendo mayoritariamente en las regiones metropolitanas, debido al elevado precio de las viviendas y la escasez de suelo disponible en los centros de las ciudades.

¹⁰ En el periodo 1990-2018, la inversión en Cercanías fue de 3.600 millones de euros, mientras que en alta velocidad se invirtieron 55.888 millones (AIREF, 2020).

Tal y como menciona el OTLE (2024)¹¹, según las estadísticas del INE, en 2023 se registraron 4.611 millones de viajeros en el ámbito urbano y metropolitano, lo que representa el 89,0 % del total de viajeros transportados en medios de transporte colectivo, lo que viene manteniéndose a lo largo de los años. El **cuadro 5** da una idea de la importancia del transporte urbano y metropolitano. El transporte urbano suponía en el año 2023 el 61,6 % del total de viajeros, con 1.870 millones de viajeros en autobús y 1.321 millones en metro. El transporte interurbano de cercanías representa el 21,6 % del total de viajeros, con cifras bastante similares en número de viajeros para el autobús (547 millones) y el ferrocarril (573 millones).

Cuadro 5.

Viajes realizados en modos de transporte colectivos urbanos y metropolitanos en 2023 Millones de viajeros

<i>Tipo de transporte</i>	<i>Viajeros anuales (miles)</i>	<i>% sobre el total</i>
Transporte urbano regular por autobús	1.870.080	36,1
Transporte urbano por metro	1.321.147	25,5
Total transporte urbano	3.191.230	61,6
Transporte interurbano por autobús: cercanías	546.969	10,6
Transporte interurbano en ferrocarril: cercanías	573.368	11,1
Total transporte interurbano cercanías	1.120.337	21,6
Escolar	220.265	4,3
Laboral	79.280	1,5
Total transporte especial	299.545	5,8
Total transporte urbano y metropolitano	4.611.112	89,0
Total transporte de viajeros	5.179.061	100,0

Fuentes: OTLE (2024) con datos del INE.

Existe una amplia gama de infraestructuras que dan servicio a la movilidad urbana y metropolitana como respuesta a la gran variedad de modos de transporte tanto públicos, como privados y más recientemente de movilidad compartida.

Por una parte, las ciudades disponen del viario urbano por el que circulan los vehículos motorizados y en algún caso también vehículos no motorizados como bicicletas. El viario ha ido sofisticándose para favorecer modos de transporte más sostenibles como el transporte público (plataformas reservadas para bus y taxi), y la micromovilidad (carriles de menos de 30 km/h para la circulación de patinetes y bicicletas junto a vehículos motorizados convencionales). El viario incluye también zonas de aparcamiento en superficie que pueden regularse para unos u otros usos de forma continua o variable en el tiempo, como ocurre con las zonas de carga y descarga. El aparcamiento puede ser libre o de pago según la ubicación en la ciu-

¹¹ Observatorio del Transporte y la Logística en España: informe anual (2024).

dad. Dichas infraestructuras suelen ser gestionadas por los ayuntamientos directamente o a través de entidades públicas empresariales creadas a tal fin.

Las aceras pueden ser consideradas también una infraestructura para la movilidad urbana en la medida en que están pensadas para facilitar los desplazamientos peatonales. También hay que considerar los aparcamientos de rotación y de residentes, y los aparcamientos privados desarrollados por inmuebles y oficinas. Sobre dichas infraestructuras existe poca información disponible.

Los sistemas ferroviarios tienen una gran relevancia en las grandes ciudades como medios de transporte masivos que permiten mover de modo eficiente, rápido y sostenible a grandes volúmenes de viajeros que se desplazan en ciudades y áreas metropolitanas. Dichos sistemas se pueden clasificar según su capacidad y, en el caso de España, según la titularidad de la administración que la gestiona. Según la capacidad se puede diferenciar en: sistemas ferroviarios pesados (metro y ferrocarril suburbano); metros ligeros, con infraestructura parcialmente segregada; y, tranvías, con infraestructura mayormente integrada en el viario urbano.

En el **cuadro 6** se muestra la oferta de modos ferroviarios en las seis principales áreas metropolitanas de España. Destaca el papel tan importante que tienen los sistemas ferroviarios pesados en Madrid y Barcelona. En España la mayoría de los servicios de tranvía, metro ligero y metro son titularidad de los ayuntamientos y las comunidades autónomas, mientras que los ferrocarriles metropolitanos son operados en su mayoría por Renfe Cercanías que depende del gobierno central, y en algunos casos por ferrocarriles autonómicos de vía estrecha, como ocurre en Vizcaya y Barcelona.

El auge de la micromovilidad en las ciudades está promoviendo el desarrollo de infraestructura específica para su segregación del tráfico urbano con la finalidad de mejorar la expe-

Cuadro 6.
Características de los modos ferroviarios urbanos y metropolitanos en las principales áreas metropolitanas de España

	Longitud red (km)				Nº de estaciones de la red			
	Metro	Tranvía/ Metro ligero	Cercanías Renfe	FF .CC. autonóm. y vía estrecha	Metro	Tranvía/ Metro ligero	Cercanías Renfe	FF.CC. autonóm. y vía estrecha
Madrid	288,5	35,76	393,4	0	242	57	95	0
Barcelona	144,2	29,2	456,4	132,6	189	56	123	54
Valencia	136	28,2	252	0	96	51	65	0
Sevilla	18,1	2,2	222,1	0	21	5	33	0
Bizkaia	52,1	5,6	51,3	33,3	42	39	44	16
Málaga	10,4		67,1	0	17		23	0

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana (2024).

riencia de usuario y reducir la accidentalidad. A tal fin, destaca la construcción de carriles bici exclusivos en las ciudades, y de estaciones para la recarga de bicicletas eléctricas compartidas.

Con la idea de mejorar la accesibilidad y conectividad con el transporte público, las autoridades metropolitanas se han esforzado por integrar los modos de transporte en la ciudad, lo que ha llevado al desarrollo de intercambiadores de transporte público cuyo objetivo es hacer que la conexión entre modos de transporte resulte lo más sencilla posible. Algunos de estos intercambiadores, como la mayoría de los que se encuentran en la ciudad de Madrid, se han financiado por el sector privado a través de contratos de concesión.

Finalmente cabe destacar el importante papel que juega en la actualidad la infraestructura para digitalizar los servicios de transporte público y el tráfico en la ciudad, así como la infraestructura para el abastecimiento de energías limpias a los vehículos: estaciones de recarga eléctrica, hidrógeno verde, etc.

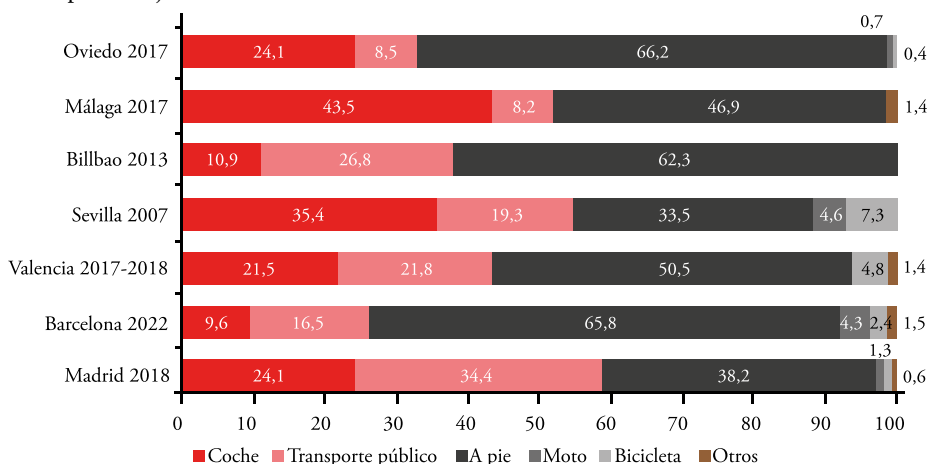
De acuerdo con los datos de OMM (2024), las grandes áreas metropolitanas de España generan de media al día entre 2,5 y 3,5 viajes por persona. El viaje medio tiene una duración de entre 20 y 30 minutos con una distancia media entre 5 y 7 kilómetros. El número de viajes que requieren el uso de varios modos de transporte oscilaban entre el 4,3 % en Sevilla y el 10,7 % de Barcelona en el año 2022.

En la **figura 7** se muestra el reparto modal en las principales ciudades de España sin incluir sus áreas metropolitanas. Como se observa, la movilidad en vehículo privado es baja,

Figura 7.

Reparto modal de viajes en la ciudad capital en años donde dicha información estaba disponible

En porcentaje



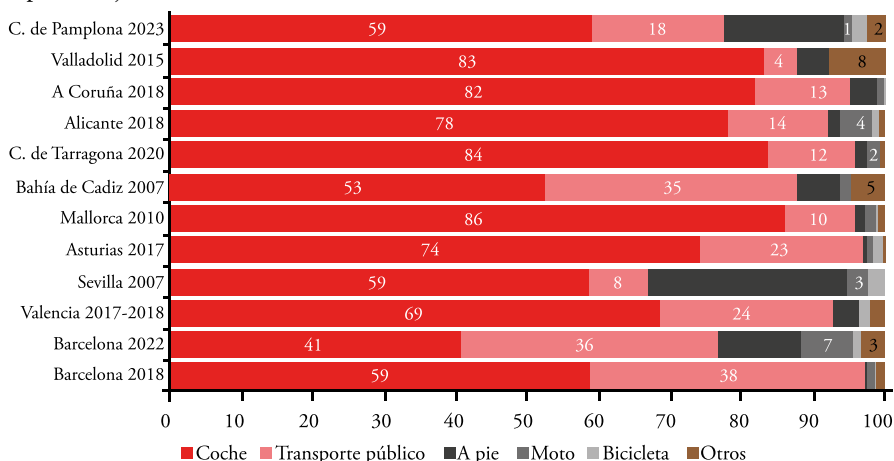
Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana (2024).

especialmente en las grandes ciudades en las que hay importantes restricciones al uso del vehículo privado. El transporte público juega un papel importante, especialmente en las grandes ciudades. La movilidad peatonal es muy importante en ciudades pequeñas y algunas ciudades de mayor tamaño como es el caso de Barcelona o Bilbao.

Sin embargo, el reparto modal entre la ciudad y la corona metropolitana, tal y como se muestra en la **figura 8**, cambia radicalmente. En este caso la cuota del vehículo privado se sitúa muy por encima del 50 % excepto en el caso de Barcelona. Esta situación demuestra el problema que para la movilidad tiene la expansión de las áreas metropolitanas, ya que la dispersión de la población genera un mayor crecimiento del uso del vehículo privado.

Figura 8.

Reparto modal de viajes entre la ciudad capital y la corona metropolitana
En porcentajej)



Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana (2024).

En cuanto a los modos de transporte colectivo, cuando mayor son las áreas —en población y extensión— mayor es el uso del transporte colectivo. Los modos ferroviarios pesados, especialmente el metro, juegan un papel esencial en grandes áreas metropolitanas como Madrid, Barcelona o Vizcaya. Finalmente, el modo de transporte colectivo fundamental en ciudades de tamaño mediano o pequeño es el autobús urbano.

2.6. Impactos ambientales y sociales

En los inicios de la planificación del transporte, la toma de decisiones en el ámbito de las infraestructuras y servicios se tomaba fundamentalmente con base en criterios económicos,

estratégicos y de equilibrio territorial. En los últimos años, el acelerado desarrollo económico y tecnológico experimentado en el mundo está trayendo consigo importantes impactos negativos para el planeta y la sociedad, que han obligado a las instituciones responsables de la toma de decisiones a adoptar medidas para lograr un mayor equilibrio entre el desarrollo económico y sus impactos ambientales y sociales. De allí surge el concepto de desarrollo sostenible que el informe Brutland (1987)¹² definió como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Debido a la gran cantidad de impactos ambientales y sociales que produce el transporte, la sostenibilidad ha estado en el eje de las políticas de movilidad de los principales países desarrollados, desplazando frecuentemente a los criterios económicos del centro de la toma de decisiones. Esta situación se ha acentuado debido a que, tal y como señala el informe Draghi (2024) el sector transporte es el único sector en Europa que no ha conseguido reducir en términos absolutos las emisiones de gases de efecto invernadero debido a su gran dependencia de fuentes de combustibles fósiles; aunque, desde el año 2015, la intensidad de emisiones respecto al PIB ha venido disminuyendo progresivamente.

Dada esta situación, las políticas climáticas de la Unión Europea están orientando sus esfuerzos hacia lograr la neutralidad de carbono en toda la economía para el año 2050, estableciendo metas y objetivos intermedios de reducción de gases de efecto invernadero. Con el fin de alcanzar dichas metas, una de las principales medidas legislativas del paquete europeo “Fit for 55” ha consistido en incluir el transporte por carretera y el marítimo dentro del sistema de comercio de derechos de emisión.

En esta sección se describen los principales impactos medioambientales y sociales del transporte; y como las externalidades que se producen han sido cuantificadas, centrándose en el caso de la movilidad en España.

2.6.1. Impactos ambientales del transporte en España

Los principales impactos ambientales del transporte son la contaminación atmosférica y pérdida de calidad del aire, la contribución al cambio climático, la contaminación del agua y del suelo, la fragmentación y pérdida de hábitats o biodiversidad, la contaminación acústica y vibraciones, los impactos sobre el paisaje y territorio, y el consumo de recursos y energía.

La contaminación atmosférica y pérdida de calidad del aire local impacta especialmente en zonas urbanas. Dicha contaminación se refiere a emisiones de gases como óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y partículas (PM₁₀ y PM_{2.5}), que afectan de una u otra manera a la salud humana y a la calidad de vida. Algunos de estos contaminantes están estrechamente relacionados con afecciones pulmonares y cardiovasculares que afectan a la esperanza de vida de las personas.

¹² World Commission on Environment and Development (1987).

La contribución al cambio climático se produce por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente CO₂, CH₄ y N₂O. El cambio climático es un impacto ambiental global que tiene importantes implicaciones como el incremento de fenómenos extremos adversos (huracanes, incendios forestales, tormentas e inundaciones más intensas y frecuentes); elevación del nivel del mar debido al deshielo de glaciares; pérdida de hábitats naturales; reducción del agua potable disponible; disminución de rendimientos agrícolas, etc. Las inversiones para la adaptación de las infraestructuras al cambio climático suponen en la actualidad un elevado coste para la sociedad.

De acuerdo con el OTLE (2024), el sector transporte es el que más energía consume en España, con un 47 % del total, situándose muy por encima de la media de la Unión Europea donde este sector consume el 31 %. De los modos de transporte, el que más energía consume con diferencia es el transporte por carretera con un 92 %, seguido por el marítimo (3,5 %), aéreo (3,3 %) y ferroviario (1,15 %). Un 39 % del consumo energético de la carretera proviene del ámbito urbano. En el año 2022, la cuota de consumo de energía renovable por el transporte en España se situaba en el entorno del 10 %, un valor muy similar al de otros países de la Unión Europea como Italia, Francia y Alemania.

El transporte ferroviario es de lejos el más eficiente energéticamente en consumo de energía por unidad kilómetro transportada con cifras en 2003 de 0,32 TG/millón de UT-km) frente al transporte aéreo (1,18 TG/millón de UT-km) y la carretera (1,01 TG/millón de UT-km). El modo que ha experimentado un mayor incremento de su eficiencia energética de 2005 a 2022 ha sido el transporte aéreo, reduciendo su consumo energético por unidad de transporte en casi un 30 %. La carretera y el ferrocarril se han mantenido bastante constantes en los últimos años en cuanto a su eficiencia energética.

El sector transporte es el que más emisiones de gases de efecto invernadero produce en España, un 30,7 % por encima de sectores como la industria o la agricultura. Se sitúa además por encima de la media de la Unión Europea que representa un 23,7 %. Un 87,2 % de dichas emisiones son producidas por la carretera. El ferrocarril es con diferencia el modo que menos emite con un 0,35 % del total, lo que se debe tanto a su alta eficiencia energética como a su baja cuota modal en España.

En cuanto a la calidad del aire, la Unión Europea ha aprobado para 2030 unos límites más estrictos que los vigentes en la actualidad, aunque no tan exigentes como los que recomienda la Organización Mundial de la Salud. De acuerdo con el informe Evaluación de Calidad del Aire en España (MITECO, 2025), las grandes ciudades de España habían excedido algunos días límites máximos de contaminación admisibles. Ciudades como Madrid, Valencia, Sevilla y Murcia superaron emisiones de 25 µg/m³ en más de 200 días al año. El límite máximo en la UE en 2030 será de 20 µg/m³.

Para mejorar la calidad del aire en las ciudades, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, impuso la obligación de que los municipios españoles de más de 50.000 habitantes, así como los territorios insulares y las áreas de más de 500.000

vehículos, establezcan Zonas de Bajas Emisiones (ZBE). En el momento de redactar este capítulo cerca de 149 municipios cumplían con esta obligación, aunque su implantación había sido desigual.

2.6.2. Impactos sociales: pobreza en el transporte y seguridad

Como se indicó con anterioridad, la sostenibilidad incluye también una componente social, además de la económica y ambiental. La sostenibilidad social, que ha sido escasamente estudiada hasta la fecha, se mide habitualmente a través de indicadores relacionados con la calidad de vida y la igualdad de oportunidades, especialmente con los colectivos más vulnerables y desfavorecidos. La sostenibilidad social incluye impactos relacionados con: la accesibilidad, la calidad de vida, la seguridad, la salud, la equidad, la asequibilidad de los servicios esenciales, la cohesión y la inclusión territorial y social.

A diferencia de lo que ocurre con otros impactos económicos y ambientales, la sostenibilidad social ha sido más difícil de cuantificar por dos motivos. En primer lugar, porque los conceptos tienen en algunos casos connotaciones filosóficas o políticas para las que no existe un acuerdo general; y, en segundo lugar, porque la fijación de criterios armonizados para medir, armonizar y cuantificar estos impactos es todavía escasa.

Pobreza en el transporte

La exigente política de descarbonización de la movilidad impuesta por la Unión Europea y promovida por ETS2 ha llevado a reflexionar sobre el posible impacto en la desigualdad que las políticas de descarbonización pueden generar por el encarecimiento de la movilidad en las personas que se encuentren en una situación de vulnerabilidad en cuanto a la movilidad. La Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente, integrada en el Pacto Verde Europeo, plantea que la transición hacia un sistema de movilidad más sostenible debe realizarse sin dejar a nadie atrás. Esta estrategia busca asegurar que la transformación ecológica y digital del transporte se lleve a cabo de forma justa y socialmente equitativa.

A finales de 2022, el Parlamento Europeo destacó la necesidad de avanzar en el concepto de pobreza en el transporte. Dicho concepto se define por primera vez de manera oficial en el Reglamento (UE) 2023/955, del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023, por el que se establece un Fondo Social para el Clima y se modifica el Reglamento (UE) 2021/1060, como “la incapacidad o dificultad de las personas y los hogares para hacer frente a los costes del transporte público o privado, o su falta de acceso o su acceso limitado al transporte necesario para acceder a servicios y actividades socioeconómicos esenciales, teniendo en cuenta el contexto nacional y espacial”. Esta forma de pobreza afecta con mayor intensidad a los grupos más vulnerables, quienes pueden enfrentar importantes obstáculos para acceder a oportunidades laborales, educativas o sanitarias debido a la insuficiencia o inadecuación del transporte disponible.

Para evitar que la pobreza en el transporte se acentúe, el régimen de comercio de derechos de emisión (ETS2) lleva asociado la creación del Fondo Social para el Clima cuyo objetivo es garantizar una transición energética justa a través del apoyo a los más frágiles frente a la pobreza energética y de transporte, en particular los hogares, las microempresas y los usuarios del transporte vulnerables.

Al momento de redactarse este capítulo, el MITMS estaba elaborando un conjunto de indicadores para cuantificar a nivel macro las áreas de España que son más susceptibles de tener problemas de pobreza en el transporte debido a su lejanía, escasa oferta de transporte público o alto porcentaje de población vulnerable.

Seguridad

De los impactos sociales de la movilidad, el que ha sido medido tradicionalmente con mayor atención ha sido la seguridad, debido a su importancia y relevancia social. Aunque en los últimos años ha habido mejoras sustanciales en los ratios de seguridad debido a la automatización de los vehículos y a la adopción de incentivos para mitigar la temeridad en la conducción —como el carné por puntos— la realidad es que todavía quedan pendientes áreas de mejora. Por ejemplo, en los últimos años no se ha conseguido reducir el número de accidentes en zonas urbanas y está creciendo de manera preocupante la accidentalidad de motocicletas y ciclomotores.

El vehículo privado, especialmente la motocicleta, sigue siendo el modo más inseguro, debido que el conductor no está sometido a la supervisión y a la formación que requieren los conductores profesionales, ni tiene la misma experiencia. Aunque la implementación de niveles altos de conducción automatizada se espera que mejore sustancialmente la seguridad, todavía queda un largo camino hasta alcanzarlo. Los niveles de accidentalidad en las carreteras están muy ligados a la calidad de la infraestructura. De hecho, vías de alta capacidad, como las autovías y autopistas, son mucho menos peligrosas que las carreteras convencionales. Matas *et al.* (2025) concluyen que, si todo el tráfico que actualmente circula por las carreteras convencionales pudiera desplazarse a autovías o autopistas, los accidentes con heridos graves o mortales se reducirían en un 60 %. El elemento clave que permite esta reducción es pasar de carreteras de vía única a carreteras desdobladas que evitan los choques frontales. Por ello, la evaluación económica del desdoblamiento de una carretera debería cuantificar como beneficio la diferencia en el riesgo de accidente. Este mismo estudio halla que el impacto de un camión adicional sobre el riesgo de accidente grave es tres veces superior al de un automóvil.

En el ámbito urbano, la movilidad activa (peatón, bicicleta, vehículos de movilidad personal) representó el 50,2 % del total de víctimas mortales, mientras que los autobuses y furgonetas tuvieron una menor incidencia, representando cada tipología el 0,8 % de estas víctimas (OTLE, 2024). Respecto a las vías interurbanas, los turismos presentaron la mayor proporción de víctimas mortales, con un 49,1 % del total. Le siguen las motocicletas con un 24,6 % y los peatones con un 10,1 %.

En el ferrocarril, en el año 2023 se contabilizaron 22 víctimas mortales y 23 heridos graves, cifras relativamente similares a las de los últimos años. No obstante, de las 22 víctimas mortales todos fueron personas ajenas al ferrocarril (intrusos o usuarios de pasos a nivel), no afectando por tanto a ningún viajero. En el transporte aéreo en España se contabilizaron tres víctimas mortales en la aviación civil, sin que ninguna de ellas correspondiera a vuelos comerciales.

2.6.3. Cuantificación de las externalidades del transporte

La cuantificación económica de los impactos ambientales y sociales de las infraestructuras y servicios de transporte ha sido una aspiración de los planificadores de la movilidad, debido a que dicha cuantificación podría ayudar a integrar fácilmente dichos impactos en técnicas de evaluación clásicas como el análisis coste beneficio (ACB). Su valoración en términos monetarios resulta no obstante muy compleja en la práctica, especialmente en lo que se refiere a la componente social (especialmente la equidad social y territorial).

A pesar de dichas dificultades, la Comisión Europea ha ido trabajando desde hace años en la elaboración de estudios periódicos para cuantificar dichas externalidades. Los cálculos llevados a cabo por la Comisión tienen un valor indudable a la hora de considerar las externalidades en el proceso de planificación de la movilidad, aunque las metodologías de valoración empleadas no están universalmente aceptadas. La última publicación de la UE que cuantifica económicamente las externalidades data del año 2019 aunque muestra valores para el año 2016. Es de destacar que, a lo largo del tiempo, los estudios de la Comisión Europea han ido elevando los precios sombra de las externalidades, en línea con la creciente sensibilidad de la sociedad y las organizaciones internacionales hacia los efectos externos, especialmente el cambio climático. Los costes externos del vehículo privado y el ferrocarril por pasajero kilómetro casi se han duplicado para el vehículo privado y el ferrocarril.

Para el cálculo y cuantificación de las externalidades se emplean metodologías que van más allá del objeto de este libro. A los interesados en profundizar se les recomienda leer en detalle el trabajo de van Essen *et al.* (2019). Dicho informe publica resultados medios para la Unión Europea y valores específicos para cada uno de los Estados miembros, ya que las externalidades medias varían de unos sitios a otros. El **cuadro 7** muestra un resumen de los resultados de dicho trabajo para la media de la UE y para España.

Del análisis del **cuadro 7** se concluye lo siguiente. En el transporte de viajeros, el autobús, el avión y especialmente el ferrocarril son los modos con menores externalidades por pasajero kilómetro. El ferrocarril destaca por su bajo impacto en la contaminación atmosférica y el cambio climático, y el avión por su baja accidentalidad. El vehículo privado, especialmente la motocicleta, es mucho menos sostenible debido a su elevada accidentalidad y a las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes. En el transporte de mercancías, el ferrocarril resulta mucho más eficiente que el vehículo pesado.

El **cuadro 7** no incluye muchos de los impactos sociales previamente mostrados, especialmente los referentes a la equidad social y territorial, que resultan a día de hoy elementos clave en la toma de decisiones para implementar infraestructuras y servicios de transporte.

Cuadro 7.

Costes medios externos (2016) en los países europeos (UE-28) y España

Categoría de costes	Viajeros					Mercancías			
	Coche (euros- cent/ pkm)	Autobús (euros- cent/ pkm)	Moto (euros- cent/ pkm)	Tren (euros- cent/ pkm)	Avión (euros- cent/ pkm)	Furgoneta (euros- cent/vkm)	Vehículo pesado (euros- cent/tkm)	Tren (euros- cent/ tkm)	Vías navegables (euros- cent/tkm)
Accidentes	4,5	1,0	12,7	0,5	0,02	4,1	1,3	0,1	0,1
Contaminación atmosférica	0,7	0,7	1,1	0,12	0,2	3,4	0,8	0,2	1,3
Cambio climático	1,2	0,5	0,9	0,05	2,2	2,8	0,5	0,06	0,3
Ruido	0,6	0,3	9,0	0,9	0,2	1,1	0,5	0,6	n.a.
Congestión	4,2	0,8	0,0	0,0	0,0	11,6	0,8	0,0	0,0
Well-to-Tank	0,4	0,2	0,5	0,7	0,9	0,8	0,2	0,2	0,1
Daños al hábitat	0,5	0,1	0,3	0,6	0,01	0,9	0,2	0,2	0,2
Total	12,0	3,6	24,5	2,8	3,4	24,7	4,2	1,3	1,9
España**	8,0	2,7	22,9	1,7/ 2,8/2,1*	—	19,2	2,6	1,4	-

Notas: pkm: pasajero-km; vkm: vehículo-km; tkm: tonelada-km; * Tren de alta velocidad/Tren eléctrico/Tren diésel; ** No incluye congestión.

Fuente: Handbook on the external costs of transport, van Essen *et al.* (2019).

3. PLANIFICACIÓN, GOBERNANZA Y REGULACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS

3.1. Estructura institucional

El transporte debe ser concebido como un mercado único atendido por diversos modos, cada uno de los cuales opera sobre su propia infraestructura. Además, cada infraestructura o servicio depende de distintos niveles de gobierno y está sujeta a diferentes modelos de gobernanza y regulación.

La asignación de las competencias en materia de infraestructuras a las comunidades autónomas (CC. AA.) responde a un criterio de territorialidad, de modo que estas cuentan con competencias normativas y ejecutan la política de transporte dentro de su ámbito territorial. El MITMS ostenta la competencia en la planificación de las infraestructuras de transporte que dependen de la Administración General del Estado. Dentro del MITMS existen distintos órganos y entidades con un papel relevante en la planificación e inversión en infraestructuras. En líneas generales, las funciones se distribuyen entre las diversas secretarías y direcciones generales según los modos de transporte, así como entre una serie de entidades públicas con competencias específicas en materia de inversión. Entre las más relevantes en términos de inversión destacan Adif, Adif-AV, Renfe Operadora, la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre (SEITT), Enaire, Puertos del Estado y las autoridades portuarias.

Todo ello configura un marco institucional heterogéneo que exige una elevada coordinación entre instituciones para garantizar un funcionamiento eficiente del sector.

En lo que sigue, esta sección se centrará en las infraestructuras y servicios que son competencia de la Administración central, sin perjuicio de que, en determinados puntos, se haga referencia a las administraciones autonómicas y locales.

3.2. Planificación y política de infraestructura

El aumento del *stock* de infraestructuras descrito en la sección dos se enmarca en un conjunto de planes de inversiones diseñados por el Ministerio de Transportes. Durante la década de los ochenta, la planificación se orientó a incrementar la dotación de infraestructuras a través de planes sectoriales. En 1993, por primera vez, el Plan Director de Infraestructuras (1993-2007) planteó una planificación integrada de todos los modos. Posteriormente, se aprobaron sucesivos planes que dieron continuidad a la política de expansión del *stock* de infraestructuras, incorporando al mismo tiempo objetivos de vertebración y cohesión territorial, sostenibilidad ambiental, seguridad e integración con Europa. El último plan aprobado fue el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI 2012-2024).

Estos planes establecen las directrices generales de la inversión, pero la programación concreta de las actuaciones previstas no forma parte de ellos. A partir del plan marco se elaboran sucesivos programas de actuación en los que se concretan y periodifican las inversiones. Los estudios elaborados por AIREF (2020) y OECD (2020) sobre la gobernanza de las infraestructuras en España identifican los principales problemas existentes en la planificación y toma de decisiones en materia de inversión. Sin ánimo de exhaustividad, a continuación, se exponen las deficiencias detectadas en dichos estudios, con el objetivo de valorar posteriormente en qué medida las propuestas más recientes podrían contribuir a su corrección.

En cuanto al marco legal, el informe de la OCDE señala la falta de normas de inversión homogéneas entre los distintos modos de transporte. Las leyes sectoriales establecen pro-

cedimientos diferenciados según el modo y se identifican lagunas regulatorias en aspectos como la supervisión por parte de una autoridad independiente, la planificación estratégica y la priorización de proyectos.

Respecto a la planificación a largo plazo, se observa que la programación de las actuaciones está excesivamente vinculada a la administración en ejercicio, de forma que los cambios de gobierno pueden resultar en modificaciones de los planes. Ello repercute negativamente en la planificación a largo plazo. Además, la planificación ha adolecido de un exceso de ambición y de la ausencia de criterios claros para la selección de los proyectos finalmente ejecutados, priorizando en algunos casos aquellas inversiones con más rendimiento político. Las actuaciones programadas no se han vinculado a una asignación estable de recursos, lo que ha hecho que su cumplimiento dependa del ciclo económico y/o de la disponibilidad de fondos europeos. Por último, los proyectos se han identificado sin considerar el coste de oportunidad de las inversiones en términos de alternativas. La relevancia de este problema se acentúa ante la ausencia de un mecanismo claro y transparente de priorización de las inversiones.

En la actualidad, el documento de referencia del MITMS en materia de transportes es la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada (EMSSC). No se trata de un instrumento de planificación propiamente dicho, ya que no incluye actuaciones individualizadas, presupuesto ni calendario. La EMSSC está alineada con la política de transporte europea y con la intención de introducir un cambio de paradigma, al centrar la atención en la movilidad más que en la inversión en infraestructuras. Este enfoque debe valorarse positivamente, dado que parte de la identificación de los problemas de movilidad y no de la construcción de nuevas infraestructuras.

No obstante, ello debería sentar las bases para una política de inversión orientada a resolver los problemas de movilidad mediante el uso de todos los instrumentos disponibles, integrando tanto infraestructuras como servicios. Para cumplir sus objetivos, la estrategia se articula en nueve ejes que abordan aspectos como la movilidad cotidiana, la seguridad, la movilidad de bajas emisiones, la digitalización, las cadenas intermodales y la conexión de España con Europa. Cabe mencionar que buena parte de las prioridades señaladas por la EMSSC ya estaban contempladas en el PITVI, y permanecen aún pendientes de implementación.

Más allá de este marco de referencia, la programación de infraestructuras requiere una planificación estratégica que garantice el cumplimiento de los objetivos planteados. En España, dicha planificación se concreta en instrumentos sectoriales, cuyo grado de desarrollo es desigual en muchos aspectos. Así, las infraestructuras aeroportuarias se rigen por el Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA), de carácter quinquenal, del cual ya se han aprobado dos ediciones: 2017-2021 y 2022-2026. Este documento establece las inversiones que Aena debe llevar a cabo, así como los estándares de servicio que está obligada a mantener. Las inversiones están vinculadas a una dotación presupuestaria y deben ser coherentes con el Plan Director de cada aeropuerto. En el otro extremo, la planificación viaria constituye un caso distinto, ya que, al momento de redactar este capítulo, todavía no había aprobado su Plan Estratégico.

En el ámbito ferroviario, la planificación estratégica es compleja debido a la intervención de múltiples organismos. El MITMS es el encargado de elaborar la Estrategia Indicativa de las Infraestructuras Ferroviarias, un documento que define el marco general de prioridades y el plan financiero para un periodo de cinco años. Una vez aprobada la estrategia indicativa, el ministerio debe suscribir sendos convenios con ADIF y ADIF-AV, en los que se fijan los recursos disponibles para alcanzar los objetivos propuestos. Posteriormente, ambos organismos aprueban sus Programas de Actividad, ajustados tanto a la Estrategia Indicativa como a la financiación establecida en los convenios.

Se trata, por tanto, de un proceso largo y que requiere una estrecha coordinación entre el MITMS y ADIF. El primer documento de Estrategia Ferroviaria no se aprobó hasta diciembre de 2022, con seis años de retraso^{13,14}. Según la AIREF (2020), este retraso impidió que ADIF contara con un marco estable para planificar sus inversiones. Nada garantiza que estos retrasos no puedan repetirse en el futuro.

Finalmente, la planificación portuaria se establece en el Marco Estratégico del sistema de puertos de interés general. Actualmente está vigente la versión aprobada en octubre de 2022, también con cierto retraso. Cada Autoridad Portuaria puede desarrollar los objetivos generales del Marco Estratégico mediante la elaboración de Planes Estratégicos y Planes Directores de Infraestructuras.

A pesar de la visión de conjunto que proporciona la EMSSC, la planificación estratégica basada en distintos tipos de programas según el modo de transporte —con distintos horizontes temporales y sin coordinación aparente— no garantiza la superación de errores pasados, como la duplicidad de infraestructuras para servir a los mismos objetivos o la incorrecta priorización de proyectos en un contexto de recursos escasos.

Las novedades que introduce la Ley de Movilidad Sostenible (Ley 9/2025 de 3 de diciembre) en la planificación del transporte buscan dar respuesta a algunos de los problemas identificados en el pasado. En particular, el artículo 23.1 de la ley recoge buena parte de las críticas realizadas a la política de infraestructura. Así, se establece que el MITMS deberá disponer de un Instrumento de Planificación Estratégica Estatal en Movilidad (IPEEEM). Este instrumento, de carácter plurianual, contempla tanto las infraestructuras como los servicios de transporte de competencia estatal, con una visión integral e intermodal. Además, deberá incorporar los escenarios presupuestarios y fijar una orientación de las prioridades. Asimismo, los instrumentos de planificación previstos en la normativa sectorial deberán ser coherentes con el IPEEEM y adecuarse a las condiciones que en él se establezcan. La planificación no solo deberá contemplar la nueva infraestructura, sino también la conservación de la existente. El documento, además, deberá ser coherente con los objetivos de movilidad

¹³ El retraso en la aprobación de esta estrategia fue objeto de un procedimiento de infracción por parte de la Comisión Europea que finalizó con un Dictamen Motivado (AIREF, 2020, página 64).

¹⁴ Sus objetivos se centran en potenciar, entre otros aspectos, el ferrocarril metropolitano, reducir la descapitalización, garantizar la interoperabilidad nacional e internacional e impulsar el transporte ferroviario de mercancías.

sostenible, estar de acuerdo con los objetivos asumidos por España a nivel internacional en el ámbito del transporte y movilidad, prestar una atención especial al principio de desarrollo territorial y urbano sostenible, los objetivos climáticos, la calidad del aire y los gases de efecto invernadero, así como la conservación de la biodiversidad.

La pregunta que surge es si será posible diseñar este instrumento de manera que resulte eficaz. Se le exigen numerosos objetivos, pero apenas se concretan los criterios para cumplirlos. Por ejemplo, la ley no especifica los mecanismos de coordinación sectorial ni los criterios para la priorización de las inversiones. Si la elaboración de los planes estratégicos sectoriales ha sido compleja, mucho más lo será el desarrollo del IPEEEM. Cabe destacar, además, que la ley no establece un plazo máximo para su aprobación, lo que podría generar retrasos similares a los observados en los planes sectoriales.

3.3. Evaluación y priorización de los proyectos

La estrategia de inversión en infraestructuras se plasma en los planes de inversión mencionados en el anterior apartado y sirve de base para las decisiones sobre qué proyectos ejecutar y cómo priorizarlos en la esfera política. Además, debido al impacto territorial de las inversiones, en el resultado final intervienen negociaciones políticas entre el gobierno central y los gobiernos autonómicos y locales. Estas negociaciones explican que, bajo criterios de cohesión territorial, se hayan extendido redes de transporte o construido aeropuertos que no siempre están justificados en términos de demanda. Un ejemplo paradigmático es el compromiso asumido por sucesivos gobiernos de garantizar que nueve de cada diez ciudadanos dispongan de una estación de tren de alta velocidad a menos de 30 kilómetros de distancia de su residencia.

Aunque a lo largo de los años se han desarrollado mecanismos de evaluación que, en mayor o menor medida, han acompañado todos los proyectos, no existe un procedimiento estándar para la evaluación de inversiones en infraestructura. Cada sector cuenta con su propio mecanismo de evaluación, sin que exista necesariamente una coherencia entre ellos. Tampoco está definido en qué momento del proceso deben incorporarse los estudios de rentabilidad. En la fase de Estudios Informativos es habitual incluir un análisis de rentabilidad social o multicriterio, aunque su aplicación varía según los diferentes órganos del Ministerio de Transporte. Con frecuencia, estos estudios se elaboran después de que la decisión ya está tomada y es habitual segmentar la inversión en tramos parciales, ya sea de una carretera o de una línea de ferrocarril. Esto conduce a la realización de un ACB o análisis multicriterio para cada tramo de la red de forma independiente del proyecto en su conjunto, lo cual carece de justificación desde el punto de vista de la evaluación económica.

Cabe resaltar que los análisis coste-beneficio, en su gran mayoría, concluyen que los proyectos son socialmente rentables y, por lo tanto, que deberían llevarse a cabo. Resulta llamativo, sin embargo, que algunos estudios *a posteriori* muestren resultados negativos. A

modo de ejemplo, los estudios realizados siguiendo la metodología establecida por De Rus *et al.* (2020a, 2020b) concluyen que los resultados globales del ACB muestran rentabilidades socioeconómicas entre nulas y mínimas en todos los corredores de alta velocidad. Solo los corredores nordeste y sur tienen unos resultados próximos a la rentabilidad mínima exigible en la actualidad gracias al aumento de la demanda (AIReF, 2020).

Si los análisis de evaluación aplicados siguen los estándares de los manuales europeos, ¿qué explica que se ejecuten proyectos no rentables socialmente? Varias son las causas que contribuyen a este resultado. En primer lugar, en la mayoría de los proyectos, una predicción de la demanda excesivamente optimista eleva los beneficios al sobrestimar el número de usuarios. En segundo lugar, es frecuente una infravaloración de los costes, lo que de nuevo aumenta la tasa de rentabilidad. Por ejemplo, en los principales corredores de alta velocidad se produce una infravaloración de costes que al menos alcanza el 30 % (AIReF, 2020). En tercer lugar, la falta de criterios claros y homogéneos sobre los parámetros del ACB puede influir significativamente en los resultados. Esto se refleja, por ejemplo, en la aplicación de precios sombra no justificados en determinados proyectos o en la selección de los valores empleados para las externalidades, lo que puede sesgar los resultados.

La arbitrariedad aún es mayor en el multicriterio. El análisis multicriterio evita dar una valoración monetaria a aquellos bienes que no tienen mercado. No obstante, como contrapartida, es necesario introducir una serie de supuestos que necesariamente llevan aparejados un elevado grado de subjetividad. Entre los principales problemas cabe citar la selección de las ponderaciones asignadas a cada uno de los objetivos, el método de agregación utilizado, la posible doble contabilización de algunos efectos y la falta de una magnitud única de costes y beneficios. En conjunto, este método introduce sesgos en la evaluación de los proyectos y es muy dependiente de quien efectúe la evaluación.

La Ley de Movilidad Sostenible introduce también cambios relevantes en el procedimiento de evaluación de las infraestructuras de transporte, contemplando tanto evaluaciones *ex ante* como *ex post*. La evaluación *ex ante* se estructura en dos etapas. La primera consiste en un análisis preliminar de rentabilidad socioambiental, mientras que la segunda contempla un estudio de rentabilidad económica, social y ambiental, y, en su caso, financiera. La metodología para llevar a cabo estas evaluaciones se basará en las experiencias internacionales, especialmente en la Unión Europea, y deberá ser aprobada por el MITMS en un plazo máximo de dos años. La ley también contempla que, transcurridos cinco años de la puesta en servicio de cualquier infraestructura de transporte, el promotor llevará a cabo una evaluación *ex post* de esta. Además, es destacable que los resultados de las evaluaciones sean públicos, lo que constituye un avance en la transparencia. El éxito de la evaluación económica dependerá, en gran medida, del grado de transparencia y participación pública en el acceso y uso de estos resultados.

La incorporación en la ley de la obligatoriedad de una evaluación económica que permita seleccionar de manera sistemática las inversiones en infraestructuras debe considerarse un avance positivo. Es deseable que el MITMS disponga lo antes posible de la metodología

que se utilizará para la evaluación de proyectos. Es sabido que el ACB, y en mayor medida el análisis multicriterio, incorpora supuestos que pueden condicionar los resultados de la evaluación. Para reducir este riesgo es fundamental garantizar la transparencia en los criterios y los supuestos incorporados en la evaluación. En este sentido, resulta altamente recomendable que, antes de su aprobación, estas metodologías sean valoradas por expertos externos al MITMS.

El resultado de la evaluación depende de manera crucial de la predicción de la demanda y de la estimación de los costes. Si esta primera fase falla, el resultado no será válido para la selección de proyectos. Por ello, es necesario que los mecanismos de evaluación incorporen directrices rigurosas sobre cómo estimar la demanda y los costes. Para ello, es necesario disponer de datos suficientes y de calidad.

En cuanto a la demanda, el MITMS está realizando un esfuerzo muy notable en la creación de una base de datos sobre movilidad basada en información de telefonía móvil. Sin embargo, estos datos deberían complementarse con encuestas de movilidad que permitan relacionar los flujos de tráfico con las características de los viajeros.

En relación con los costes, sería muy útil disponer de una base de datos abierta con información histórica sobre costes y tiempos de construcción de las inversiones, ya que la transparencia en estos datos permitiría estimaciones más fiables para futuros proyectos. La ley prevé la creación de un espacio de datos integrados sobre movilidad (EDIM), destinado a integrar información sobre oferta y demanda de transporte. No obstante, el detalle de la información previsto por la ley no incluye los costes de construcción, ni tampoco se establece que la información esté disponible en formato abierto, lo que limita su utilidad para la mejora de la información.

La ley supone una mejora en la evaluación de proyectos respecto a la situación previa. Será importante observar cuáles son las metodologías finalmente aprobadas, hasta qué punto llegará la transparencia y publicidad del proceso y de los resultados, y en qué medida la selección y priorización de las inversiones se basará efectivamente en la evaluación.

El aspecto más negativo es que la ley no contempla la evaluación por parte de un organismo externo e independiente, lo que contraviene las recomendaciones de los estudios de la AIREf y la OCDE, que concluyen que solo una evaluación por un organismo independiente puede garantizar una selección eficiente de los proyectos.

3.4. Regulación y competencia

La necesidad de regulación económica de las infraestructuras de transporte se deriva de su característica de monopolio natural que, en mayor o menor grado, todas ellas comparten. Las ineficiencias creadas por el sistema de regulación llevaron a una progresiva liberalización

que ha afectado de forma distinta a infraestructuras y servicios de transporte. En este apartado centramos la atención en las infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias.

La liberalización del ferrocarril se inicia con la entrada en vigor en 2005 de la Ley 39/2003 del Sector Ferroviario con la eliminación del monopolio natural que ostentaba Renfe, separando las actividades de gestión de las infraestructuras de las de prestación de los servicios de transporte. Ambas actividades se asignan a entidades públicas independientes entre sí: Adif, como administrador de las infraestructuras, y Renfe como proveedor de los servicios¹⁵. Posteriormente, Adif se subdivide en Adif y Adif-Alta Velocidad.

Dado que la infraestructura ferroviaria tiene naturaleza de monopolio, es necesario regular tanto los precios que fija por el uso de la infraestructura como la asignación de capacidad a las empresas que compiten por el servicio. En los primeros años, el órgano regulador estuvo integrado en el Ministerio de Transporte. A partir de 2022, por imperativo de las directivas ferroviarias de la UE que exigen un regulador independiente, es la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) quien ejerce las tareas de regulación. El administrador de las infraestructuras es el responsable de proponer y aprobar los cánones por el uso de las infraestructuras, mientras que la CNMC debe emitir un informe en el que valore que la propuesta respeta lo establecido en el marco de la ley, informe que es vinculante para el administrador en todo lo que concierne al control de legalidad¹⁶. La CNMC vela por que el acceso a las infraestructuras se dé en condiciones objetivas, transparentes y no discriminatorias. En particular, supervisa que los cánones ferroviarios propuestos por ADIF y ADIF-AV sean transparentes, no discriminatorios y proporcionales¹⁷. Además de los informes emitidos *ex ante*, la CNMC puede actuar *ex post* mediante la apertura de oficio de investigaciones, en caso de que sea necesario.

En relación con la propuesta presentada por los gestores de la infraestructura para los cánones de 2025 y 2026¹⁸ (CNMC, 2025b), que introduce cambios significativos tanto en la estructura como en el valor de las tarifas, el informe de la CNMC evalúa la idoneidad de las tarifas y recargos propuestos. Por ejemplo, el organismo valora positivamente la reducción del canon aplicado a las líneas convencionales, en la medida en que permitirá aumentar la competitividad del ferrocarril frente a otros modos de transporte. En cambio, considera que el mercado no puede asumir un recargo del 27 % para las líneas transversales (trayectos de

¹⁵ Este capítulo analiza solo la regulación relativa a las infraestructuras. Para un análisis más amplio que incluye también los servicios ferroviarios, véase Campos (2023).

¹⁶ La Ley 38/2015 del sector ferroviario ha sido modificada en diversas ocasiones para incorporar el contenido de las sucesivas directivas europeas. En diciembre de 2022 se modifica el artículo 100 de la ley relativo al reglamento de determinación de los cánones ferroviarios.

¹⁷ Estos cánones se publican anualmente en el Documento de Red. La CNMC tiene en marcha una consulta pública para conocer las barreras técnicas que existen actualmente en la red ferroviaria en nuestro país.

¹⁸ La última propuesta presentada por los gestores (CNMC, 2025b) supone cambios importantes en la fijación de los cánones. Las tarifas se ajustan a los costes directos que impone cada tipo de servicio en cada tipo de línea y se añaden recargos sobre las tarifas mínimas siguiendo el criterio Ramsey-Boiteux, siempre garantizando la rentabilidad del servicio en un horizonte de 30 años. Los costes directos pueden asimilarse al coste marginal a largo plazo.

más de 700 km que no pasan por Madrid). En términos generales, la CNMC subraya que, conforme a lo establecido en la Ley del Sector Ferroviario, los convenios entre el MITMS y los administradores deben incluir incentivos destinados a mejorar la eficiencia, reducir los costes y, en consecuencia, disminuir los cánones, con el fin de asegurar la competitividad del sector ferroviario. Asimismo, recomienda incrementar el grado de discriminación para imputar a la tarifa solo los costes que varían en función del tráfico.

En cuanto a la entrada de los operadores, es el administrador ferroviario quien adjudica la capacidad, y la CNMC realiza las tareas de supervisión mediante la elaboración de los preceptivos informes. En este ámbito, hasta el momento, no se han observado conflictos de interés relevantes entre operadores.

En relación con las infraestructuras aeroportuarias, la Ley 18/2014, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, introduce un nuevo marco regulatorio para Aena que sustituye el sistema de regulación *dual till* o de “caja doble” —basado en costes— por un modelo *single till* o de “caja única”, acompañado de un régimen de *price cap* o de precios máximos. La regulación tiene un carácter quinquenal y se articula a través del Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA), mencionado previamente en la sección tres de este capítulo. Este documento establece los niveles de calidad del servicio, los estándares de capacidad de las infraestructuras, el régimen de inversiones y el ingreso máximo anual por pasajero (IMAP). Dicho ingreso debe permitir la recuperación de los costes, garantizando al mismo tiempo criterios de eficiencia, objetividad y no discriminación. Esta misma ley reguló la privatización parcial de Aena.

A pesar del cambio normativo, se mantiene la gestión centralizada de todos los aeropuertos de interés general pertenecientes a Aena, lo que convierte al caso español en una situación excepcional: una única empresa gestiona la totalidad de los aeropuertos del país.

La elaboración del DORA corresponde a Aena, que tras realizar las consultas pertinentes remite el documento a la Dirección General de Aviación Civil para la redacción del documento definitivo y su posterior aprobación por el Consejo de Ministros. Dado el carácter de monopolio natural de algunos de los aeropuertos, la CNMC desempeña un papel esencial en la supervisión de aquellos aspectos del DORA que garantizan la sostenibilidad de la red aeroportuaria. En particular, y entre otros, revisa los elementos que influyen en la determinación del ingreso máximo anual por pasajero, como las previsiones de tráfico y los costes operativos y de capital.

Asimismo, la CNMC vela por que las tarifas se apliquen de forma no discriminatoria y porque su actualización anual se ajuste a lo establecido en la normativa, pudiendo declarar su inaplicación en caso de incumplimiento.

No obstante, la aprobación final de las tarifas no recae en un organismo independiente, lo que incrementa la posibilidad de interferencias políticas. Un ejemplo reciente se produjo en 2025: tras aprobar la CNMC un incremento medio del 6,4 % en las tarifas aeroportuarias

(CNMC, 2025c), una enmienda introducida durante la tramitación en el Senado de la Ley de Movilidad Sostenible, que proponía congelar dichas tasas, habría anulado ese incremento si hubiera salido adelante.

Aunque para ambos tipos de infraestructuras el esquema de regulación ha evolucionado en la dirección correcta, en el sentido de promover la competencia entre operadores, existe un margen para una mejor regulación. Sin ánimo de exhaustividad, a continuación se señalan algunos aspectos.

En el caso del ferrocarril, cuyos resultados de liberalización se detallan en la sección cinco, subsisten barreras a la competencia entre operadores. Llevat y Llobet (2016), en el contexto del transporte de mercancías, señalan como principales barreras las ventajas que el operador público incumbente (Renfe) tiene en el acceso a los activos, los costes de mantenimiento y la contratación de personal. Estos problemas están relacionados con el hecho de que el mercado de material rodante es muy reducido, o incluso inexistente, y Renfe mantiene una posición dominante en él tanto como proveedor de material alquilado como proveedor de mantenimiento.

En cuanto a Aena, una gestión centralizada de los aeropuertos con un modelo tarifario único restringe la autonomía de cada uno de ellos para establecer tarifas u otras condiciones de servicio destinadas a captar un mayor número de pasajeros. Una reforma regulatoria que otorgara una mayor autonomía a los aeropuertos en la fijación de tarifas podría favorecer un incremento del grado de utilización de aquellos que en la actualidad se encuentran claramente infrautilizados. A modo de ejemplo, si los aeropuertos de Girona y Reus pudieran fijar tarifas más diferenciadas respecto a las de Barcelona, podrían captar parte de los pasajeros de este último y contribuir así a reducir sus problemas de congestión. Asimismo, tal y como argumentan Santaló y Socorro (2015), un modelo que facilitara la competencia de los aeropuertos entre sí permitiría simplificar y reducir la necesidad de una regulación que es necesariamente compleja. Otro aspecto por considerar es si la fijación de las tarifas debe tener en cuenta la existencia de modos de transporte alternativos. En este sentido, De Rus y Socorro (2014) muestran que, si los consumidores no consideran dos modos de transporte como independientes, tampoco deben serlo las tarifas óptimas para cada infraestructura.

Un segundo elemento para tener en cuenta son las ineficiencias derivadas del mecanismo de subvenciones cruzadas entre aeropuertos. Si se considera socialmente deseable mantener en operación aeropuertos que no cubren sus costes, debería evaluarse la posibilidad de financiar sus déficits mediante transferencias públicas directas. En cualquier caso, resulta deseable avanzar hacia una mayor transparencia en la identificación de los beneficios y costes asociados a cada aeropuerto.

Este último argumento resulta también aplicable en cierta medida a la gestión centralizada de los puertos por el organismo Puertos del Estado, que incluye un componente de subvenciones cruzadas hacia los puertos más pequeños. Esta regulación ha sido objeto de críticas por no generar suficientes incentivos para llevar a cabo una gestión diferenciada.

Un tercer aspecto de la política regulatoria aeroportuaria que merece discusión es la adopción en 2014 del sistema *dual till* o “caja doble”, en sustitución del anterior sistema *single till* o “caja única”. En un sistema de caja doble, el regulador fija los límites de los precios para las actividades aeronáuticas, mientras que las actividades comerciales quedan fuera de regulación, con libertad para fijar precios. Cada uno de estos dos sistemas tiene ventajas e inconvenientes. El sistema de caja única tiende a favorecer tarifas más bajas. Para los aeropuertos españoles, Santaló (2015) estima que, en el largo plazo, las tarifas podrían haber sido un 31 % inferiores bajo una regulación de caja única. Sin embargo, estas menores tarifas podrían agravar la congestión en determinados aeropuertos y reducir el nivel de inversión por debajo del óptimo. Por su parte, el sistema de caja doble ofrece mejores incentivos para la inversión, aunque puede dar lugar a tarifas más elevadas, tanto en las actividades aeronáuticas reguladas como en las comerciales no reguladas¹⁹. Transcurridos diez años desde la implantación de este modelo regulatorio, resultaría conveniente realizar una evaluación de sus efectos, teniendo en cuenta la diversidad de aeropuertos gestionados por Aena²⁰.

4. FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE

La financiación de infraestructuras y sus servicios asociados lleva siendo desde hace años uno de los mayores quebraderos de cabeza de las administraciones públicas españolas por varios motivos. En primer lugar, las infraestructuras de transporte suponen la parte más onerosa de la inversión pública por la intensidad de recursos que requiere su construcción, mejora, mantenimiento y explotación. En segundo lugar, el aumento del *stock* de capital público y la incorporación de soluciones tecnológicas a las infraestructuras requieren crecientes costes de mantenimiento y mejora. En tercer lugar, el estricto control de las cuentas públicas impuesto por la Unión Europea, especialmente a los países que forman parte de la eurozona, está limitando la capacidad de sus administraciones públicas de generar déficit y endeudarse. Y, en cuarto lugar, como señala un informe llevado a cabo por COTEC (2023) sobre preferencias del gasto público en la ciudadanía, las infraestructuras suponen una prioridad muy menor para los ciudadanos españoles frente a otras políticas como salud y educación. Esta situación está cambiando las prioridades políticas. A diferencia de lo que ocurría años atrás, no se consideran las infraestructuras de transportes como una prioridad en cuanto a la asignación de recursos presupuestarios en comparación con otros sectores.

Además, cada modo de transporte parte de situaciones históricas bien distintas en cuanto a su financiación, lo que ha generado una falta de armonización que dificulta la competencia y cooperación entre modos. La falta de un planteamiento común a la hora de financiar las infraestructuras es todavía un importante problema pendiente de resolver en la mayoría de los países del mundo. Por ejemplo, mientras que los aeropuertos y los puertos españoles cubren sus costes

¹⁹ El DORA no fija ningún límite a los ingresos de Aena no asociados a las tarifas aeroportuarias.

²⁰ Para un estudio en este sentido, véase Montero Martín (2024).

mayoritariamente con aportaciones de los usuarios, las carreteras son financiadas mayormente a través de los presupuestos generales de las administraciones públicas.

La fiscalidad de los modos es también muy heterogénea. Además, no existe una metodología aceptada y aprobada para internalizar las externalidades producidas. Otro reto de la financiación de las infraestructuras de transporte es la diferencia que existe entre regiones. Mientras que las zonas más desarrolladas y los corredores que las comunican tienen habitualmente una alta demanda que garantiza, vía precios, su viabilidad financiera, las infraestructuras regionales y periféricas tienen más problemas para financiarse a través de pagos de los usuarios.

La Unión Europea ha establecido normas sobre la imputación de las inversiones públicas en la contabilidad nacional que es necesario reportar a Eurostat a la hora de hacer un cálculo armonizado de deuda y déficit entre países europeos. Dichas normas requieren que las entidades públicas cumplan con una serie de criterios para que sus inversiones no consoliden en contabilidad nacional. La norma más relevante es que dichas entidades deben garantizar ingresos que como mínimo supongan un 50 % de sus costes. El cumplimiento de esta norma ha marcado las políticas de muchos gobiernos a la de hora constituir entidades públicas empresariales, con mayor o menor éxito.

En el ámbito de los proyectos de colaboración público-privada, el principal criterio de Eurostat para que las inversiones no consoliden en contabilidad nacional es la transferencia del riesgo de construcción y el riesgo operacional al sector privado, no teniendo demasiada importancia si dichas infraestructuras son financiadas por los usuarios o las administraciones a través de mecanismos como el peaje sombra y el pago por disponibilidad.

En adelante se lleva a cabo una descripción del panorama general de la financiación de las infraestructuras de transporte en España. Es importante remarcar que, al referirse a la financiación, se hará una distinción entre las fuentes de recursos (*funding* en inglés) y las fuentes de capital necesarias para acometer la inversión inicial (*financing* en inglés).

4.1. Fuentes de recursos y fiscalidad (*funding*)

Este apartado se refiere a los sujetos que pagan finalmente por las infraestructuras de transporte en España. A tal fin se pueden distinguir tres fuentes principales: (i) los *usuarios* de las infraestructuras a través del pago de precios (peajes, tasas, cánones, etc.) por su uso, y/o por el pago de los servicios que provee esa infraestructura (comercios en un aeropuerto por ejemplo); o bien a través de impuestos especiales que no estén armonizados con el resto de los sectores (como pasa con el impuesto especial de hidrocarburos en el caso de la carretera); (ii) *contribuyentes* a través de los impuestos generales, y (iii) *beneficiarios* finales de las infraestructuras a través de mecanismos de captura de valor de las externalidades positivas que son generadas por una determinada infraestructura, como podrían ser las contribucio-

nes especiales por el incremento del valor del suelo que ha generado la construcción de una determinada infraestructura.

4.1.1. Aportaciones de los usuarios y subvenciones a viajeros y operadores

El **cuadro 8** muestra la fuente de aportación de los usuarios de los modos de transporte en España en 2021, así como las subvenciones a viajeros y operadores. Como se aprecia, la carretera generó unos ingresos por peaje de 1.254 millones de euros. No obstante, la mayor contribución de la carretera se produjo a través de la fiscalidad específica, especialmente el impuesto especial de hidrocarburos (IEH), que ese año supuso unos ingresos a las arcas públicas de 13.216 millones de euros, de los que 8.557 provinieron del tráfico interurbano. Aunque dichos impuestos no se consideran jurídicamente precios ni tarifas, ni están afectados a la construcción y el mantenimiento de las carreteras, resultan discriminatorios frente al resto de los modos de transporte que no tienen impuestos similares. Es por ello por lo que, a efectos de este capítulo, se consideran ingresos generados por los usuarios de la carretera.

Cuadro 8.

Aportación neta total de los usuarios de cada uno de los modos (viajeros y mercancías) en España en 2021

Millones de euros

		Carretera	Ferrocarril	Aéreo	Marítimo
Usuarios (A)	Peajes	1.253,91			
	Tasas y cánones		960,74	2.603,47	946,80
	Subtotal	1.253,91	960,74	2.603,47	946,80
Impuestos especiales (B)	Hidrocarburos	13.216,03			
	Electricidad		31,82		
	Otros	2.558,43			
	Subtotal	15.774,46	31,82	0,00	0,00
Ambientales (C)	Derechos de CO ₂			31,00	
Ingresos brutos (A+B+C)		17.028,37	992,56	2.634,47	946,80
Subvenciones (D)		-1.834,60	-2.681,00	-664,09	-246,95
Aportación neta (A+B+C-D)		15.193,77	-1.688,44	1.970,38	699,85

Fuente: Elaboración propia con base en Vassallo *et al.* (2023).

La principal fuente de financiación del ferrocarril fueron los cánones ferroviarios, que significaron ese año en torno a los 961 millones de euros. La principal de los puertos fueron las tasas portuarias con 947 millones de euros. La principal de los aeropuertos y los sistemas de navegación aérea fueron las tasas aeroportuarias y de navegación aérea con un importe de 2.635 millones de euros.

Mientras que los peajes y las tasas están afectados a la financiación de las infraestructuras, los impuestos especiales, como el impuesto de hidrocarburos (IEH), no lo están. Esta situación provoca que la mayoría de los recursos para financiar las carreteras tengan que provenir de las administraciones públicas a través de sus presupuestos.

En líneas generales, los puertos y aeropuertos se autofinancian con las aportaciones que provienen de los usuarios, aunque puede haber subvenciones cruzadas entre unos y otros, lo que en España ocurre principalmente en el caso de los aeropuertos. En los puertos de interés general, las subvenciones cruzadas se canalizan a través de un instrumento transparente que se denomina el Fondo de Compensación Interportuario, cuyo objetivo es apoyar financieramente a los puertos con menores recursos.

El **cuadro 8** muestra también, en negativo, las subvenciones a viajeros y operadores de los distintos modos de transporte, ya que, aunque sean los usuarios los que pagan, si estos son a su vez subvencionados por el gobierno, significa que el gobierno está contribuyendo, aunque sea parcialmente, a su financiación. Como se observa en el **cuadro 9**, el transporte de viajeros está mucho más subvencionado que el de mercancías, siendo los modos ferroviario y carretera los que reciben mayores subvenciones. Como se comentará en detalle más adelante, esas subvenciones se concentran en los ámbitos urbanos y metropolitanos y corresponden mayoritariamente a obligaciones de servicio público.

Cuadro 9.

Subvenciones a viajeros y operadores por modo de transporte en 2021

En millones de euros

	<i>Viajeros</i>	<i>Mercancías</i>	<i>Total</i>
Carretera	1.834,60		1.834,60
Ferroviario	2.680,99	0,01	2.681,00
Aéreo	664,09		664,09
Marítimo	169,70	77,25	246,95
Total	5.349,38	77,26	5.426,64

Fuente: Vassallo *et al.* (2023).

Es importante hacer notar cómo en el transporte ferroviario, la subvención es superior a lo que globalmente paga dicho modo en concepto de cánones, si bien es cierto que ello se debe a las importantes obligaciones de servicio público de los metros, tranvías, ferrocarriles metropolitanos y ferrocarriles regionales que están altamente subvencionados. En servicios que no reciben subvención, como la alta velocidad o el ferrocarril de carga, el panorama es bien distinto.

4.1.2. Ingresos comerciales, captura de valor y tasas ambientales

La aportación de ingresos comerciales no suele ser una fuente de financiación relevante en España, salvo para los aeropuertos. De hecho, en sus cuentas del año 2024, Aena reportó unos ingresos comerciales en España de 1.780 millones de euros, lo que supuso casi un 36 % de sus ingresos. Dichos ingresos, que provienen mayoritariamente de las necesidades que demandan los propios pasajeros y sus acompañantes en los aeropuertos, se generan a través de cánones que pagan las tiendas, restaurantes, aparcamientos y otros servicios que proporcionan los aeropuertos.

Finalmente, en cuanto a las posibilidades de emplear mecanismos para capturar los impactos positivos que generan las infraestructuras en los no usuarios (por ejemplo, incremento del valor de los terrenos derivados de su construcción), España cuenta con las contribuciones especiales, que son un instrumento tributario clásico previsto en la Ley General Tributaria que se aplica cuando una obra pública aumenta el valor de los inmuebles cercanos. Los beneficiarios (propietarios de los terrenos) pagan un porcentaje del coste de la obra en proporción al beneficio recibido. Esta figura se emplea en la financiación de urbanizaciones en municipios, pero raramente se ha aplicado en el caso de infraestructuras de transporte.

El caso más habitual de captura de valor en España en el ámbito de las infraestructuras de transporte es la obligación de los promotores de financiar o cofinanciar infraestructuras a cambio de derechos de edificación en nuevos desarrollos urbanos. Un caso emblemático es el de la operación de Madrid Nuevo Norte, donde la valorización inmobiliaria asociada a la renovación ferroviaria financia gran parte de la inversión.

Otra posible fuente de financiación son las tasas o los impuestos ambientales, que en el ámbito del transporte están llamados a adquirir una mayor relevancia en los próximos años. El objetivo de estos es internalizar las externalidades que los distintos modos de transporte producen. En los últimos años, el transporte aéreo y, más recientemente, el marítimo y la carretera, se han ido integrando en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE (ETS EU).

Las emisiones del sector de la aviación se integraron el 1 de enero de 2012 a través de la Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. En general, el ETS EU se ha limitado a las emisiones de vuelos intracomunitarios, es decir, vuelos que tienen tanto su origen como su destino en aeródromos ubicados dentro del Espacio Económico Europeo. El volumen subastado de derechos de emisión por España en 2021 fue de 563.500 y los ingresos obtenidos por los mismos fueron de 31 millones de euros. Durante un largo periodo de tiempo, los operadores aéreos disfrutaron de elevadas asignaciones gratuitas de derechos de emisión. En concreto, en el periodo 2021-2023, más del 80 % de los derechos para el sector de la aviación se distribuyeron mediante asignación gratuita. No obstante, la nueva Directiva (UE) 2023/958 establece la eliminación gradual de la asignación gratuita en este sector entre 2024 y 2026.

Con la nueva directiva aprobada en 2023, se amplía el ámbito de aplicación del ETS UE a los sectores marítimo y de transporte por carretera. Dicha directiva amplía el sistema de comercio de emisiones al sector marítimo y crea un nuevo régimen paralelo (ETS 2) para el transporte por carretera. Desde 2024, los buques de más de 5.000 toneladas que operen en el Espacio Económico Europeo deberán adquirir derechos de emisión sin asignación gratuita, cubriendo progresivamente sus emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O hasta 2026. El transporte por carretera se incorporará en 2027 mediante el ETS 2 EU, regulando a los proveedores de combustible en lugar de a los consumidores, también sin asignación gratuita. Para mitigar el impacto económico, se establece un Fondo Social para el Clima y un mecanismo de control de precios que podría incluir un límite máximo en las subastas.

Finalmente, hay que tener en cuenta que los ingresos por subasta de derechos de CO₂ no se dedican necesariamente a financiar las infraestructuras de transportes, sino que, de acuerdo con lo que establece la Unión Europea, al menos el 50 % de los ingresos debe destinarse a acciones climáticas o energéticas (o su equivalente en gasto público con impacto climático), aunque en la práctica, muchos Estados miembros dedican casi el 100 % a este fin.

4.1.3. Internalización de las externalidades y distorsión de la competencia entre modos de transporte

Desde un punto de vista de eficiencia económica, cada modo de transporte debería internalizar las externalidades negativas que produce. Este cálculo resulta complejo por muchas razones. Primero, porque los ingresos de cada modo provienen de fuentes distintas. Segundo, porque los modos urbanos de viajeros reciben importantes subvenciones por motivos sociales, y por las externalidades positivas que generan, que raramente se cuantifican. Y tercero, porque la evaluación de las externalidades es compleja y los estudios que se llevan a cabo muestran importantes diferencias entre ellos mismos a lo largo del tiempo.

Los últimos trabajos llevados a cabo al respecto son los de Vassallo *et al.* (2017) para Fedea y Vassallo *et al.* (2023) para la Fundación Corell. Dichos trabajos comparan lo que contribuye cada modo de transporte en España en concepto de: (i) pago por uso de infraestructuras (peajes y cánones); (ii) tasas ambientales (derechos de emisión de CO₂, etc.), y (iii) impuestos especiales discriminatorios con otros modos (impuesto especial de hidrocarburos, impuestos a la electricidad, etc.) menos las subvenciones que cada modo recibe a la operación (obligaciones de servicio público, etc.) frente a los costes externos generados por cada uno calculados de acuerdo a la metodología de la Unión Europea en cada momento. El resultado es que ningún modo de transporte en España internaliza totalmente las externalidades que produce, lo que se debe en gran medida al crecimiento que la valoración económica de estas externalidades ha tenido a lo largo de los años.

4.2. Mecanismos para financiar la inversión (*financing*)

En el apartado anterior se ha hecho referencia a quién paga finalmente las infraestructuras de transporte. No obstante, con independencia de que las paguen usuarios, contribuyentes o beneficiarios, es necesario contar con los recursos necesarios para acometer las fuertes inversiones que se necesitan para su construcción, expansión o mejora. Dentro de dichos recursos hay que diferenciar aportaciones a fondo perdido —mayoritariamente subvenciones, aunque podrían ser también donaciones o *crowdfunding*— de inversiones financieras que esperan obtener una cierta rentabilidad o remuneración. Dentro de estas últimas se encuentra la financiación que proviene de inversores privados.

Los mecanismos para canalizar la inversión en infraestructuras públicas de transporte se pueden dividir en tres modelos: (i) financiación directa de las administraciones públicas; (ii) financiación por parte de entidades públicas de distinta naturaleza, y (iii) financiación por parte de concesionarios mediante modelos de colaboración público-privada.

La financiación directa de las administraciones públicas se puede dividir a su vez en financiación a fondo perdido, que se canaliza fundamentalmente a través del capítulo 6 de los presupuestos de las administraciones públicas, y financiación que no es a fondo perdido (inversiones financieras de la administración), que se canaliza a través del capítulo 8 de los presupuestos públicos. Como se recalcará más adelante, las administraciones públicas pueden proporcionar también financiación a empresas públicas o proyectos de participación público-privada a través de los capítulos 2, 7 y 8 de los presupuestos.

La financiación por parte de entes públicos de distinta naturaleza, como es el caso de organismos públicos (autoridades portuarias), entidades públicas empresariales (ADIF y ADIF Alta Velocidad) o empresas públicas mercantiles (Aena), es muy común en España. Consiste en crear una entidad de capital público o público-privado para que canalice la inversión, mantenimiento y gestión de una red de infraestructuras o una infraestructura puntual. Ejemplos de este modelo lo constituyen empresas como ADIF, Adif Alta Velocidad, autoridades portuarias, Renfe o Metro de Madrid.

Dichas entidades pueden obtener financiación a través de diferentes canales. Las administraciones públicas financian su contribución en el capital de dichas entidades a través de aportaciones del capítulo 8 de los presupuestos “Activos financieros”. Dichas aportaciones no se conceden a fondo perdido, ya que de ellas se espera un cierto retorno. Su aportación no computa, por tanto, a déficit público en contabilidad nacional, aunque si consolida con la deuda pública nacional.

Las administraciones públicas pueden proveer a dichas empresas financiación a fondo perdido, mayoritariamente a través de los capítulos 4 y 7. El capítulo 7, transferencias de capital, es el más habitual para canalizar fondos para llevar a cabo inversiones. A diferencia del capítulo 8, esta financiación consolida el déficit público de la contabilidad nacional.

Estas entidades públicas pueden recibir también financiación de empresas privadas que buscan un retorno en su inversión, tanto participando en el capital de la empresa pública, siempre de manera no mayoritaria, como a través de préstamos a dicha entidad. Dichas empresas pueden endeudarse también con la banca pública o multilateral (ICO y BEI, por ejemplo) o la banca privada.

En el último balance de Aena disponible correspondiente al cierre del ejercicio al 31 de diciembre de 2024, la deuda a largo plazo (incluida principalmente en los pasivos no corrientes, como empréstitos y obligaciones a largo plazo) representaba aproximadamente 7.200 millones de euros, lo que equivale al 73 % del pasivo total de la empresa.

Finalmente, el tercer modelo para canalizar la inversión es a través de la colaboración público-privada, que se materializa habitualmente a través de la concesión de obra pública o concesión de dominio público, que se describirán en mayor detalle en el apartado 4.4. Las sociedades que surgen de dichos contratos o concesiones se financian mediante capital aportado mayormente por inversores privados y deuda que puede provenir de la banca pública o privada o de emisiones de títulos en los mercados de capitales.

En cuanto a los financiadores de proyectos de colaboración público-privada en España, cabe acentuar dos tendencias. La primera es el incremento de los fondos de infraestructuras en el capital de las sociedades concesionarias en detrimento de socios industriales como empresas constructoras. La segunda es el papel más relevante adquirido en los últimos años por inversores institucionales en la financiación.

4.3. Los fondos europeos

Los fondos europeos han jugado un papel fundamental en la financiación de infraestructuras de transporte en España desde que nuestro país se incorporó a la Unión Europea (UE). Esta financiación se canaliza principalmente a aquellos proyectos que se incluyen dentro de las prioridades de la UE, especialmente dentro de la *Core Network* o Red Principal de las Redes Transeuropeas de Transporte.

La financiación europea se divide en aportaciones a fondo perdido que habitualmente se integran en los presupuestos de las administraciones públicas; e instrumentos de capital, préstamos y garantías que facilitan instituciones de la Unión Europea como el Banco Europeo de Inversiones.

La financiación a fondo perdido ha provenido principalmente de los fondos de Cohesión y del FEDER, aunque dichas aportaciones se han visto mermadas a lo largo de los años debido a que, por una parte, España perdió hace ya años la elegibilidad para recibir fondos de cohesión; y, por otra, muchas comunidades autónomas, al elevar su renta per cápita frente a otras regiones europeas, han visto reducir las asignaciones procedentes del FEDER.

La Unión Europea ofrece también ayudas a fondo perdido a través de la política de competitividad mediante el instrumento que se conoce como *Connecting Europe Facility* (CEF). Dicho instrumento busca impulsar la conectividad y la integración entre los Estados miembros, contribuyendo al crecimiento económico, la cohesión territorial y la transición ecológica y digital de la UE. En el ámbito del transporte, CEF financia infraestructuras (carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos, etc.) para una red de transporte europea moderna, segura y sostenible. En el año 2024, España recibió 42,1 millones de euros del programa CEF para acciones de resiliencia climática en carreteras, aplicaciones de movilidad inteligente e interoperabilidad y participación en iniciativas europeas de gestión de tráfico aéreo (SESAR).

Las aportaciones a través de préstamos se canalizan fundamentalmente a través del Banco Europeo de Inversiones, institución europea creada en el Tratado de Roma de 1958 cuyo objetivo es financiar proyectos que ayuden a la cohesión de los Estados miembros y la reducción de la desigualdad de oportunidades. El Banco Europeo de Inversiones solo financia aquellos proyectos que cumplan con criterios de viabilidad económica y contribución a la sostenibilidad. En 2024, del volumen total de 10.948,7 millones de euros en préstamos firmados por el Banco Europeo de Inversiones (BEI) a España, una parte significativa se destinó a infraestructuras de transporte, con un enfoque prioritario en el ferrocarril y el transporte urbano sostenible. Las aportaciones a inversiones en transporte en España (incluyendo infraestructura y material móvil) han oscilado entre 1.500 y 3.000 millones de euros al año (Garrido *et al.*, 2017).

Aparte de los préstamos del BEI, la Unión Europea está promoviendo instrumentos sofisticados de garantías y aportación de deuda subordinada para mejorar el apetito de inversores financieros a la financiación de proyectos de participación público-privada. Dichos instrumentos se recogen dentro del programa InvestEU. Este programa no solo inyecta fondos directos, sino que multiplica el impacto de la financiación pública al desbloquear inversiones privadas, contribuyendo a cerrar la brecha de infraestructuras. En el período presupuestario 2021-2027, InvestEU reservó aportaciones de 9.900 millones de euros para garantías, que se espera movilicen 140.000 millones de euros en capital privado para inversión mediante instrumento de mitigación de riesgos que favorezcan la atracción del capital privado, especialmente el proveniente de inversores institucionales como fondos de pensiones y compañías de seguros.

A pesar de la financiación europea, los Estados miembros no han sido capaces de avanzar con el ritmo necesario en el desarrollo de las Redes Transeuropeas de Transporte (TEN-T), especialmente en lo que se refiere a las conexiones transfronterizas. Esto se ha debido a varios motivos, entre los que cabe señalar los vaivenes en la planificación de corredores prioritarios (por ejemplo, el túnel de baja cota de mercancías a través de Pirineos fue eliminado de la Red Prioritaria); y el desigual interés de los Estados miembros en conectarse unos con otros. De hecho, el interés de España por conectarse con Francia es muy superior al interés de Francia por conectarse con España.

En el momento en el que se redacta este capítulo, los corredores TEN-T que más afectan a España son el corredor mediterráneo (eje este-oeste por la costa mediterránea) y el corredor atlántico (eje noroeste-suroeste hacia Portugal y Francia). Ambos están en fase intensa de obras para eliminar cuellos de botella, aumentar capacidad ferroviaria y mejorar interoperabilidad.

A pesar de que los corredores antes mencionados incluyen la mejora de las conexiones entre España, Francia y Portugal, la realidad es que la permeabilidad e interoperabilidad de las infraestructuras entre ambos países todavía era deficiente cuando se escribió este capítulo. A pesar del volumen de tráfico de vehículos pesados y ligeros por carretera entre España y Francia, desde hace años solo se cuenta con dos pasos de alta capacidad cada vez más congestionados, el de Irún y el de la Junquera, debido a la negativa de Francia de promover un tercer corredor de alta capacidad en Somport. En el ámbito ferroviario, a pesar de la construcción de la línea Figueras-Perpiñán, las conexiones hispanofrancesas son todavía complejas debido a problemas de infraestructura, conexiones, ancho de vía e interoperabilidad. Algo parecido se puede decir de las conexiones ferroviarias de España con Portugal. El desarrollo de la infraestructura es todavía lento, especialmente en lo que se refiere al lado de España. En octubre de 2025, la Comisión adoptó un plan para completar la conexión de alta velocidad entre Madrid y Lisboa para 2030-2034.

4.4. La participación privada

España ha sido uno de los países líderes en el desarrollo de modelos de participación público-privada en el ámbito de las infraestructuras de transporte. La colaboración público-privada en España se ha canalizado a través de diferentes modelos jurídicos como el contrato de concesión de obra pública, especialmente utilizado en el ámbito de las carreteras y ferrocarriles; el contrato de concesión de servicio público; y las concesiones de dominio público, empleadas fundamentalmente por las autoridades portuarias. A diferencia de la concesión de obra pública, la concesión de dominio público es una autorización para ocupar y usar bienes de dominio público —que son inalienables y no se pueden vender—, otorgada a una persona o empresa para un uso privativo o especial. No implica necesariamente construir ni gestionar una obra pública, sino usar un bien público durante un tiempo. La colaboración público-privada en infraestructuras aeroportuarias en España es casi inexistente en la actualidad debido a que la mayoría de los aeropuertos son gestionados por Aena, y a que experiencias previas de gestión público-privada, como las de los aeropuertos de Castellón y Murcia, no resultaron satisfactorias.

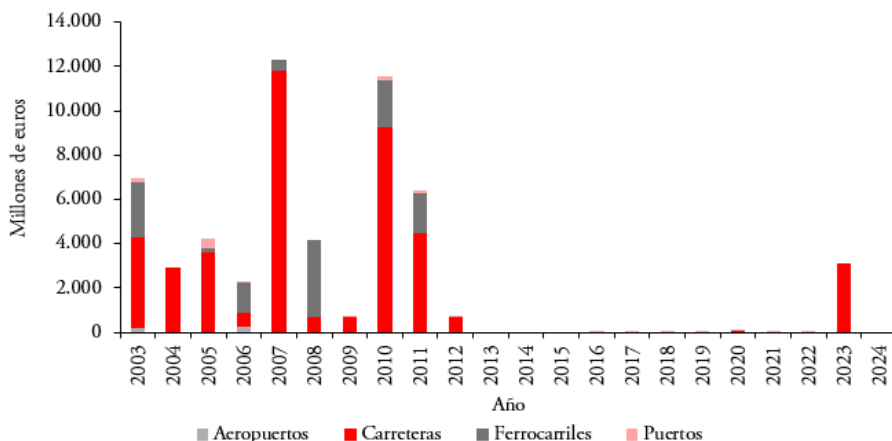
Al margen del ámbito portuario, en el que la concesión demanial es un modelo completamente consolidado, la colaboración público-privada en España ha venido experimentando un declive muy importante tras el estallido de la crisis económica mundial derivada del alto riesgo asumido por el sector financiero en créditos hipotecarios.

La **figura 9** muestra los datos de licitación de concesiones extraídos de datos estadísticos que todos los años compila SEOPAN²¹. Allí se observa cómo desde el año 2012 ha habido una reducción sustancial en la licitación en comparación con los años anteriores. Las causas del declive se pueden resumir en razones legislativas, razones de gobernanza, requisitos de la contabilidad nacional, falta de credibilidad social derivada de malas experiencias y empeoramiento de las condiciones financieras. En adelante se describen con más detalle cada una de las razones mencionadas.

Figura 9.

Evolución de la licitación de concesiones de obra pública en España en infraestructuras de transporte

Millones de euros IVA incluido



Fuente: Elaboración propia con datos del SEOPAN.

En los últimos años, se han aprobado un conjunto de normas, algunas impuestas por la transposición de directivas comunitarias, que han afectado de manera muy negativa a la viabilidad de los proyectos de colaboración público-privada en España. La legislación al tiempo de publicar este libro estaba compuesta por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), que transpuso la Directiva 2014/23/UE relativa a contratos de concesión y la Directiva 2014/24/UE sobre contratación pública; algunos artículos de la Ley 8/1972, de 10 de mayo, de Autopistas de Peaje; y la Ley 2/2015, de 30 de marzo, sobre Desindexación de la Economía Española, junto al Real Decreto 55/2017 de 3 de febrero que la desarrolla.

Uno de los aspectos más controvertidos es el del plazo de duración de los contratos fijado en el artículo 29 de la LCSP. El artículo 10 del Real Decreto 55/2017 de Desindexación de la economía española establece que la duración máxima de los contratos será el número de

²¹ Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras.

años que resulte del descuento de los flujos de caja del proyecto igual a cero adoptando como tasa de descuento la deuda del Estado más 200 puntos básicos. Este valor, que puede tener sentido en mercados regulados en los que los riesgos están mucho más acotados, se encuentra muy por debajo del coste medio ponderado de capital exigido por los inversores financieros en concesiones, en los que el sector privado debe asumir el riesgo de construcción y de demanda. Esta situación ha llevado a que en la práctica resulte muy difícil promover contratos a licitación que sean atractivos para el sector privado.

Otro aspecto controvertido de la Ley de Desindexación ha sido la desvinculación directa de los precios cobrados por los concesionarios al IPC. A este respecto se establece que no puede haber una fórmula de tarifas automática como había hasta entonces. Solamente se pueden revisar periódicamente algunas partidas como mantenimiento o mano de obra. En ningún caso se puede revisar amortización, costes financieros, gastos generales y beneficio industrial.

En cuanto a las razones de gobernanza, cabe destacar que, a diferencia de la mayor parte de los países del mundo, ninguno de los gobiernos de España, tanto a nivel nacional como autonómico y local, cuenta con una unidad pública para la promoción y gestión de los proyectos de colaboración público-privada (CPP). En la práctica, estas iniciativas se coordinan y gestionan por las mismas unidades administrativas sectoriales del gobierno que gestionan proyectos financiados mediante el modelo convencional. La realidad es que los funcionarios públicos suelen ser reacios a promover los CPP, ya que sienten que con ese modelo pierden capacidad de decisión y posibilidades de actuar en favor del interés público. Esta situación conduce a que falten los incentivos dentro de las administraciones públicas a promover el modelo de CPP, lo que en la práctica está llevando a su casi desaparición en España.

La falta de credibilidad de las CPP ha procedido de malas experiencias derivadas de un mal diseño de algunos contratos de concesión, unido a circunstancias económicas adversas que requirieron su rescate por parte de las administraciones públicas. El caso más claro es el de la quiebra de un buen número de sociedades concesionarias de autopistas de peaje en España debido a la sobreestimación de la demanda acentuada por la caída de tráfico motivada por la crisis económica mundial que se inició en el año 2008 y se extendió durante varios años más. Dicha quiebra fue utilizada por algunos grupos políticos e ideológicos, con argumentos en algunos casos poco objetivos, para generar una oposición social a este tipo de contratos que se mantiene en nuestro país hasta la actualidad.

Finalmente, tras la crisis económica de finales de la primera década de este siglo, se estableció una regulación financiera más estricta que afectó especialmente a las entidades de crédito, cuyo papel en la financiación de proyectos hasta la fecha había sido crucial. La nueva regulación de Basilea III establecía requisitos de capital mucho más exigentes a las entidades de crédito en función del riesgo de sus activos. Esto implicó un encarecimiento de los préstamos para financiar proyectos en el largo plazo, lo que supuso una traba más al modelo de colaboración público-privada.

La principal novedad institucional de los últimos años en España ha sido la creación de la Oficina Nacional de Evaluación (ONE), regulada por la Orden HFP/1381/2021. Su función principal es: (i) analizar la sostenibilidad financiera de los contratos de concesión de obras y contratos de concesión de servicios; (ii) emitir informes preceptivos sobre estos contratos, incluyendo la viabilidad económica, rentabilidad del proyecto, ayudas otorgadas, flujos de caja esperados y tasa de descuento, y (iii) informar sobre los acuerdos de restablecimiento del equilibrio económico en dichos contratos. Dicha entidad actúa como una unidad supervisora y garante de la legislación, pero no como una unidad que promueva y potencie estos proyectos.

Para finalizar este apartado, es conveniente remarcar que España en la actualidad se encuentra en una situación opuesta a la de muchos países del mundo en cuanto al uso de modelos de CPP. Mientras que la mayoría de los países han adoptado este modelo como un instrumento clave para la promoción de infraestructuras de transporte, desarrollando entidades públicas especializadas en su gestión y guías públicas para su evaluación, España lo está abandonando poco a poco. Esta situación contrasta con el prestigio internacional y la experiencia de los promotores y financiadores españoles en el resto del mundo, lo que, visto desde fuera de España, resulta en el mejor de los casos difícil de entender.

4.5. Mecanismos de financiación de infraestructuras en España

En este apartado se estructura un resumen de los mecanismos de financiación de infraestructuras de transporte de interés general en España, de acuerdo con las diferentes fuentes de procedencia de recursos, las fuentes de inversión y la naturaleza jurídica de las entidades inversoras. La **figura 10** resume los modelos más utilizados.

Figura 10.

Clasificación de los modelos de financiación de infraestructuras en España

FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN ESPAÑA			FUENTES DE RECURSOS		
ENTIDAD INVERSORA		FUENTES DE INVERSIÓN	Contribuyentes	Contribuyentes / Usuarios / Beneficiarios	Usuarios / Beneficiarios
Entidad pública Entidad privada Administración pública Entidad pública empresarial Sociedad mercantil estatal Colaboración público-privada	Administraciones públicas	Gastos y transferencias corrientes: Capítulos 2 y 4	Conservación integral		
		Inversiones y transferencias de capital: Capítulos 5 y 7	Construcción de Obra		
	Entidad pública empresarial	Capital o deuda pública: Capítulo 8		ADIF y ADIF AV	Autoridades Portuarias
		Deuda privada o pública	Peaje sombra y pago por disponibilidad		Concesiones con pago de
		Capital privado			AENA

Fuente: Elaboración propia.

El primero de los modelos es el de *financiación presupuestaria de la inversión a fondo perdido con cargo a los contribuyentes*, que es el empleado habitualmente para la financiación de la construcción y mantenimiento de las carreteras convencionales. En este caso, las entidades inversoras son las administraciones públicas, proviniendo los fondos de los contribuyentes a través de los impuestos que se canalizan en los presupuestos públicos.

El segundo modelo es el de *organismo o entidad pública empresarial*, como ocurre con ADIF, ADIF Alta Velocidad o las autoridades portuarias. Estas entidades se rigen por el derecho público, aunque su personal puede estar sometido al derecho laboral común y no necesariamente al estatutario. Se financian a través de una combinación de capital público (procedente del capítulo 8 de los presupuestos), deuda en los mercados y subvenciones públicas en mayor o menor medida. En el caso de ADIF y ADIF Alta Velocidad, las subvenciones públicas alcanzan volúmenes importantes. En las autoridades portuarias, las subvenciones son minoritarias, procediendo la financiación mayormente de los usuarios de los puertos a través de las correspondientes tasas. ADIF consolida su déficit y su deuda en la contabilidad nacional debido a que sus ingresos no cubren el 50 % de sus costes. Adif Alta velocidad, sin embargo, no consolida debido a que está clasificada como una sociedad no financiera pública al cubrir con sus ingresos el 50 % de sus costes. Lo mismo ocurre con las autoridades portuarias y Puertos del Estado.

El tercer modelo es el de *sociedad estatal mercantil*, que se diferencia de las entidades públicas empresariales en que se rigen por el derecho mercantil. Este es el caso de Aena, que no recibe subvenciones públicas y financia sus inversiones como cualquier empresa mercantil, aunque la mayoría de su capital, un 51 %, está controlado por el Estado. El restante 49 % proviene de inversores privados. La evolución de Aena desde su salida a bolsa en el año 2015 ha sido muy positiva, experimentando un importante crecimiento en el valor de sus acciones derivado de la mejora experimentada en su gestión. No obstante, cabe señalar que el sistema de caja única esconde subvenciones cruzadas entre aeropuertos, de manera que mientras en determinados aeropuertos el precio supera el coste marginal a largo plazo, en otros se sitúa por debajo. La falta de datos contables por aeropuertos no permite conocer la magnitud de dichas subvenciones cruzadas.

El cuarto y quinto modelo se basan en la *colaboración público-privada*, a través de la cual inversores privados pueden acudir a una licitación para la construcción o mejora de una infraestructura o prestación de un servicio mediante diferentes modalidades contractuales como el contrato de concesión de obra pública (cuando la parte de inversión inicial es muy importante), la concesión de servicio público (cuando el mantenimiento o explotación priman frente a la inversión) y la concesión de dominio público, empleada por las autoridades portuarias para canalizar inversiones en el dominio público portuario.

El cuarto modelo es el de la *concesión con pago de los usuarios*. Mediante este modelo, los costes de inversión, mantenimiento y operación se repercuten a los usuarios total o parcialmente a través de peajes o tarifas, como ocurre con las autopistas de peaje. El modelo de concesión de autopista de peaje en España permitió que nuestro país fuera capaz de desarrollar en

los años 60 y 70 una red de autopistas de altas prestaciones mediante financiación privada en un momento en el que los presupuestos no se lo podían permitir. Fue el primer modelo de financiación de autopistas puramente privado del mundo, ya que otros países que desarrollaron autopistas de peaje con anterioridad, como Francia e Italia, se apoyaron inicialmente en empresas con una importante participación pública. El modelo de concesión de autopistas de peaje en España sirvió para que empresas constructoras españolas adquirieran un conocimiento en temas financieros y de gestión que exportaron al resto del mundo. De hecho, varias empresas españolas son líderes mundiales en la promoción de infraestructuras de transporte mediante concesión.

No obstante, en el momento en el que se redacta este capítulo, el modelo de concesión de infraestructuras de transporte se encuentra en crisis en España. La decisión del gobierno en los años ochenta de prescindir de este modelo y desarrollar una red de alta capacidad libre mediante el desdoblamiento de carreteras convencionales, que se conoció como red de autovías, dio lugar a un modelo dual en el país que generó tensiones entre aquellas regiones que disponían mayormente de autopistas de pago y aquellas otras que disfrutaban de autovías libres. Los diferentes gobiernos no fueron capaces de gestionar esas tensiones, que se acabaron convirtiendo en un arma fácil contra el contrincante político, lo que derivó en decisiones encadenadas de gobiernos de diferente color de no continuar con el modelo una vez cumplidos los plazos estipulados en los contratos. Las consecuencias de esta medida se describen con más detalle en el apartado 4.6.

El quinto modelo es el de la *concesión gratuita para el usuario* debido a que el peaje es pagado a lo largo de la vida de la concesión por los presupuestos públicos. Este es el caso de los modelos de peaje sombra y pago por disponibilidad, empleados por muchas administraciones públicas españolas para construir y mejorar tramos de sus redes de carreteras, y también para otros fines, como por ejemplo la construcción y mantenimiento de hospitales públicos.

El modelo de concesión gratuito para los usuarios (mediante peaje sombra y pago por disponibilidad) se hizo muy popular en España en la primera década de este siglo debido a que, al ser gratuito, no genera oposición ciudadana; y, al evitar la consolidación inicial en déficit y deuda pública, resulta más factible desde una perspectiva de control presupuestario. En el año 2011 se contabilizaban en España treinta concesiones de carreteras bajo esta modalidad que totalizaban 3.545 kilómetros promovidos mayormente por las comunidades autónomas. A ellos habría que añadir 993 kilómetros más de autovías de primera generación del Estado que fueron mejoradas y mantenidas utilizando este modelo que, a pesar de su éxito, el gobierno ha decidido no continuar.

El principal problema que ha producido el modelo de peaje sombra y pago por disponibilidad es que, al comprometer los presupuestos futuros, limita la posibilidad de invertir de futuros gobiernos. Una manera de solucionar este problema, no aplicada hasta la fecha, sería establecer un tope máximo de compromiso futuro en función de la capacidad presupuestaria de la administración que promueve el contrato bajo esta modalidad.

4.6. La supresión de los peajes en España y sus implicaciones

Tal y como se avanzó en el anterior apartado, en los últimos años han revertido a las administraciones públicas, especialmente el MITMS, más de 1.000 kilómetros de autopistas de peaje. En el momento en el que se redacta este capítulo quedaban en operación 2.226 kilómetros. De ellos, 710 km eran gestionados por la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre (SEITT), una sociedad estatal del MITMS, que gestiona las concesiones que revertieron al Estado tras su quiebra. De las concesiones privadas, 498 km pertenecen a las redes de las comunidades autónomas, y 1.018 a la red del Estado. En 2025, la red de peaje suponía solo un 10 % del total de la red de alta capacidad, por lo que España, a diferencia de la mayoría de los países de Europa, está evolucionando hacia una red sin peaje. Esta situación implica mayores costes de mantenimiento y explotación para las administraciones públicas titulares de las infraestructuras que, por falta de presupuesto, no están pudiendo atender correctamente, lo que está generando un empeoramiento del estado de las carreteras y una pérdida de la calidad de servicio.

La eliminación del peaje ha provocado un notable aumento del tráfico en estas autopistas, especialmente en el caso de los vehículos pesados. Los datos disponibles indican que, tras la supresión del peaje, el volumen de vehículos ligeros se ha incrementado entre un 25 % y un 40 %, mientras que el tráfico de vehículos pesados ha crecido más de un 50 %, llegando incluso a duplicarse en determinados tramos. En algunos sectores de la red, los vehículos pesados representan ya cerca del 40 % del tráfico total.

Como consecuencia del incremento del flujo de vehículos, los episodios de congestión y los accidentes son cada vez más frecuentes en estas vías. Una parte de este aumento de tráfico se explica por nuevos viajes, cambios de modo de transporte o viajes más largos. Sin embargo, al menos en el corto plazo, la mayor parte del aumento corresponde a viajes provenientes de carreteras libres de peaje. En el caso de los vehículos pesados, y dado que en España la carretera supone más del 90 % del tráfico interior terrestre, cabe pensar que el incremento de vehículos pesados en las autopistas corresponde de manera muy mayoritaria a tráfico desviado de las carreteras alternativas.

No obstante, la cuantificación de las consecuencias de la eliminación del peaje debe contemplar lo que ocurre en el corredor completo, incluyendo tanto la autopista como la carretera alternativa. Aunque los datos existentes muestran un cierto incremento de la accidentalidad en las vías que han liberado el peaje, hasta el momento, no hay ningún estudio que cuantifique la reasignación de tráfico entre corredores y sus consecuencias sobre la congestión y accidentes. De acuerdo con lo que se ha apuntado en el apartado 2.3.2, una reasignación del tráfico desde carreteras convencionales a las autopistas debería conducir a una reducción del número total de accidentes en el corredor. El estudio ya citado de Matas *et al.* (2025) halla que el coste marginal externo de un accidente de un coche es próximo a cero, mientras que el coste marginal externo de un camión es positivo y de una magnitud sustancial. Estos resultados se mantienen tanto para la carretera convencional como para las autopistas y deberían ser tenidos en cuenta en las decisiones de tarificación. En este sentido, y para evitar una desviación

no deseada de tráfico, el pago por uso debería aplicarse tanto a las vías de alta capacidad como a las alternativas.

Además, la supresión del peaje ha eliminado la función señalizadora del precio en las decisiones de transporte de los usuarios. La eliminación de los peajes de acceso al área metropolitana de Barcelona ha contribuido, en el corto plazo, al aumento de congestión en las horas punta, mientras que en el largo plazo podría modificar las decisiones sobre la residencia de los individuos.

La Unión Europea ha ido legislando en los últimos años los principios generales a aplicar por los Estados miembros para el establecimiento del pago por uso en las carreteras. El marco legislativo de referencia se basa en la directiva Euroviñeta (1999/62/CE), modificada posteriormente por la Directiva 38/2006/CE, por la Directiva 2011/76/UE y, más recientemente, por la Directiva 2022/362/EU. Dicha norma regula el modo de fijar los peajes en la Unión Europea a los vehículos pesados y, su última modificación, a todos los vehículos. Los peajes se basan en dos componentes: (i) una tasa por uso de infraestructura que no puede exceder el valor de los costes imputables a la red a la que se aplica, y una (ii) tasa por costes externos que depende del nivel de afección de los vehículos al medioambiente.

La Ley 37/2015 y el Real Decreto 205/2025 incorporan al ordenamiento jurídico español diversos aspectos de la Directiva Euroviñeta, especialmente en lo relativo a: la posibilidad de imponer tasas o peajes por el uso de determinadas infraestructuras, los principios de no discriminación, transparencia y proporcionalidad en el cálculo de dichas tasas, y los criterios medioambientales y de costes externos introducidos por la directiva. Dicha ley habilita al gobierno para desarrollar reglamentariamente la aplicación de estos peajes, conforme al marco europeo.

En el año 2021, el gobierno de España se comprometió con la Comisión Europea a aplicar el peaje en las vías de alta capacidad del entonces Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, como contraprestación fiscal a la recepción de las ayudas del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado con fondos europeos *Next Generation EU*, tras la crisis de la COVID-19. De hecho, el Ministerio tenía en marcha varios estudios para materializar su implantación.

No obstante, todo este plan saltó por los aires cuando en las elecciones generales de 2023, la oposición usó los peajes por como arma arrojadiza política, lo que desembocó en que el gobierno decidiera negociar con la Unión Europea la eliminación de dicho compromiso a cambio de reemplazarlo por otras medidas diferentes. La Unión Europea aceptó la propuesta de España, quedando desde entonces la aplicación del peaje en suspenso.

4.7. La financiación del transporte público urbano y metropolitano

Como se describió en la sección segunda, el transporte urbano y metropolitano tiene un carácter especial debido a que recibe importantes subvenciones públicas. La justificación de dichas subvenciones es su carácter social, el intenso uso que de él hacen los habitantes de

las ciudades y la reducción de las externalidades negativas que genera al reducir el uso del vehículo privado y, en consecuencia, la congestión, contaminación y emisiones de GEI.

El metro es el modo urbano que mayores inversiones en infraestructura requiere; en el año 2022, las ciudades de Madrid y Barcelona invirtieron 608 millones en metro, 74,86 millones en nueva infraestructura, 391,54 millones en mejora y modernización y 17,2 millones en material rodante.

El **cuadro 10** muestra que un porcentaje muy elevado de las subvenciones al ferrocarril y la carretera se concentra en el transporte urbano y metropolitano. En los últimos años, estas subvenciones han ido creciendo debido a la generalización de tarifas integradas para promover el uso del transporte público entre usuarios frecuentes, y al hecho de que, por decisiones políticas, en algunas ciudades, como Madrid, las tarifas llevan tiempo sin actualizarse, ni siquiera al IPC. Además, tras la COVID-19 y la crisis energética provocada por la guerra de Ucrania, se han adoptado medidas para bonificar aún más las tarifas del transporte público urbano, lo que, por un lado, ha contribuido a elevar la demanda que se perdió tras la COVID-19, pero a su vez está implicando que las ratios de cobertura (porcentaje de los ingresos que proviene de los usuarios frente a los costes de operación) del transporte público en España estén alcanzando los niveles más bajos de la historia.

Cuadro 10.

Subvenciones a la operación y a los usuarios del transporte de viajeros por ferrocarril y carreteras de España en 2021

Millones de euros	Carretera	Ferroviario
Transporte urbano	1.006,10	1.149,01
Transporte metropolitano	658,50	921,30
Transporte interurbano	155,00*	572,50
Total	1.819,60	2.642,81

Nota: * Dato de 2019 del *Informe Análisis del sistema de financiación del transporte público terrestre en España*.

Fuente: Vassallo *et al.* (2023).

El **cuadro 11** muestra que en el año 2022, cuando todavía no se habían aplicado las actuales bonificaciones al transporte público, las subvenciones a la operación del transporte urbano (sin incluir inversiones) en la ciudad de Madrid se situaban en el entorno del 70 %. Esto quiere decir que los usuarios pagaban ese año únicamente un 30 % de los costes de operación, sin contar inversiones como la construcción y mantenimiento de calles o líneas de metro, que no aparecen en el **cuadro 11**. La situación en otras ciudades de España no es muy distinta, aunque en general, en la medida en que las ciudades son más pequeñas, sus ratios de cobertura tienden a crecer. La ratio de cobertura media de las trece ciudades que integran el Observatorio de la Movilidad Metropolitana era de hecho algo más de un 40 % en el año 2022.

Cuadro 11.
Ingresos, costes operativos y subvenciones de los sistemas de transporte público en la ciudad de Madrid en 2022
Millones de euros

<i>Modo de transporte</i>	<i>Ingresos tarifarios (millones de euros)</i>	<i>Subvención (millones de euros)</i>	<i>Total ingresos (millones de euros)</i>	<i>Costes operación (millones de euros)</i>	<i>Ratio de cobertura (porcentaje)</i>	<i>Porcentaje subvención sobre costes operación</i>
Autobús urbano	192,3	442,4	634,7	634,7	30,30	69,70
Otros autobuses urbanos	151,4	495	646,4	646,4	23,42	76,58
Autobús metropolitano						
Metro	307,6	699,3	1.006,9	1.006,9	30,55	69,45
Metro ligero	5,7	118,6	124,3	124,3	4,59	95,41

Fuente: OMM (2024).

La Ley de Movilidad Sostenible aprobada en el Congreso en noviembre de 2025 introduce importantes novedades en lo que se refiere a la financiación del transporte público colectivo urbano. La ley establece que las subvenciones estatales para la financiación de los costes operativos no podrán superar la cuarta parte de su importe total. En consecuencia, al menos el 75 % de los costes operativos habrán de sufragarse con cargo a las tarifas abonadas por los usuarios, otros ingresos comerciales o aportaciones de otras administraciones. Esto supone un cambio importante frente a la situación actual en la que esa cifra era solo del 30 %. Esto va a implicar que algunas entidades locales tengan que elegir entre subir las tarifas o subvencionarlas directamente con cargo a sus presupuestos.

Además, la ley establece la creación de un Fondo Estatal de Contribución a la Movilidad Sostenible (FECMO) adscrito al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible para financiar el transporte público colectivo urbano. Dicho fondo otorgará subvenciones a: (i) costes operativos con criterios objetivos que incentiven la eficiencia y proporcionales al volumen de la producción o de demanda; (ii) proyectos de inversión orientados a la mejora de la movilidad urbana en concurrencia competitiva, y (iii) sostenimiento económico de servicios de movilidad que contribuyan a alcanzar objetivos de descarbonización, calidad del aire, protección social o protección a los territorios afectados por el reto demográfico.

5. DESAFÍOS DEL SECTOR FERROVIARIO

El ferrocarril español se encuentra en una encrucijada histórica. A pesar de los avances tecnológicos, la liberalización del mercado y las políticas de fomento de la movilidad sostenible implican desafíos estructurales que condicionan su futuro como modo de transporte líder para garantizar la sostenibilidad. Estos retos no solo derivan de decisiones recientes, sino también de inercias institucionales acumuladas a lo largo de décadas. Esta sección aborda los principales factores que explican la situación actual del ferrocarril en España, así como las vías posibles hacia su revitalización y consolidación.

5.1. El deterioro del servicio y la crisis de confianza ciudadana

En los últimos años, el ferrocarril español ha experimentado un progresivo deterioro en la percepción ciudadana, motivado por problemas de fiabilidad, puntualidad y calidad del servicio. Las averías recurrentes, la falta de material rodante y la insuficiencia de mantenimiento han incidido especialmente en los servicios de Cercanías y Media Distancia, que afectan a un mayor número de ciudadanos. Los servicios de Alta Velocidad también han sufrido un considerable deterioro mediático. La pérdida de confianza, acentuada por los medios de comunicación, se debe en gran medida al desajuste entre las expectativas generadas por el desempeño del ferrocarril años atrás y la experiencia cotidiana del viajero en la actualidad.

La situación actual del ferrocarril ejemplifica las carencias de la política de planificación e inversión que se han descrito en la sección tres. Las causas de fondo del deterioro del sistema ferroviario se hallan en los déficits de planificación y en la asignación desequilibrada de las inversiones. Durante décadas, las políticas públicas han priorizado la expansión de la red de alta velocidad en detrimento de la modernización de las redes convencionales y metropolitanas. Este sesgo inversor ha generado una red desigual, donde conviven infraestructuras de última generación con líneas obsoletas y saturadas.

A ello se suma la falta de coordinación entre administraciones y empresas competentes. La coexistencia de múltiples niveles institucionales —ministerios, Adif, Adif Alta Velocidad, Renfe, operadores privados y comunidades autónomas— ha generado una gobernanza fragmentada, donde las decisiones se solapan o se dilatan por falta de liderazgo, o por centrarse en los intereses particulares de cada uno en lugar de los intereses colectivos. El resultado es una red ferroviaria cuyas obras de mejora interfieren con la operación diaria, generando continuos retrasos que agravan la insatisfacción ciudadana.

Para mejorar la situación actual, la inversión en infraestructura debe dejar de ser errática y basarse en una planificación rigurosa que priorice las necesidades reales del sistema. Para ello es fundamental fijar criterios objetivos que permitan priorizar las inversiones. Además, dicha planificación debe poder revisarse de manera flexible para ajustarse a las necesidades de la demanda y garantizar los recursos para el adecuado mantenimiento y mejora de la red con independencia de los vaivenes presupuestarios.

No obstante, la crisis de confianza no se limita al ámbito técnico. También procede de la falta de comunicación con el viajero, la falta de transparencia en la información y la deficiente respuesta ante incidencias. Para solucionar este problema, se deben establecer protocolos claros para actuar en situaciones complejas, como incidentes o suspensiones de servicio, garantizando una alternativa al cliente. El reto es por tanto también cultural y organizativo. La gestión de las empresas públicas del sector necesita una profunda profesionalización, dando más relevancia a decisiones técnicas y situando a buenos profesionales en puestos clave de decisión.

5.2. La tormenta perfecta: liberalización vs. necesidad de mejora de la red

La liberalización del transporte ferroviario de alta velocidad, puesta en marcha en algunos trayectos en 2021 y que pretende ampliarse a otros corredores, ha transformado significativamente el panorama competitivo. Por un lado, ha multiplicado la oferta, reducido precios y diversificado los servicios, impulsando la demanda y fomentando una imagen moderna del tren como modo sostenible. Sin embargo, el proceso también ha generado importantes problemas en la gestión de la operación y en la viabilidad financiera de las empresas.

La liberalización ha traído consigo ventajas notables, principalmente centradas en el aumento de la oferta y la accesibilidad para los viajeros. La oferta de servicios aumentó del orden del 40 % y el número de viajeros un 49 % entre 2019 y 2024, provocando una bajada de precios del orden del 30 % en algunos casos. También se produjo una diversificación de los servicios ofertados, no solo en tarifas, sino en prestaciones a bordo. Esta situación ha conllevado la subida al tren de muchos viajes que antes se hacían en vehículo privado o en avión, mejorando, por tanto, el desempeño ambiental del transporte²².

Aunque la valoración de la liberalización es positiva en términos generales para el usuario y la sociedad, ha exacerbado problemas operativos y financieros ya existentes en el ferrocarril español. Por una parte, ha acelerado el umbral de saturación de ciertos corredores, creando cuellos de botella y congestión de aforos de viajeros en las estaciones. Esta situación ha contribuido al empeoramiento del servicio, debido a que cualquier incidencia afecta a más trenes y viajeros.

Por otra parte, han surgido dudas sobre la sostenibilidad de las tarifas. Los nuevos operadores, a fin de ganar cuota de mercado, han recurrido a estrategias de precios excesivamente agresivas que ponen en riesgo la sostenibilidad del sistema. Aunque se espera que con el tiempo la competencia se base tanto en precio como en calidad, y los precios se vayan ajustando para hacer la competencia viable, en la actualidad permanece a sospecha de *dumping* tarifario. Aunque el concepto de *dumping* es legalmente complejo, existe la sospecha de que la competencia haya podido ser desleal por el apoyo financiero a los nuevos operadores pro-

²² Para un análisis de los efectos de la liberalización del transporte ferroviario de alta velocidad véase CNMC (2025a) y Santos y García (2025).

veniente de sus grupos matrices europeos, lo que podría considerarse ayuda estatal. La introducción de la competencia ha supuesto pérdidas en todos los operadores en el periodo inicial desde la liberalización, aunque Renfe ha sido la más afectada.

La complejidad regulatoria del canon ferroviario ha evidenciado la necesidad de fortalecer las funciones de supervisión de la CNMC para establecer el marco de una competencia justa y sostenible, y de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, para asegurar que la operación se presta con las debidas garantías. En este contexto, Renfe enfrenta el desafío de redefinir su modelo de negocio para garantizar su viabilidad económica sin renunciar a su función de servicio público.

Para asegurar la viabilidad financiera de todos los actores y una competencia leal, el marco financiero y regulatorio debe adaptarse a la realidad de un mercado liberalizado. Para ello, los expertos recomiendan ajustar el canon de acceso a las características de los vehículos que circulan, considerando el peso y el nivel de mantenimiento de las ruedas y los esfuerzos sobre la vía. Si bien la última propuesta de reforma del canon descrita en el apartado 3.4 va en la línea de ajustar la tarifa pagada al coste marginal a largo plazo impuesto por cada tipo de tren, la CNMC sigue recomendando que es necesario aumentar el grado de discriminación de manera que se impute a la tarifa solo aquellos costes que varían en función del tráfico. En este punto, existe un margen para la mejora a partir de la fijación del canon según las toneladas-kilómetro remolcadas y no en función del tipo y composición del tren, así como el paso a coste marginal de partidas todavía valoradas a coste medio. Además, se deben mejorar las capacidades de supervisión y recursos de la CNMC en materia de regulación de precios y detección de posibles ayudas no legales en el origen de la financiación de los operadores a fin de prevenir el *dumping*.

A pesar de las ventajas de la liberalización, el aumento de circulaciones, acompañado del elevado volumen de obras de mejora y mantenimiento en la red, ha saturado ciertos corredores y reducido los márgenes de maniobra para la gestión de incidencias. La confluencia de la liberalización con obras inaplazables de inversión ha provocado un escenario de agotamiento del margen de capacidad, llegando al umbral de la saturación en corredores específicos y la congestión en algunas estaciones. Para revertir este desequilibrio, es crucial adoptar medidas urgentes como: (i) abordar la saturación y congestión en puntos críticos de la red y cuellos de botella en estaciones nodales; (ii) invertir en infraestructuras que garanticen la resiliencia, como puntos de adelantamiento de trenes, cuyo déficit penaliza enormemente al sistema en caso de incidencia; (iii) dotación adecuada de talleres para el mantenimiento de los operadores, y (iv) implementación de tecnologías facilitadoras que permitan incrementar la capacidad en las líneas.

5.3. Mercancías y el reto de la integración logística europea

El transporte ferroviario de mercancías constituye uno de los puntos más débiles del sistema de transporte español. Con una cuota modal cercana al 4 %, muy por debajo de la

media europea, su debilidad responde tanto a factores estructurales —oroografía y densidad de la red de carreteras— como a deficiencias en la planificación y disponibilidad de infraestructura adecuada.

Aunque desde el año 2010 se han planificado inversiones para mejorar el ferrocarril de mercancías, muchas de ellas no han sido ejecutadas, y, si lo han sido, parecen insuficientes. Tampoco la introducción de competencia, con la entrada de operadores alternativos, ha logrado revertir la tendencia decreciente del sector. Los nuevos competidores han aumentado las toneladas-km transportadas hasta alcanzar en el año 2024 una cuota del 58 %. Este aumento, no obstante, ha sido en detrimento de Renfe, dado que las toneladas-km totales han descendido de manera continuada desde el máximo alcanzado en 2015. Todo ello, en un contexto de crecimiento de las toneladas-km transportadas por la carretera.

La reducción de la cuota de mercado muestra que el ferrocarril en España sigue sin ser competitivo frente a la carretera. Las desventajas del ferrocarril son más acusadas en el transporte internacional, donde las barreras en los pasos fronterizos agravan las ineficiencias del sistema ferroviario. Buena parte de las deficiencias del ferrocarril se explican por las limitaciones en las infraestructuras. Entre otros aspectos, destacan la saturación de determinados puntos de la red, la insuficiencia de terminales intermodales, las distorsiones derivadas del uso compartido de las vías con los trenes de viajeros, la falta de conexión con los puertos —principales nodos generadores de carga—, la insuficiencia de vías de apartado para trenes de 740 metros y las dificultades de interoperabilidad derivadas de la coexistencia de redes con ancho de vía distinto. A ello se suman problemas en la gestión y una baja productividad del ferrocarril, que dificulta su capacidad para competir con la carretera, un modo de transporte más flexible y con una elevada capilaridad en el territorio. Además, conviene señalar que, a pesar de la alta fiscalidad específica de la carretera, los camiones no pagan todos los costes de mantenimiento de la infraestructura ni todos los costes externos que generan. La supresión de los peajes ha acentuado además las ventajas de la carretera.

Cabe decir que no existe una preferencia *per se* por la carretera por parte de los cargadores. Cuando el ferrocarril ofrece un servicio competitivo su cuota de mercado aumenta. Un ejemplo, es el corredor desde Barcelona al centro logístico de Zaragoza, con una cuota de mercado del 9 %.

Aunque no parecen existir soluciones a corto y medio plazo para mejorar radicalmente la cuota actual, los expertos proponen un conjunto de medidas estratégicas centradas en la inversión en infraestructura, la interoperabilidad, la digitalización, la planificación y la mejora de la eficiencia operativa para impulsar significativamente el sector.

En cuanto a las inversiones se propone adoptar medidas entre las que destacan las siguientes: (i) finalizar las obras en marcha de la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T) equipando los corredores con ERTMS; (ii) incrementar la capacidad de los trenes reforzando las estructuras para conseguir una mayor capacidad de carga por eje (hasta 22,5 toneladas) y aumentar la longitud efectiva de los trenes a 750 metros mediante la prolongación de los apar-

taderos; (iii) mejorar los gálipos y extender la electrificación; (iv) separar tráficos de viajeros y mercancías en zonas de alta demanda, especialmente en el acceso a las ciudades, y (v) especializar ciertos corredores de ancho ibérico que no están saturados para el uso del transporte ferroviario de mercancías.

Además de las inversiones, resulta clave el impulso de la intermodalidad con otros modos de transporte especialmente el marítimo y la carretera. Algunas medidas para mejorarla son: (i) desarrollar las autopistas ferroviarias (*ferroustage*) capaces de transportar camiones o semirremolques; (ii) planificar y promover terminales e instalaciones logísticas en nodos estratégicos, y, (iii) mejorar las conexiones ferroportuarias.

En 2022, el MITMS puso en marcha el Plan “Mercancías 30”, que aborda parcialmente las limitaciones señaladas. El objetivo del plan es incrementar la cuota del ferrocarril hasta un 10 % en el año 2030, con un presupuesto estimado de 8.442 millones de euros. Aún está por ver cuál será su desarrollo y en qué medida dará respuesta a las necesidades planeadas. Al igual que en planes anteriores, el “Mercancías 30” adolece de la falta de una evaluación económica de las inversiones. Además, no parecen existir estudios de mercado que permitan identificar posibles problemas de saturación de la red en caso de que el ferrocarril alcance la cuota del 10 %.

También es crucial mejorar la planificación, gestión, eficiencia en las operaciones y competencia con otros modos. La planificación del ministerio necesita una actualización que sea capaz de dar certezas al tejido empresarial sobre qué actuaciones se llevarán a cabo y en qué plazos, para que las empresas puedan adaptar su plan logístico al modo ferroviario. Además, el administrador de infraestructura debería informar con al menos dos años de antelación sobre los cambios en los surcos derivados de las obras, para que las empresas puedan organizar su negocio adecuadamente. Finalmente, es importante también para el ferrocarril de carga que la regulación penalice los modos competidores por las mayores externalidades que producen.

5.4. La herencia técnica del ancho de vía: símbolo y obstáculo

Uno de los dilemas más difíciles de resolver del ferrocarril español es la coexistencia de dos anchos de vía: el ibérico y el estándar europeo. Esta dualidad, heredada de decisiones históricas, ha generado fronteras técnicas internas que encarecen la operación y dificultan la interoperabilidad. El futuro del ferrocarril español depende en gran medida de la capacidad de superar esta fragmentación tecnológica, que actúa como metáfora de las propias divisiones institucionales del sistema.

La adopción de trenes equipados con sistemas de cambio de ancho (ejes desplazables) para circular sobre vía de ancho estándar y ancho ibérico se considera una medida tecnológica que no soluciona estructuralmente el problema de la interoperabilidad. La experiencia internacional sugiere que debe de considerarse solo como una medida transitoria.

La estrategia futura debe enfocarse en la adopción del ancho estándar en, por una parte, alta velocidad y tramos transfronterizos para mejorar la interoperabilidad con la frontera francesa y reducir los costes de adquisición del material rodante; y, por otra, la Red Básica de mercancías de las Redes Transeuropeas para minimizar los costes de inversión o *leasing* del vagón en recorridos de larga distancia. El Plan de migración debe ejecutarse en un plazo razonable a fin de dar certeza al tejido empresarial. Por su parte, el ancho ibérico debe mantenerse en aquellos tramos que no se conectan con secciones de ancho estándar como redes de cercanías exclusivas con material rodante cautivo y escasa interacción con tráfico externo, y redes de media distancia que no se conectan a tramos de ancho estándar.

En cuanto al tercer hilo o carril, la experiencia en cuanto al descenso de fiabilidad y aumento de tiempos de viaje en el corredor de cercanías Valencia-Castellón sugiere que esta situación no debe generalizarse. Pueden tener sentido únicamente como solución provisional de conexión en ciertos tramos; o bien restringirse a tramos cortos, como accesos ferroviarios, conexiones transfronterizas, o conexiones entre redes existentes de longitud reducida.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de este capítulo surgen de manera natural importantes reformas que, a juicio de los autores, deberían abordarse en un futuro próximo. En el ámbito de la planificación, los últimos años han venido marcados por una creciente politización en las decisiones, relegando el papel de los técnicos a un segundo lugar. Esta situación, acentuada por la creciente polarización política, ha desembocado en decisiones poco afortunadas en el ámbito de las infraestructuras de transporte entre las que caben destacar: (i) inestabilidad en las inversiones asociadas a ciclos presupuestarios; (ii) toma de decisiones basadas en criterios cortoplacistas o como moneda de cambio política, que poco tienen en cuenta la eficiencia económica y social; (iii) falta de integración entre modos de transporte y de cooperación entre administraciones públicas, especialmente aquellas de diferente color político, y (iv) preferencia por las inversiones más visibles mediáticamente (como la alta velocidad) frente a otras inversiones (mantenimiento de infraestructuras, mercancías, intermodalidad, etc.) menos vistosas pero igual o incluso más eficientes.

Aunque los autores de este capítulo respetan el papel decisor de los estamentos políticos como representantes de la ciudadanía, consideran que las decisiones de inversión deberían recogerse en una planificación marco que abarque todos los modos de transporte, así como los mecanismos necesarios para el cumplimiento de dicho plan. Resulta importante reducir la fuerte dependencia de las inversiones en infraestructura respecto al ciclo económico, con el fin de asegurar el cumplimiento de los programas de inversión a largo plazo. Para ello, los gobiernos deberían poder endeudarse para financiar inversión siempre que, y esto es imprescindible, los proyectos financiados sean rentables en términos sociales. Las nuevas reglas fiscales de la Unión Europea reconocen este problema y la legislación se refuerza para proteger la inversión. Así, el cálculo del gasto neto —variable de supervisión para conseguir la

sostenibilidad de la deuda— excluye los gastos en programas de la UE que tengan una correspondencia plena con fondos comunitarios y de gasto nacional cofinanciados por la UE (Ruíz de Villa Saiz *et al.*, 2024).

La concreción de las actuaciones en planes estratégicos debería superar el enfoque sectorial y tener en cuenta relaciones de complementariedad y sustituibilidad entre modos. Además, es esencial contar con un mecanismo de priorización y periodificación de las inversiones. Todo ello solo será posible si existe un mecanismo de evaluación objetivo y riguroso de los proyectos basado en reglas claras y no discriminatorias. La transparencia en el proceso de evaluación es un factor clave. La evidencia disponible muestra que estos objetivos se alcanzan con mayor facilidad si la evaluación económica de los proyectos se encomienda a un organismo independiente, que, naturalmente, debe estar sometido a un control. Asimismo, resulta recomendable efectuar evaluaciones *ex post* para contrastar los resultados obtenidos con los previstos.

También existe margen de mejora en la regulación de las infraestructuras. Por un lado, una gestión excesivamente centralizada de aeropuertos y puertos limita la autonomía de sus órganos gestores en sus decisiones sobre precios y niveles de calidad en un contexto de creciente competencia internacional. Por el otro, algunas decisiones finales en materia de regulación continúan siendo excesivamente dependientes de los estamentos políticos, lo que genera incertidumbre entre los agentes del mercado y condiciona sus decisiones futuras. Dado el tiempo transcurrido desde la implementación de los distintos esquemas regulatorios, resulta altamente recomendable una evaluación de sus resultados.

En el ámbito de la financiación de infraestructuras, resulta esencial trabajar por un modelo que garantice un marco de financiación más equitativo y transparente, en el que las reglas de internalización de costes externos sean homogéneas y equivalentes entre modos de transporte. Esto implica evolucionar a un modelo de financiación de la carretera en la que los usuarios paguen vía precios —para cubrir los costes e internalizar externalidades— en lugar de a través de una fiscalidad distorsionada como ocurre en la actualidad. Esto tiene aún más sentido cuando se evoluciona hacia un parque de vehículos que cada vez va a depender menos de los combustibles fósiles. En este sentido la aplicación de la Directiva Euroviñeta a las carreteras de nuestro país resulta una tarea pendiente de especial importancia, aunque difícil de implementar políticamente. No obstante, hay que tener en cuenta que la directiva permite flexibilidad para aplicar un sistema de precios que evite dañar a los más vulnerables.

En el ámbito urbano, como muchos otros países desarrollados, España se encuentra en un proceso de reducción de las tarifas del transporte público colectivo, lo que está generando incrementos constantes de las subvenciones que deben aportar las administraciones involucradas. A la hora de aplicar descuentos, se mezclan objetivos sociales —promover el uso del transporte público y reducir los costes externos— con objetivos populistas. En el futuro, administraciones, técnicos y organismos de investigación deberían trabajar conjuntamente con la finalidad de determinar criterios más objetivos y socialmente justos para establecer el nivel de subvención adecuado. Dichos criterios deberían aspirar a un equilibrio entre la sosteni-

bilidad financiera, la generación de impactos positivos del transporte público colectivo y el cumplimiento de objetivos sociales. En esta línea, parece razonable que las rebajas a las tarifas no sean generalizables a todos, sino que se asocien a situaciones de vulnerabilidad y pobreza en el transporte.

Nuestro país debería plantearse también la reforma del modelo de colaboración público-privada para la financiación de infraestructuras que se ha quedado obsoleto. Un aspecto fundamental para promover este modelo es crear una unidad pública que cuente con incentivos y apoyo político para aplicar los CPP de manera efectiva. Se debe trabajar también en desarrollar guías con criterios objetivos para decidir cuándo es recomendable emplear este modelo, así como mecanismos de valoración *ex post* que permitan comparar de una manera justa, evitando demagogias, la eficiencia social de este modelo frente a otros mecanismos de provisión de infraestructuras convencionales. Se debe además reformar la legislación actual para hacer compatible la defensa del interés público con los legítimos intereses de los inversores privados para participar en estos negocios, así como para implementar mecanismos que contribuyan a la mitigación y reparto de riesgos difíciles de asignar como el riesgo de demanda o de expropiaciones.

Finalmente, la principal asignatura pendiente en la actualidad en España es el desempeño del ferrocarril. Este modo debería de jugar un papel clave en un entorno cada vez más preocupado por ganar eficiencia energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Desde el punto de vista de la planificación, resulta fundamental mejorar las cercanías en las ciudades, permitiendo una mayor participación de las comunidades autónomas y entidades locales en su planificación y gestión, a fin de coordinar mejor dichos servicios con los sistemas de transporte público metropolitano. En el ámbito de las mercancías, como se ha descrito en la sección cinco de este capítulo, quedan pendientes importantes medidas que adoptar en el ámbito de la inversión, priorización de corredores e intermodalidad con otros modos para que los operadores privados estén dispuestos a apostar de verdad por nuestro país. También tiene sentido que el capital privado en Renfe Mercancías vaya ganando peso, a fin de afrontar reformas internas que mejoren la eficiencia de la compañía. Finalmente, resulta clave promover corredores interoperables de larga distancia en Europa, donde el ferrocarril de mercancías resulta verdaderamente competitivo.

En el ámbito de la alta velocidad son muchas las reformas pendientes. La planificación debe basarse más en criterios de eficiencia y sostenibilidad que en planteamientos únicamente territoriales. No hay que olvidar que las inversiones públicas tienen un coste de oportunidad que obliga a dedicar los recursos dónde generan un mayor valor. Es este sentido, es razonable cuestionarse la racionalidad de inversiones de decenas de millones de euros a estaciones que apenas tienen un puñado de viajeros al día. Por el contrario, resulta esencial invertir en mejorar la capacidad de los corredores y estaciones que en la actualidad están saturados por el crecimiento desmedido de la demanda debido a los efectos de la liberalización. Además, hay que seguir trabajando por promover un mercado que, garantizando precios competitivos a los usuarios, evite prácticas de competencia desleal. A tal fin resulta clave mejorar la información y seguimiento que deben llevar a cabo reguladores independientes como la CNMC.

Referencias

- AIREF. (2020). *Infraestructuras de Transporte. Evaluación del Gasto Público*, 2019. Madrid.
- ASENSIO, J., y MATAS, A. (2025). Política de transports a Catalunya. *Revista Econòmica de Catalunya*, 92, 104-112.
- ASENSIO, J., y MATAS, A. (2023). Transport financing and regional development. *Handbook on Transport Pricing and Financing*, 348-362.
- BETANCOR, O., y VIECENS, M. F. (2011). *Hacia un nuevo modelo aeroportuario español. Taxonomía de los aeropuertos españoles*. Fundación de Estudios de Economía Aplicada Cátedra Fedea-Abertis. Madrid: Fedea.
- BIEHL, D. (1988). Las infraestructuras y el desarrollo regional. *Papeles de Economía Española*, 35, 293-310.
- CALDERÓN, C., and SERVÉN, L. (2014). Infrastructure, growth, and inequality: An overview. *Policy Research Working Paper*, 7034. Washington DC.: World Bank.
- CAMPOS, J. (2023). *Efectos de la introducción de competencia en el transporte ferroviario de viajeros en España*. Madrid: Funcas.
- CNMC. (2025a). Balance de la liberalización del transporte de viajeros por ferrocarril. INF/DTSP/091/25. Septiembre, 2025.
- CNMC. (2025b). Acuerdo por el que se emite informe relativo al proyecto de reglamento de determinación de los cánones ferroviarios de Adif y Adif Alta Velocidad. (STP/DTSP/071/24). Mayo, 2025.
- CNMC. (2025c). Resolución de supervisión de las tarifas aeroportuarias aplicables por Aena S.M.E, S.A. en el ejercicio 2026. STP/DTSP/038/25. Noviembre 2025.
- DE RUS, G., CAMPOS, J., GRAHAM, D., SOCORRO, M.P., VALIDO, J., y JOHANSSON, P. (2020a). Metodología para el análisis costes-beneficio de proyectos y políticas de transporte. En *Infraestructuras de transporte*, Anexo n.º 2. Madrid: AIREF.
- DE RUS, G., CAMPOS, J., ORTUÑO, A., SOCORRO, M. P., y VALIDO, J. (2020b). Análisis coste-beneficio de proyectos ferroviarios: líneas de alta velocidad y suburbanas. En *Infraestructuras de transporte*, Anexo n.º 3. Madrid: AIREF.
- De Rus, G., and Socorro, M. P. (2014). Access pricing, infrastructure investment and intermodal competition. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 70, 374-387.
- DRAGHI, M. (2024). *The future of European competitiveness: A competitiveness strategy for Europe* (Parts A & B). European Commission.
- FUNDACIÓN BBVA E IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas). (2025). *El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial y sectorial*. Bilbao, Valencia. <https://www.fbbva.es/bd/el-stock-y-los-servicios-del-capital-en-espana/> [8 de octubre 2025].
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN. (2023). *Preferencias de gasto público en la ciudadanía: opiniones versus decisiones*. Fundación Cotec para la Innovación.
- GARRIDO, L., GOMEZ, J., DE LOS ÁNGELES BAEZA, M., and VASSALLO, J. M. (2017). Is EU financial support enhancing the economic performance of PPP projects? An empirical analysis on the case of Spanish road infrastructure. *Transport Policy*, 56, 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.02.010>
- LETTA, E. (2024) *Much more than a market – speed, security, solidarity*. Consell de la UE.
- LLEVAT, M., y LLOBET, G. (2016). *El futuro del ferrocarril de mercancías en España*. Policy Papers, 2016-25. Fedea.
- MATAS, A., VAN OMMEREN, J. and RAYMOND, J. L. (2025). The impact of traffic intensity on road accidents: The importance of trucks. *International Transportation Economics Association (ITEA)*, Annual School and Conference, Northwestern University, 23-27 Junio.

- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE. (2024). *Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe OMM 2023 - Avance 2024*. <https://publicaciones.transportes.gob.es/observatorio-de-la-movilidad-metropolitana-informe-omm-2023-avance-2024>
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE. (2024). *Observatorio del Transporte y la Logística en España: informe anual 2024*.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. (2025). *Evaluación de la calidad del aire en España: Año 2024*. Secretaría General Técnica.
- MONTERO MARTÍN, L. F. (2024). *Análisis del marco regulatorio aeroportuario español y propuesta de mejora* (Doctoral dissertation, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia).
- OECD. (2020). *Supporting Better Decision-Making in Transport Infrastructure in Spain: Infrastructure Governance Review*. Paris: OECD Publishing.
- REDDING, S. J., and TURNER, M. A. (2015). Transportation costs and the spatial organization of economic activity. *Handbook of regional and urban economics*, 5, 1339-1398.
- RUÍZ DE VILLA SAIZ, E. R., GARCÍA, J. Á., SAN MILLÁN, J. A., GARCÍA-CANO, L. Ó. M., HERNÁNDEZ, T. A., y ÁLVAREZ, S. G. (2024). La reforma de las reglas fiscales de la Unión Europea. *ICE, Revista de Economía*, 937, 11-26.
- SANTALÓ, J. (2015). El impacto de la nueva regulación aeroportuaria sobre las tasas aéreas y el conflicto entre la Comisión Nacional de Mercados y Competencia (CNMC) y Aena a cuenta de la misma. *Papeles de Economía Española*, 145, 180-196.
- SANTALÓ, J., y SOCORRO M. P. (2015). *Competencia aeroportuaria y modelos de privatización. Estudios sobre la Economía Española*, 2015-09. Fedea.
- SANTOS ESTERAS, I. y GARCÍA PEREDA, A. (2025). Recorrido y próximas paradas de la liberalización del ferrocarril de viajeros. *Anuario de los mercados y la competencia 2025*. CNMC.
- SAVIGNAT, M. G. (2022). Infraestructuras viarias: Dotación, mantenimiento y financiación. *Papeles de Economía Española*, 171, 2-14.
- VAN ESSEN, H., VAN WIJNGAARDEN, L., SCHROTEN, A., SUTTER, D., BIELER, C., MAFFII, S., BRAMBILLA, M., FIORELLO, D., FERMI, F., PAROLIN, R., and EL BEYROUTY, K. (2019). *Handbook on the External Costs of Transport. Version 2019*. European Commission – DG MOVE / CE Delft.
- VASSALLO, J. M., ORTUÑO, A., y BETANCOR, O. (2017). *Las cuentas del transporte en España*. Estudios sobre la Economía Española, no. 2017-14. Fedea.
- VASSALLO, J. M., GARRIDO, L., TAPIADOR, L. y CANO, J. (2023). *Balance Económico, Fiscal, Social y Medioambiental del Transporte en España*. Fundación Corell.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.