



Sector Ferroviario

en la Comunidad de Madrid / 2013

Análisis de la situación actual del Sector

Opiniones y puntos de vista de los agentes implicados



La Suma de Todos

 Comunidad de Madrid

www.madrid.org

ÍNDICE

Capítulo	
INTRODUCCIÓN	2
Capítulo 1. Estructura del sector ferroviario en la Comunidad de Madrid	5
1.1 El sector ferroviario en la Comunidad de Madrid	6
Capítulo 2. Infraestructuras ferroviarias	11
2.1. La red ferroviaria	12
2.2. Otras infraestructuras	21
Capítulo 3. Material rodante	24
3.1. Material rodante	25
3.2. Mantenimiento ferroviario y modernización de material rodante	34
CAPITULO 4. Servicios de transporte de viajeros	37
4.1. Largo Recorrido	39
4.2. Cercanías	43
Capítulo 5. Metropolitano y Tranvías	45
5.1. Metro de Madrid	47
5.2. Metro ligero de Madrid	51
5.3. Tranvía de Parla	52
Capítulo 6. Transporte de mercancías	54
Capítulo 7. Resultados del análisis cualitativo: situación actual y áreas de preocupación	63
7.1 Evolución, situación actual y perspectivas del sector ferroviario	66
7.2 Factores que inciden en la competitividad	73
7.3 Principales áreas de preocupación	80
7.4 Retos empresariales	82
Capítulo 8. Conclusiones	83
Capítulo 9. Propuestas	87
Agradecimientos	97



Introducción

Han transcurrido ya 160 años desde la inauguración de la primera línea ferroviaria en la región de Madrid, la mítica línea entre Madrid y Aranjuez, que nació como consecuencia del tesón del Marqués de Salamanca. Éste puso todo su empeño en tratar de convencer a la Reina Isabel II de las bondades del transporte ferroviario, su rentabilidad y su relación directa con el desarrollo del país. En aquellos tiempos, este tren podía transportar a 690 personas en cada uno de sus viajes diarios.

La evolución y desarrollo del transporte ferroviario en la Comunidad de Madrid ha constituido un proceso constante en el tiempo. En la actualidad algunos de los servicios ferroviarios de los que disfruta la Comunidad de Madrid tienen la consideración de referente mundial, no sólo como punto de origen y destino de las principales líneas de comunicación de España, sino también en sus servicios de cercanías.

A ello se suma el Metro de Madrid, un ejemplo para otras grandes capitales del mundo, que traslada diariamente más de un millón de personas en sus trayectos a lo largo y ancho de la Comunidad, principalmente en el núcleo del municipio de Madrid.

Paralelo al desarrollo y crecimiento de la red ferroviaria y los servicios de transporte por ferrocarril en la Comunidad de Madrid, ha sido el proceso de la instalación, desarrollo y modernización de las empresas relacionadas con el transporte ferroviario.

Un amplio abanico de actividades cubren las necesidades de este sector, desde la construcción de las grandes infraestructuras ferroviarias hasta la instalación de equipos en el material rodante. Estas empresas han logrado alcanzar un elevado nivel tecnológico y el reconocimiento internacional por la calidad de sus productos.

- RENFE
- METRO DE MADRID
- METRO LIGERO DE MADRID
- CERCANÍAS DE MADRID
- TRANVÍA DE PARLA

Todas estas circunstancias hacen del ferrocarril un referente y un sector estratégico en la región. Buena parte del éxito económico de la Comunidad de

Madrid esta ligado a la excelente red de comunicaciones con que cuenta. Y dentro de éstas, el ferrocarril ha desempeñado desde su origen un papel notable, pese al auge del transporte por carretera, especialmente para el desplazamiento de mercancías.

Estas circunstancias han propiciado que el Gobierno Regional, a través de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, haya decidido abordar un análisis de la situación actual del sector ferroviario de la Comunidad de Madrid, con el objeto de:

- Contextualizar el sector ferroviario y sus distintos subsectores relacionados
- Identificar los datos más significativos del sector que permitan conocer el número de empresas, su tipología y su participación en la creación de riqueza y empleo
- Analizar la situación actual del sector y de sus empresas, identificando los factores principales que afectan a la competitividad, su situación actual y sus perspectivas futuras
- Identificar las principales carencias y preocupaciones de las empresas del sector y de sus distintos subsectores
- Establecer propuestas orientadas a impulsar la competitividad de las empresas pertenecientes a este sector económico ubicadas en la Comunidad de Madrid

El presente documento recoge las principales conclusiones del estudio llevado a cabo tanto a nivel cualitativo como de la información recabada de fuentes secundarias sobre el sector ferroviario en la Comunidad de Madrid.

En los primeros capítulos (capítulos primero al sexto) se detallan los datos más relevantes del sector en cuanto a composición y estructura. En estos capítulos se analizan los principales datos tanto de empresas y empleo como de infraestructuras y servicios de transporte de pasajeros y mercancías.

Éstos se han estructurado siguiendo el siguiente esquema de contenidos:

- Capítulo 1. Estructura del sector ferroviario
- Capítulo 2. Infraestructuras ferroviarias
- Capítulo 3. Material Rodante
- Capítulo 4. Servicios de transporte de pasajeros
- Capítulo 5. Metropolitano, tranvías.
- Capítulo 6. Transporte de mercancías

En el capítulo séptimo se detallan las conclusiones del análisis cualitativo realizado. Para realizar esta investigación se ha tomado una muestra de las principales empresas del sector en la Comunidad de Madrid. Estas entrevistas se han llevado a cabo con personas que por cargo y experiencia en el sector resultan suficientemente representativas.

Las entrevistas se han estructurado con base en un guión previamente definido y desarrollado en modalidad de preguntas abiertas, de tal manera que se ha podido recabar información a un mayor nivel de detalle y profundidad.

Resultado de las entrevistas cualitativas se han extraído importantes conclusiones relacionadas con las principales problemáticas de las empresas del sector, así como las necesidades, propuestas y retos necesarios de cara al futuro en el sector.

En el capítulo octavo se realiza una síntesis de conclusiones de estos siete primeros capítulos, reflejando los datos y resultados más relevantes de la información obtenida.

Finalmente, el capítulo noveno recoge el compendio de las propuestas resultantes de la investigación, tanto desde una perspectiva cualitativa como cuantitativa y que tienen su fundamento en las conclusiones obtenidas.

Veamos a continuación cada uno de estos apartados.

1

Estructura del sector ferroviario

1.1

El sector ferroviario en la Comunidad de Madrid

El sector ferroviario engloba las empresas operadoras y de transporte, así como las relacionadas con la construcción de infraestructuras e instalación de equipos en las mismas. También cuenta el sector con un importante tejido de fabricantes de material rodante y suministros de material ferroviario.

Además de las empresas de transporte y operadoras, las empresas que forman parte del sector ferroviario se pueden clasificar, según el criterio establecido por la certificadora Cetren (Asociación de Acción Ferroviaria) en:

- Empresas constructoras de infraestructuras ferroviarias.
- Construcción y mantenimiento de material motor y remolcado.
- Suministradores e instaladores de electrificación, señalización y comunicaciones.
- Suministradores de material de vía.
- Empresas consultoras y de ingeniería.
- Empresas suministradoras e instaladoras de catenaria.

A estas se suman empresas que de forma indirecta prestan servicios vinculados al sector. Entre ellas tenemos las concesionarias de servicios anexos al mantenimiento y limpieza de las infraestructuras ferroviarias y empresas de vigilancia y seguridad en el ferrocarril e instalaciones complementarias.

Tejido empresarial del sector ferroviario

Aunque quizás el volumen de empresas y empleo no sea muy elevado en el sector industrial ferroviario madrileño, qué duda cabe que se trata de un sector importante en torno al cual se articula una parte importante del desarrollo de la Comunidad de Madrid.

Aunque resulta complicado llegar al detalle de los datos debido a la falta de información estadística detallada para CNAE a cuatro dígitos, sí podemos

realizar una aproximación al tejido empresarial del sector ferroviario en la región.

Para poder analizar en primer lugar los datos del INE (Instituto Nacional de Estadística), se han identificado los códigos CNAE 2009 relacionados con el sector ferroviario. Éstos son:

3020	Fabricación de locomotoras y material ferroviario
3317	Reparación y mantenimiento de otro material de transporte
4212	Construcción de vías férreas de superficie y subterráneas
4213	Construcción de puentes y túneles
4910	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril
4920	Transporte de mercancías por ferrocarril
4931	Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros
5210	Depósito y almacenamiento
5221	Actividades anexas al transporte terrestre
5224	Manipulación de mercancías
5229	Otras actividades anexas al transporte

Si nos ceñimos al ámbito de la industria, encontramos dos epígrafes directamente relacionados con el sector ferroviario. Éstos son Fabricación de locomotoras y material ferroviario, con datos exclusivamente del sector y Reparación y mantenimiento de otro material de transporte, en el cual se encuentran incluidas las empresas dedicadas al mantenimiento y reparación de material ferroviario, si bien es cierto que este epígrafe es más genérico y engloba otras empresas.

En este punto, es conveniente mencionar que mientras las empresas dedicadas al mantenimiento naval o aeronáutico cuentan con un epígrafe específico, el sector ferroviario se encuadra en un genérico junto con el resto de transportes, englobando fundamentalmente transporte terrestre.

En el único epígrafe donde se encuentran datos de número de empresas es en el 3020 *Fabricación de locomotoras y material ferroviario*.

Éste epígrafe engloba, junto con las actividades de mantenimiento, la composición del tejido industrial ferroviario.

En España hay 87 empresas en este epígrafe, de las cuales 33 están ubicadas en la Comunidad de Madrid. En la Comunidad de Madrid ha proliferado la aparición de empresas en los últimos dos años. Hemos pasado de 14 empresas en 2008 a 33 en 2010.

Adicionalmente, la Comunidad cuenta con 17 empresas de Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril y 6 de Transporte de mercancías por ferrocarril.

En el resto de epígrafes la dispersión del dato es grande ya que no se han obtenido datos más allá de tres dígitos.

Si nos ceñimos a las empresas de *Fabricación de locomotoras y material ferroviario*, atendiendo a su reparto territorial en el conjunto de España, tenemos el siguiente gráfico:

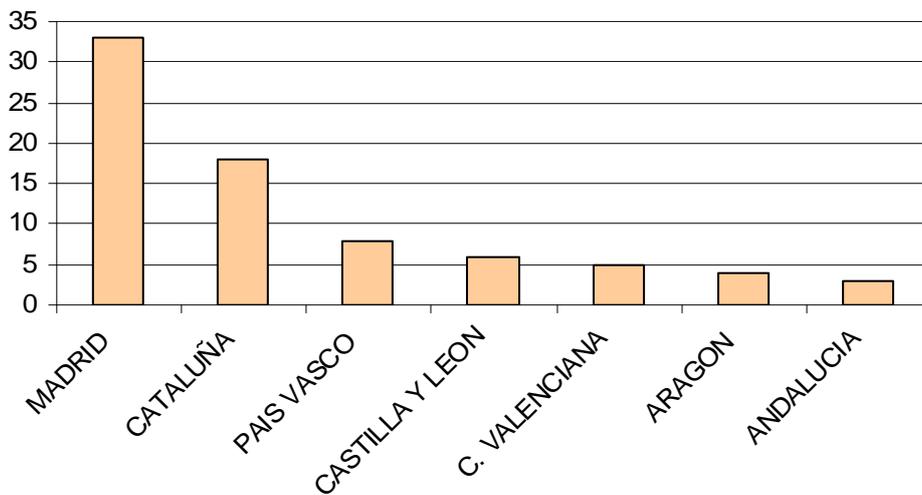


Gráfico 1: Distribución territorial de fabricantes de material ferroviario por CCAA

En cuanto al tamaño de las empresas, en el conjunto de España, sólo 3 de ellas tienen más de 1.000 empleados. En conjunto, el 82% tienen menos de 100 trabajadores.

De las 87 empresas, tan sólo 23 tienen más de 100 asalariados. De estas, 12 se encuentran en la Comunidad de Madrid.

Si analizamos para estas empresas el número de locales en España, hay un total de 174, de los cuales el 55% se encuentran ubicados en Madrid o Cataluña. La Comunidad de Madrid cuenta con uno de cada tres locales destinados a la *Fabricación de locomotoras y material ferroviario*.

La fabricación de material de transporte representa el 2% del PIB de la Comunidad de Madrid en el año 2000. Esta actividad representa el 11% del PIB de la industria madrileña.

La actividad *Fabricación de locomotoras y material ferroviario* representa 32.000 empleos en la comunidad de Madrid.

Otra fuente de información para analizar el número de empresas es el anuario del ferrocarril. Aunque no es exhaustivo, sí permite una aproximación al volumen de empresas del sector.

Según el anuario de 2008, están identificadas 179 empresas en España en el conjunto del sector. De ellas, 102 se encuentran en la Comunidad de Madrid, con una facturación global de 52.350,44 millones de euros y un global de 200.000 empleados.

De los datos del anuario se obtiene que el 56,98% de las empresas del sector están ubicadas o tienen algún centro en la Comunidad de Madrid, con un 91,76% de la facturación y un 82,91% del empleo.

Este dato viene condicionado por el efecto sede que se produce en la Comunidad de Madrid.

Principales agentes del sector ferroviario

Finalmente, añadimos en este capítulo información relativa a los principales agentes del sector.

En España, el sector ferroviario, por tratarse de un sector estratégico de interés público se encuentra sujeto a las decisiones estatales y se estructura actualmente conforme al siguiente reparto de competencias:

- Ministerio de Fomento, responsable de definir la política ferroviaria y la planificación estratégica del sector.
- Comité de Regulación Ferroviaria, encargado de garantizar la pluralidad de la oferta y de actuar como árbitro en la resolución de los posibles conflictos entre ADIF y las empresas operadoras.
- ADIF, organismo público de Administración de Infraestructuras Ferroviarias. Su cometido es la construcción, mantenimiento y explotación de la red ferroviaria, junto con la gestión de los sistemas de control y seguridad.
- Operadoras Ferroviarias, encargadas de la prestación de los servicios ferroviarios. La principal operadora española es RENFE Operadora, a la que acompañan operadoras de carácter público como FEVE y otras operadoras regionales pertenecientes a las Comunidades Autónomas que tienen transferidas las competencias necesarias en materia de ferrocarriles y operadoras privadas cuya actividad se centra en el transporte ferroviario de mercancías.

2

Infraestructuras ferroviarias

2.1

La red ferroviaria

El transporte por ferrocarril precisa de las correspondientes infraestructuras viarias destinadas al desplazamiento de las unidades, la maniobra de las mismas, el embarque o desembarque de viajeros o mercancías y la realización de las labores de mantenimiento del material rodante.

Todo el conjunto de tendidos viarios constituye la denominada Red Ferroviaria de largo recorrido y cercanías. En este apartado se excluyen las infraestructuras ferroviarias pertenecientes a las empresas de transporte metropolitano y tranvías.

En España la red ferroviaria es administrada y gestionada por la entidad de carácter público ADIF, dependiente del Ministerio de Fomento.

Según los últimos datos presentados por el Ministerio de Fomento, la red ferroviaria cuenta con una longitud total de 15.550 kilómetros de vías, contabilizando el conjunto de los tendidos ferroviarios electrificados y sin electrificar.

En la figura siguiente se muestra el mapa de la red ferroviaria española.



Figura 1: Red ferroviaria española. ADIF, 2008



Figura 1 bis: Detalle ampliado de la leyenda del mapa de la Red ferroviaria española.

Examinando la evolución de la red ferroviaria española en los últimos años, se puede comprobar el elevado grado de desarrollo experimentado en cuanto a longitud de la misma. No sólo el desarrollo se ha plasmado en el incremento de la longitud de la red, pues desde 1985 ha crecido un 5.04%, 746 kilómetros nuevos de tendido, sino sobre todo en cuanto a equipamiento y modernización,

ya que en el mismo período los kilómetros de vías electrificadas han crecido un 36,63%.

En el mismo periodo, los tramos de vía doble y electrificada han tenido un crecimiento del 86,29% principalmente debido al esfuerzo realizado en modernización del modelo ferroviario español mediante la incorporación de nuevas líneas de altas prestaciones o líneas de alta velocidad.

En la tabla adjunta pueden comprobarse pormenorizadamente los datos referentes a kilómetros de red ferroviaria según su caracterización como vía electrificada, sin electrificar, única y doble:

Años	Kilómetros totales Red ferroviaria	Sin Electrificar			Electrificada		
		Total	Vía doble	Vía Única	Total	Vía doble	Vía Única
1985	14.804	8.083	59	8.024	6.721	2.640	4.081
1990	14.572	7.578	140	7.438	6.994	2.767	4.227
1995	14.308	6.717	21	6.696	7.591	3.498	4.093
2000	14.347	6.559	21	6.538	7.788	3.632	4.156
2001	14.347	6.559	21	6.538	7.788	3.632	4.156
2002	14.426	6.499	21	6.478	7.927	3.796	4.131
2003	14.909	6.432	50	6.382	8.477	4.213	4.264
2004	14.785	6.447	142	6.305	8.338	4.215	4.123
2005	15.015	6.537	49	6.488	8.478	4.262	4.216
2006	15.212	6.486	64	6.422	8.726	4.454	4.272
2007	15.554	6.455	75	6.380	9.099	4.868	4.231
2008	15.550	6.434	100	6.334	9.116	4.918	4.198

Tabla 1: Red ferroviaria española. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Como se aprecia en la tabla, algo más de 1.500 kilómetros de vías no electrificadas se han sustituido por vías electrificadas. Además, en la actualidad, más de la mitad de la red electrificada cuenta con vía doble.

Si se analiza comparativamente entre las diferentes Comunidades Autónomas de España y observando en particular los datos referentes a la Comunidad de Madrid, se aprecia que, en relación con su superficie, la Comunidad de Madrid

cuenta con 701,10 kilómetros de tendido ferroviario de los cuales 609,50 están electrificados y de ellos 536,90 kilómetros son de vía doble.

	Total CCAA	Sin Electrificar			Electrificada		
		Total	Vía doble	Vía Única	Total	Vía doble	Vía Única
ANDALUCÍA	2.405,60	1.071,30	0,00	1.071,30	1.334,30	518,30	816,00
ARAGÓN	1.325,90	416,70	0,00	416,70	909,20	444,30	464,90
ASTURIAS	713,26	270,28	0,00	270,28	442,98	127,79	315,19
ILLES BALEARS	106,82	57,00	8,00	49,00	49,82	8,50	41,32
CANARIAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CANTABRIA	350,45	130,30	0,00	130,30	220,15	65,39	154,76
CASTILLA-LA MANCHA	1.610,10	610,00	0,00	610,00	1.000,10	867,50	132,60
CASTILLA Y LEÓN	2.398,68	1.267,98	0,00	1.267,98	1.130,70	724,40	406,30
CATALUÑA	1.835,30	224,70	0,00	224,70	1.610,60	862,70	747,90
COMUNIDAD VALENCIANA	1.023,20	393,80	5,20	388,60	629,40	381,90	247,50
EXTREMADURA	729,50	729,50	0,00	729,50	0,00	0,00	0,00
GALICIA	1.088,80	816,00	68,10	747,90	272,80	4,10	268,70
COMUNIDAD DE MADRID	701,10	91,60	2,60	89,00	609,50	536,90	72,60
REGIÓN DE MURCIA	278,98	278,98	15,90	263,08	0,00	0,00	0,00
COMUNIDAD NAVARRA	246,80	28,60	0,00	28,60	218,20	56,10	162,10
PAIS VASCO	625,32	47,21	0,00	47,21	578,11	320,07	258,04
LA RIOJA	110,20	0,00	0,00	0,00	110,20	0,00	110,20
TOTAL ESPAÑA	15.550	6.434	100	6.334	9.116	4.918	4.198

Tabla 2: Red ferroviaria Comunidades Autónomas. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Realizando un análisis comparativo de las redes ferroviarias existentes en las diferentes Comunidades Autónomas, en base al ratio que relaciona longitud de la red ferroviaria con la superficie de cada Comunidad y profundizando en cuanto a las características principales de la red, esto es, la electrificación de las líneas o que el tendido esté compuesto por vía única o doble, se obtienen los siguientes resultados:

	Superficie CCAA	Red Ferroviaria			Ratio Red / Superficie		
	(Km ²)	Total	Electrificada	Vía Doble	Total	Electrificada	Vía Doble
ANDALUCÍA	87.598	2.405,6	1.334,30	518,3	2,75	1,52	0,59
ARAGÓN	47.720	1.325,9	909,20	444,3	2,78	1,91	0,93
ASTURIAS	10.604	713,26	442,98	127,79	6,73	4,18	1,21
ILLES BALEARS	4.992	106,82	49,82	16,5	2,14	1,00	0,33
CANARIAS	7.447	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
CANTABRIA	5.321	350,45	220,15	65,39	6,59	4,14	1,23
CASTILLA-LA MANCHA	79.462	1.610,1	1.000,10	867,5	2,03	1,26	1,09
CASTILLA Y LEÓN	94.225	2.398,68	1.130,70	724,4	2,55	1,20	0,77
CATALUÑA	32.113	1.835,3	1.610,60	862,7	5,72	5,02	2,69
COMUNIDAD VALENCIANA	23.255	1.023,2	629,40	387,1	4,40	2,71	1,66
EXTREMADURA	41.635	729,5	0,00	0	1,75	0,00	0,00
GALICIA	29.574	1.088,8	272,80	72,2	3,68	0,92	0,24
COMUNIDAD DE MADRID	8.028	701,1	609,50	539,5	8,73	7,59	6,72
REGIÓN DE MURCIA	11.313	278,98	0,00	15,9	2,47	0,00	0,14
COMUNIDAD NAVARRA	10.390	246,8	218,20	56,1	2,38	2,10	0,54
PAIS VASCO	7.235	625,32	578,11	320,07	8,64	7,99	4,42
LA RIOJA	5.045	110,2	110,20	0	2,18	2,18	0,00

Tabla 3: Red ferroviaria y superficie por regiones. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Si bien el territorio de la Comunidad de Madrid es uno de los menos extensos del Estado, con 8.028 km², en comparación con comunidades como Cataluña con cuatro veces más superficie o la Comunidad Andaluza con una superficie de 87.596 km², relacionando superficie y red ferroviaria se obtienen resultados como los siguientes:

- El ratio Red ferroviaria / superficie es el más elevado del Estado, obteniendo una cobertura de 8,73 kilómetros de red por cada 100 km². El País Vasco

es la comunidad que más se aproxima con una proporción de 8,64 kilómetros de red ferroviaria por cada 100 km².

- Estos ratios son muy superiores a los que presentan otras comunidades españolas con similar nivel de desarrollo como Cataluña (5,72 Km. de red por cada 100 km²) o la Comunidad Valenciana (4,40 Km. de red por cada 100 km²).
- Teniendo en cuenta la longitud de las líneas electrificadas, el País Vasco supera por escaso margen, con 7,99 kilómetros de red ferroviaria electrificada por cada 100 km² a la Comunidad de Madrid, que alcanza el nivel de 7,59 de red ferroviaria electrificada por cada 100 km². Estos ratios superan ampliamente a otras regiones como Cataluña que obtiene un ratio de 5,02, Principado de Asturias con 4,18 o Cantabria con 4,14. El resto de las comunidades autónomas no alcanzan los 3 kilómetros de red electrificada por cada 100 km² de superficie.
- Finalmente, si se comparan los corredores ferroviarios de doble vía, la Comunidad de Madrid destaca ampliamente con respecto al resto de Comunidades, con 6,72 kilómetros de doble vía por unidad de superficie, muy por encima de la siguiente Comunidad que es el País Vasco con 4,42 o Cataluña con 2,69 kilómetros de vía doble por cada 100 km² de superficie. Las restantes comunidades autónomas tiene resultados inferiores a 2 Km. de vía doble por cada 100 km².
- El 87% de la red ferroviaria con la que está equipada la Comunidad de Madrid está electrificada y el 77% de la red es de doble vía.

Otro análisis comparativo puede realizarse en base a la población de cada una de las Comunidades Autónomas y su dotación de infraestructuras ferroviarias por cada 10.000 habitantes.

En este caso la Comunidad de Madrid cuenta con una infraestructura viaria de 1,09 kilómetros por cada 10.000 habitantes, por debajo del promedio nacional que se sitúa en 4,23. Aunque a primera vista puede dar la impresión de ser un dato negativo en comparación con otras regiones con una mayor dotación de kilómetros de red ferroviaria por habitante, es preciso realizar algunas matizaciones. Gracias al método de gestión del ferrocarril de cercanías, las elevadas frecuencias de circulación de trenes, consecuencia de la gran eficiencia alcanzada por los sistemas de control, permiten que la red de ferrocarril de la Comunidad de Madrid sea la que mayor número de viajeros transporta con respecto al resto de las regiones.

	Población	Red Ferroviaria	Km red / 10.000 habitantes
ANDALUCÍA	8.353.843	2405,6	2,88
ARAGÓN	1.345.419	1325,9	9,85
ASTURIAS	1.084.109	713,26	6,58
ILLES BALEARS	1.105.184	106,82	0,97
CANARIAS	2.114.928	0	0,00
CANTABRIA	591.886	350,45	5,92
CASTILLA-LA MANCHA	2.555.715	1610,1	6,30
CASTILLA Y LEÓN	2.095.855	2398,68	11,44
CATALUÑA	7.504.881	1835,3	2,45
COMUNIDAD VALENCIANA	5.099.274	1023,2	2,01
EXTREMADURA	1.105.481	729,5	6,60
GALICIA	2.796.811	1088,8	3,89
COMUNIDAD DE MADRID	6.445.499	701,1	1,09
REGIÓN DE MURCIA	1.460.164	278,98	1,91
COMUNIDAD NAVARRA	636.038	246,8	3,88
PAIS VASCO	2.178.061	625,32	2,87
LA RIOJA	321.780	110,2	3,42
TOTAL	46.794.928	15.550	4,23

Tabla 4: Red ferroviaria y población por regiones. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Con estos datos, una vez más queda patente que la Comunidad de Madrid es líder en cuanto a equipamiento en infraestructuras ferroviarias y aprovechamiento de su capacidad con respecto al resto de las Comunidades Autónomas de España.

Del mismo modo que se ha realizado el análisis a nivel nacional, procedemos a analizar comparativamente la longitud de la red ferroviaria española con las infraestructuras de los países del entorno europeo. En función de la superficie y la población de cada país, es posible obtener en primer lugar un ratio que indica los kilómetros de red ferroviaria por cada

100 km² de superficie o la densidad de la red ferroviaria, y en segundo lugar el indicador de kilómetros de red ferroviaria por cada 10.000 habitantes, como muestra la siguiente tabla.

	Kilómetros Red	Superficie	Ratio Red / Superficie	Población	Ratio Red / Población
Alemania	37.798	357.093	10,58	82.652.369	4,57
Austria	6.256	83.871	7,46	8.291.979	7,54
Bélgica	3.513	30.528	11,51	10.398.049	3,38
Bulgaria	4.144	110.970	3,73	7.744.591	5,35
Croacia	2.722	56.594	4,81	4.551.490	5,98
Dinamarca	3.139	43.098	7,28	5.416.945	5,79
Eslovaquia	3.623	49.034	7,39	5.386.995	6,73
Eslovenia	1.228	20.273	6,06	1.999.425	6,14
España	13.353	505.957	2,64	43.397.491	3,08
Estonia	1.196	45.227	2,64	1.344.312	8,90
Finlandia	5.919	338.145	1,75	5.246.004	11,28
Francia	31.154	543.965	5,73	60.990.544	5,11
Grecia	2.552	131.957	1,93	11.099.737	2,30
Hungría	7.808	93.030	8,39	10.086.387	7,74
Irlanda	1.834	70.273	2,61	4.143.294	4,43
Italia	16.529	301.317	5,49	58.646.360	2,82
Letonia	2.263	64.589	3,50	2.301.793	9,83
Lituania	1.765	65.300	2,70	3.425.077	5,15
Luxemburgo	657	2.586	25,41	456.613	14,39
Noruega	4.114	323.802	1,27	4.638.836	8,87
Países Bajos	2.888	41.528	6,95	16.327.690	1,77
Polonia	20.196	312.685	6,46	38.195.558	5,29
Portugal	2.801	92.152	3,04	10.528.226	2,66
Reino Unido	15.814	242.514	6,52	60.244.834	2,62
República Checa	9.586	78.866	12,15	10.191.762	9,41
Rumanía	10.785	238.391	4,52	21.627.557	4,99
Serbia y Montenegro	699	102.173	0,68	9.863.026	0,71
Suecia	11.022	450.295	2,45	9.038.049	12,20
Suiza	5.159	41.285	12,50	7.424.389	6,95
Turquía	8.697	783.562	1,11	72.969.723	1,19
TOTAL	239.214	5.621.060		588.629.105	
PROMEDIO	7.974	187.369	5,98	19.620.970	5,91

Tabla 5: Red ferroviaria, superficie y población, Europa. Fuente Eurostat, 2008

Con un ratio promedio en los países analizados de 5,98 kilómetros de tendido férreo por cada 100 km² de superficie, España se sitúa por debajo de la media con una densidad de 2,64, muy lejos de países como Luxemburgo con una red ferroviaria de más de 25 kilómetros por unidad de superficie o Alemania, Bélgica, Suiza y República Checa que superan los 10 kilómetros por cada 100 km² de superficie.

No obstante, la Comunidad de Madrid se sitúa por encima de este promedio, con 8,73 Km. de red por cada 100 km² de superficie, muy por encima de los promedios de la mayoría de los países de Europa.

Comparativamente con países como Francia, Alemania o Reino Unido, España cuenta con una red ferroviaria con una longitud muy inferior. En los dos primeros casos cuentan con una red superior a los 30.000 kilómetros. Reino Unido tiene una longitud de red similar a España, aunque su superficie es aproximadamente la mitad.

Como ejemplo, para lograr que la red ferroviaria española estuviera al nivel de cobertura de territorio de la francesa, sería necesario duplicar el número de kilómetros de vías. Siendo España el tercer país con mayor superficie de Europa, su lugar en cuanto a densidad de la red ferroviaria es el vigésimo segundo.

Analizando la proporción en referencia a la población de los países analizados, el promedio europeo es de 5,91 kilómetros de tendido ferroviario por cada 10.000 habitantes, situándose España una vez más por debajo de la media europea con 3,08 kilómetros de vías de ferrocarril por cada 10.000 habitantes.

2.2

Otras infraestructuras

Además de los tendidos de vía, la red ferroviaria requiere de otro tipo de infraestructuras necesarias para una adecuada prestación de servicios, tanto para el transporte de viajeros como de mercancías. Estas infraestructuras son:

- Estaciones, intermedias o terminales
- Apeaderos
- Estaciones de mercancías o plataformas logísticas
- Cocheras
- Talleres de mantenimiento de material rodante
- Centros de control de tráfico ferroviario
- Subestaciones de tracción

En la Comunidad de Madrid, además de las principales estaciones terminales del Estado, punto de inicio e interconexión de los más importantes corredores de alta velocidad y largo recorrido, como son las estaciones de Atocha y Chamartín, están situadas la mayoría de las grandes instalaciones y talleres de mantenimiento de material rodante.

Las principales estaciones con las que cuenta la Comunidad de Madrid son las siguientes:

- Alcalá de Henares.
- Aranjuez.
- El Escorial.
- Fuenlabrada.
- Leganés Central.
- Atocha Cercanías.
- Puerta de Atocha.
- Madrid Chamartín.
- Nuevos Ministerios.
- Villalba de Guadarrama.
- Robledo de Chavela

Si además de las principales estaciones se tienen en cuenta estaciones de cercarías y apeaderos, el número total de estaciones se sitúa en 150.

En la tabla siguiente comparamos el número de estaciones en función del territorio o superficie de la Comunidad de Madrid y el resto de Comunidades Autónomas, obteniendo los siguientes resultados:

	Superficie CCAA	Total Estaciones	Ratio Estaciones / Superficie
ANDALUCÍA	87.598	308	0,35
ARAGÓN	47.720	127	0,27
ASTURIAS	10.604	247	2,33
CANARIAS	7.447	0	0,00
CANTABRIA	5.321	83	1,56
CASTILLA Y LEÓN	94.225	407	0,43
CASTILLA-LA MANCHA	79.462	229	0,29
CATALUÑA	32.113	350	1,09
COMUNIDA DE NAVARRA	10.390	36	0,35
COMUNIDAD DE MADRID	8.028	150	1,87
COMUNIDAD VALENCIANA	23.255	253	1,09
EXTREMADURA	41.635	66	0,16
GALICIA	29.574	182	0,62
ILLES BALEARS	4.992	29	0,58
LA RIOJA	5.045	27	0,54
PAIS VASCO	7.235	224	3,10
REGIÓN DE MURCIA	11.313	54	0,48
TOTAL	505.957	2772	0,55

Tabla 6: Estaciones FFCC por Comunidad Autónoma. Fuente ADIF, 2008

Las comunidades con mayor número de estaciones de ferrocarril por cada 100 km² son el País Vasco y Asturias, con 3,10 y 2,33 estaciones respectivamente. En tercer lugar se encuentra la Comunidad de Madrid, con 1,87 estaciones por cada 100 km². Con ratios inferiores a una estación por cada 100 km² están Cataluña, Andalucía y Comunidad Valenciana.

La media nacional se sitúa en 0,55, es decir, una estación cada 181, 82 km². En la Comunidad de Madrid hay una estación por cada 53,48 km² de territorio.

El mismo orden se mantiene si se establece una proporción entre el número de estaciones de ferrocarril con los que cuenta cada Comunidad Autónoma y los kilómetros de red ferroviaria. En este caso la Comunidad de Madrid cuenta con 2,41 estaciones de ferrocarril por cada 10 kilómetros de tendido férreo o lo que es lo mismo, una estación cada 4,6 kilómetros de línea ferroviaria.

3

Material Rodante

3.1

Material rodante

El material rodante se considera a todo aquel vehículo susceptible de desplazarse por la red ferroviaria, ya sean unidades de remolque o locomotoras, unidades automotores o vagones en sus diferentes modalidades, entre las que destacan:

- Vagones de pasajeros
- Furgones
- Plataformas para mercancías
- Plataformas para contenedores de mercancías
- Vagones para transporte de minerales o áridos
- Vagones para transporte de vehículos
- Vagones o plataformas para transportes especiales.

Análogamente con el proceso de modernización y expansión del ferrocarril español, el parque de material rodante se ha actualizado en los últimos años, bien mediante la adquisición de nuevas unidades que incorporan de serie la tecnología más puntera o por medio de la modernización del material existente y aún en periodo de vida.

El proceso de modernización del parque de material rodante se ha realizado teniendo en consideración algunos aspectos fundamentales:

- Incorporación de equipamiento de seguridad avanzado
- Incorporación de sistemas de video vigilancia
- Elevación del grado de accesibilidad
- Mayor confortabilidad para los viajeros
- Respeto por el medio ambiente

La evolución del parque de material rodante actual puede apreciarse en las tablas que a continuación se muestran.

Veamos en primer lugar la evolución del número de locomotoras de las diferentes operadoras que prestan servicio en el mercado español.

Locomotoras		RENFE Y ADIF			FEVE			Compañías CCAA y particulares		
Años	TOTAL	total	Eléctricas	Diesel	total	Eléctricas	Diesel	total	Eléctricas	Diesel
1985	1.540	1.385	625	760	108	6	102	47	15	32
1990	1.432	1.287	593	694	82	--	82	63	10	53
1995	1.161	1.042	501	541	71	--	71	48	11	37
2000	983	899	440	459	51	--	51	33	6	27
2001	967	884	439	445	51	--	51	32	7	25
2002	942	860	434	426	52	--	52	30	7	23
2003	918	834	420	414	54	10	44	30	10	20
2004	913	821	411	410	61	17	44	31	10	21
2005	974	881	415	466	61	17	44	32	10	22
2006	798	705	363	342	61	17	44	32	7	25
2007	802	716	360	356	56	17	39	30	7	23
2008	775	689	347	342	56	17	39	30	7	23

Tabla 7: Locomotoras por Operadoras. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Se observa que el número de locomotoras ha descendido considerablemente durante el período analizado. Esto se debe en gran medida a la sustitución del parque de locomotoras por unidades automotoras y también al cambio de energía, ya que se han sustituido progresivamente locomotoras diesel por locomotoras y unidades automotoras eléctricas.

Entre los años 1985 y 2008 el número de locomotoras diesel que conformaban la flota de las operadoras ferroviarias españolas ha descendido un 54,80%, con las consiguientes repercusiones positivas sobre el total de emisiones de gases contaminantes.

En la siguiente tabla se muestra la evolución del parque de automotores de las operadoras ferroviarias:

Automotores		RENFE Y ADIF			FEVE			Compañías CCAA y particulares		
Años	TOTAL	total	Eléctricas	Diesel	total	Eléctricas	Diesel	total	Eléctricas	Diesel
1985	1.134	723	504	219	202	98	104	209	195	14
1990	1.049	685	535	150	93	21	72	271	245	26
1995	1.109	762	626	136	89	37	52	258	228	30
2000	1.172	796	652	142	89	39	50	289	255	34
2001	1.182	806	665	141	88	44	44	288	254	34
2002	1.213	838	698	140	88	49	39	287	247	40
2003	1.206	806	668	138	88	49	39	312	267	45
2004	1.138	826	679	147	88	49	39	224	179	45
2005	1.174	857	715	142	88	49	39	229	186	43
2006	1.270	964	826	138	94	55	39	212	193	19
2007	1.446	1.080	945	135	97	58	39	269	208	61
2008	1.518	1.156	1.019	137	93	58	35	269	208	61

Tabla 8: Automotores por Operadoras. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Durante el período analizado 1985 - 2008, el parque de automotores ha aumentado en más de un 33%. Analizando el sistema de energía de las unidades, se pone de manifiesto la progresiva sustitución de los motores de combustión diesel por energía eléctrica. El número de unidades automotoras eléctricas ha aumentado durante este período en un 61,22% mientras que en el caso de las unidades diesel, han descendido un 30,86%.

En el siguiente gráfico se puede observar el proceso de sustitución de locomotoras por unidades automotoras y el cambio tecnológico que ha permitido el paso de la utilización de motores diesel a motores eléctricos, logrando una mayor eficiencia, sostenibilidad y menor índice de emisiones de gases contaminantes.

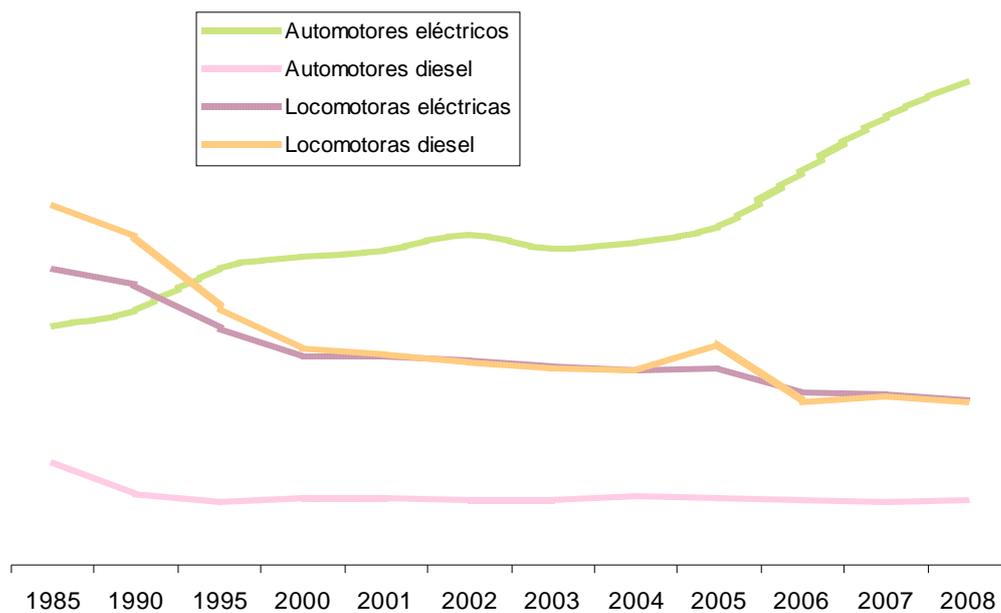


Gráfico 1: Evolución de Unidades Motrices. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Resulta muy gráfica la apuesta por los automotores eléctricos, especialmente a partir de los años 2004/2005.

Por último, se analiza la evolución de las unidades remolcadas, es decir, los vagones de viajeros y los destinados a la carga de mercancías en sus diversas modalidades.

Años	Automotores /Unidades tren	Coches de viajeros	Vagones y furgones	Unidades AVE
1990	3.172	1.797	39.915	--
1995	3.664	1.665	30.006	17
2000	3.735	1.332	26.527	18
2002	3.879	1.331	24.961	18
2003	3.926	1.019	24.147	18
2004	3.918	747	24.490	18
2005	2.591	1.907	24.143	50
2006	2.858	1.912	15.320	53
2007	3.030	1.752	15.831	102
2008	3.173	1.832	15.285	127

Tabla 9: Material Rodante. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

En este ámbito es destacable el fuerte crecimiento experimentado por las unidades de Alta Velocidad, motivado por el proceso de implantación de los corredores de Alta Velocidad y la conexión por este medio de Madrid con las principales capitales españolas.

Continuando con el análisis, ahora en el ámbito de las mercancías, destaca la salida de servicio de un 61,70% del parque dedicado al transporte de mercancías, como consecuencia de la baja utilización de este tipo de transporte en España.

En el gráfico siguiente se muestra con mayor detalle la evolución negativa de la flota de vagones de mercancías y la modernización experimentada en el campo del transporte de viajeros con la fuerte evolución de unidades de alta velocidad, principalmente a partir del año 2005 con la apertura de las nuevas líneas de altas prestaciones y corredores de alta velocidad.

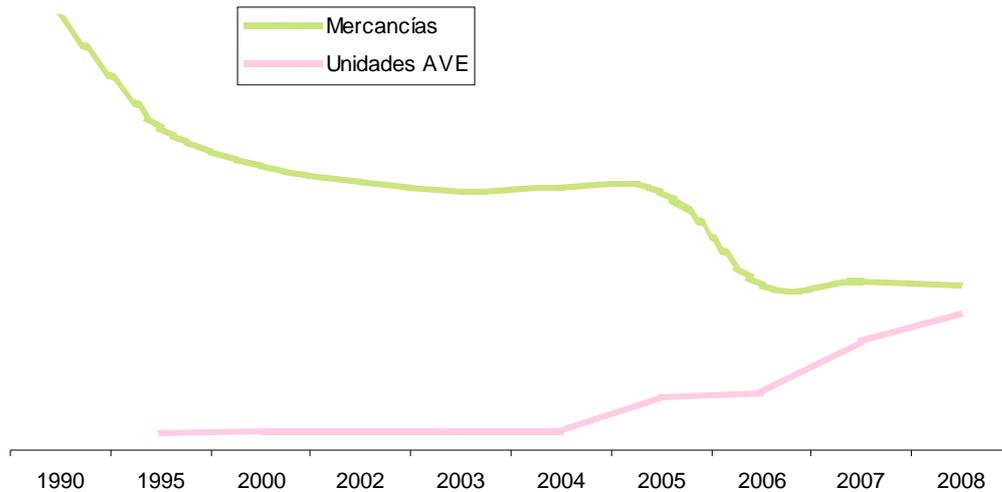


Gráfico 2: Evolución de Unidades AVE y Mercancías. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

En relación con las flotas europeas de material ferroviario, analizando los datos facilitados por Eurostat, se observa la misma tendencia al descenso del número de locomotoras y su sustitución por automotores. En este caso las estadísticas no son todo lo completas y actualizadas como sería deseable y no se han incluido datos sobre número de locomotoras existentes en países como Suiza, Austria, Países Bajos o Reino Unido.

Entre el año 1997 y el 2005 el número total de locomotoras en servicio ha descendido un 18,55% en los países europeos analizados, pasando de un total de 39.003 locomotoras en uso en 1997 a 31.757 en el 2005. Los datos de años posteriores no están disponibles. Por el contrario, el parque de vehículos automotores ha ido aumentando durante el mismo período en un 47,23% pasando de 13.056 unidades a las 19.222 contabilizadas en el año 2005.

La tendencia es paralela al caso español, la sustitución de locomotoras de tracción por vehículos automotores.

	Locomotoras			Automotores		
	1997	2001	2005	1997	2001	2005
Alemania	8.589	6.127	7.734	2.722	6.946	7.639
Bélgica	950	965	760	639	741	759
Bulgaria	773	674	580	86	82	76
Croacia	430	304	278	110	93	99
Dinamarca	123	187	100	471	485	535
Eslovaquia	1.290	1.167	1.079	375	344	281
Eslovenia	210	184	152	113	120	112
España	974	884	640	780	806	880
Estonia	116	119	265	85	75	44
Finlandia	673	630	545	102	112	157
Francia	5.157	4.987	4.372	2.007	2.253	2.576
Grecia	234	156	169	187	90	125
Hungría	1.272	1.100	1.035	322	342	369
Italia	3.113	3.300	3.319	1.365	1.445	1.483
Letonia	308	232	205	217	167	148
Lituania	298	265	249	69	63	62
Polonia	5.878	4.040	4.396	1.347	1.246	1.432
Portugal	260	221	151	322	332	285
República Checa	2.973	2.639	2.350	980	970	1.004
Rumania	3.984	3.318	2.061	139	123	248
Serbia y Montenegro	81	54	56	21	17	17
Suecia	604	604	621	440	517	756
Turquía	713	696	650	157	142	135
TOTAL	39.003	32.853	31.767	13.056	17.511	19.222
Promedio	1.696	1.428	1.381	568	761	836

Tabla 10: Evolución locomotoras y automotores en Europa. Fuente Eurostat, 2008

En el gráfico adjunto se pueden observar las líneas de tendencia evolutiva, descenso del número de locomotoras en servicio e incremento de automotores. No obstante, la tendencia de descenso de locomotoras e incremento de automotores en menos acentuada en Europa que en España.

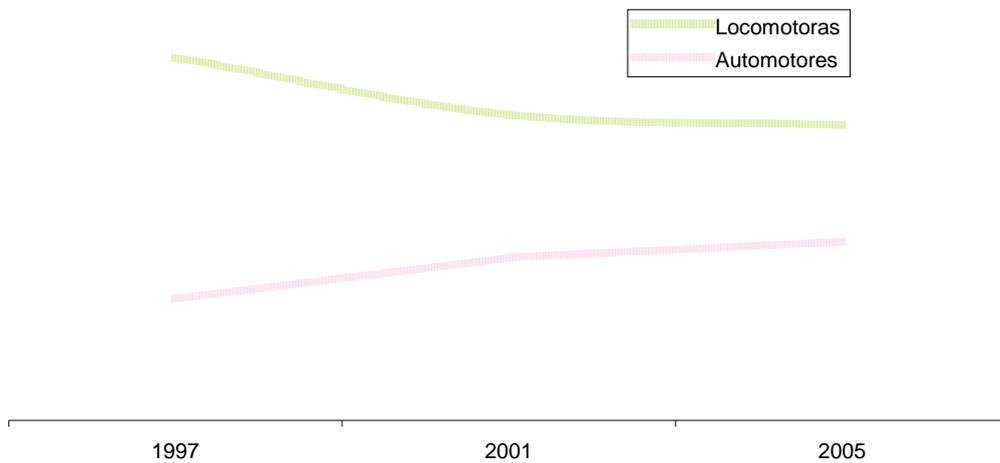


Gráfico 3: Evolución locomotoras y automotores en Europa. Fuente Eurostat, 2008

En lo referente al material remolcado para transporte de viajeros, la evolución del mismo está reflejada en la tabla siguiente, con las mismas salvedades que en el apartado anterior en cuanto a países que no facilitan datos estadísticos.

	1997	2001	2005
Alemania	18.564	20.864	12.047
Bélgica	3.430	3.479	3.245
Bulgaria	1.823	1.603	1.395
Croacia	825	698	579
Eslovaquia	2.533	1.658	1.286
Eslovenia	480	470	401
España	4.079	3.654	3.597
Estonia	342	308	234
Finlandia	994	1.056	1.092
Francia	15.746	16.653	15.879
Grecia	547	504	506
Hungría	3.586	3.226	3.060
Italia	12.827	11.007	9.825
Letonia	813	622	492
Lituania	595	537	467
Polonia	10.990	9.544	8.843
Portugal	1.372	649	1.061
República Checa	5.896	5.259	4.929
Rumania	6.653	6.474	5.523
Serbia y Montenegro	169	139	125
Suecia	1.735	1.847	1.882
Turquía	1.460	1.385	1.131
TOTAL	95.459	91.636	77.599
Promedio	4.339	4.165	3.527

Tabla 11: Evolución vagones pasajeros en Europa. Fuente Eurostat, 2008

El descenso del número total de vagones de pasajeros es de 17.860 unidades, si bien hay que resaltar que entre Alemania, Italia y Polonia, se han retirado de la circulación 11.666 vagones de pasajeros. En el resto de países también se registran decrementos, salvo en los casos de Francia y Suecia en los que durante el período analizado han aumentado ligeramente las flotas de vagones de pasajeros.

En España ha descendido un 12% el número de vagones de pasajeros desde 1997 a 2005.

3.2

Mantenimiento ferroviario y modernización de material rodante

Además de los servicios ferroviarios de transporte de pasajeros o mercancías, el sector del ferrocarril no puede ser dimensionado completamente sin tener en cuenta los servicios de mantenimiento. Esta actividad se desarrolla en cocheras y talleres ubicados dentro de la red ferroviaria y es llevada a cabo generalmente por empresas privadas, participadas por las operadoras ferroviarias en muchos casos.

La actividad de mantenimiento ferroviario consiste en realizar en el material rodante las revisiones y reparaciones necesarias para que su funcionamiento y seguridad se encuentren en todo momento dentro de los niveles adecuados. También para que su confortabilidad y limpieza sean los correctos y acordes con los niveles de calidad exigibles por los usuarios. Y finalmente para que la disponibilidad del material rodante sea la máxima posible.

Los objetivos de los servicios de mantenimiento ferroviario son los siguientes:

- Seguridad, fiabilidad y disponibilidad del material rodante.
- Información, confort y comodidad para los usuarios.
- Eficacia y eficiencia del servicio de mantenimiento.
- Competitividad, flexibilidad y rapidez de respuesta.
- Aumento de la vida útil de los vehículos.

Pueden distinguirse los siguientes tipos de mantenimiento ferroviario:

Mantenimiento preventivo:

- Inspecciones regulares de acuerdo al plan de mantenimiento del fabricante.
- Limpieza interior y exterior de las unidades.
- Vaciado de WCs.

Mantenimiento por potenciales de servicio:

- Muestreo de órganos para adecuar la vida útil del equipo a su comportamiento real.
- Optimización de resultados de mantenimiento

Mantenimiento correctivo:

- Reparación de averías surgidas durante la explotación.
- Operaciones no programadas ni previstas.

Mantenimiento predictivo:

- Consiste en tomar registros de un órgano o equipo con una periodicidad determinada y comparar estos valores obtenidos con los "valores límite" establecidos y conociendo la tendencia de degradación del equipo se puede predecir el momento en que puede fallar.

Como en otros aspectos, la Comunidad de Madrid es líder a nivel nacional en cuanto a servicios de mantenimiento ferroviario, ya que la mayoría de las instalaciones se encuentran ubicadas en la región. Consecuencia de la configuración de la red ferroviaria española, Madrid cuenta con una situación geográfica estratégica que determina la conveniencia de establecer los talleres de mantenimiento ferroviario en la Comunidad, con la consiguiente influencia sobre la creación de riqueza y empleo estable en la región.

Aproximadamente el 70% de las operaciones de mantenimiento de trenes se llevan a cabo en la Comunidad de Madrid. Al fin y al cabo, la mayoría de los trenes pasan por Madrid debido a la estructura radial de la red, y por tanto, es donde más operativo resulta para las compañías realizar las operaciones de mantenimiento.

Entre las grandes instalaciones y talleres de mantenimiento ferroviario existentes en Madrid pueden destacarse las ubicadas en:

- Fuencarral.
- Santa Catalina.
- Atocha.
- Móstoles.
- Humanes de Madrid.
- Villaverde.
- Calle Téllez.
- Vicálvaro.

En paralelo con las tareas de mantenimiento rutinario o reparación de averías de material rodante y equipos embarcados, se desarrolla la actividad de modernización y actualización de los mismos, que tiene por objetivo alargar la vida útil de las unidades motrices y remolcadas adaptándolas a las novedades en cuanto a normativas de seguridad y mejoras técnicas surgidas en el mercado.

4

Servicios de transporte de viajeros

A la hora de realizar el análisis de la situación del transporte por ferrocarril, se ha realizado una distinción entre el transporte de viajeros y el transporte de mercancías, ya que configuran dos mercados distintos, cada uno de ellos con magnitudes definitorias propias y evolución independiente.

En la actualidad, debido al elevado número de viajeros que habitualmente utilizan los servicios ferroviarios, el ferrocarril es uno de los principales medios de transporte de personas a nivel mundial.

En función de las distancias recorridas por los usuarios del ferrocarril se distinguen tres tipos de servicios de transporte de viajeros:

- Largo recorrido, interurbano o internacional.
- Cercanías
- Metropolitano, suburbano o tranvías.

Veamos en este capítulo los dos primeros. Puesto que en el tercer tipo de servicio se incluye el metro de Madrid, y dada la envergadura e importancia de éste en nuestra región, se ha considerado oportuno analizarlo en capítulo diferenciado.

Por tanto, en este capítulo vamos a centrarnos en los servicios de transporte de viajeros de largo recorrido y los servicios de cercanías.

4.1

Largo Recorrido

Se entiende por transporte ferroviario de largo recorrido, interurbano o internacional, el desplazamiento de viajeros entre distintas regiones, ciudades o países.

Históricamente el ferrocarril ha sido y es el principal medio de transporte público terrestre a larga distancia por volumen de viajeros trasladados. Actualmente, gracias al desarrollo de las líneas de alta velocidad, incluso puede llegar a competir con el transporte aéreo debido fundamentalmente a su menor coste y a la mayor disponibilidad de horarios.

En los últimos veinte años, España ha experimentado un proceso de modernización de los servicios de transporte de viajeros por ferrocarril, sobre todo con la implantación de los trenes de alta velocidad. Este proceso de modernización se ha visto positivamente reflejado en el considerable incremento del número de viajeros que utilizan el transporte por ferrocarril. Desde 1995 hasta el año 2008 el número de viajeros se ha incrementado en un 51%, con una tendencia claramente al alza.

En el caso de la Alta velocidad, el número de viajeros se ha multiplicado por cuatro en este periodo.

Transporte viajeros (millones de viajeros)	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
AVE	3,9	5,6	6,3	6	6,2	7,2	8,7	9,1	16,3
REGIONALES	33,4	39,8	40	40,1	38,9	40,6	41,5	41,3	40,2
TOTAL	37,3	45,4	46,3	46,1	45,1	47,8	50,2	50,4	56,5

Tabla 12: Viajeros transportadas por ferrocarril. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Debido a su situación geográfica y a la estructura de la red ferroviaria española, con su nodo central en Madrid, unido a las posibilidades de interconexión con el transporte aéreo, nuestra región ocupa un lugar estratégico y de vital importancia como principal nudo de comunicaciones a nivel nacional.

La confluencia de la mayor parte de los corredores de largo recorrido, ya sea de ferrocarril convencional o de alta velocidad, hace que la Comunidad de Madrid tenga la ventaja de ser también el principal centro de las instalaciones de mantenimiento de locomotoras y vagones utilizados por los ferrocarriles.

Ambas circunstancias son de gran influencia en la economía madrileña debido a las inversiones que se realizan en la Comunidad por parte de las operadoras ferroviarias y las empresas dedicadas a la construcción y mantenimiento de material rodante, los puestos de trabajo que se generan y la riqueza creada en torno al sector del ferrocarril en la Comunidad de Madrid.

En el entorno europeo, atendiendo a los datos sobre viajes realizados en ferrocarril facilitados por Eurostat, en el año 2008 se realizaron 8.195 millones de desplazamientos en ferrocarril a través de las operadoras europeas, lo que significa un incremento medio del 12,08% con respecto al año 2004, año en que se realizaron 7.312 desplazamientos.

Durante el mismo periodo, en España el crecimiento ha sido más moderado, con un incremento del 3,47% en el año 2008 con respecto al 2004.

Las tasas de crecimiento de utilización del ferrocarril en algunos de los principales países europeos durante el periodo 2004 – 2008 se detallan a continuación:

País	Crecimiento utilización ferrocarril
Reino Unido	22,72%
Suecia	21,75%
Bélgica	19,90%
Finlandia	16,30%
Francia	15,80%
Alemania	11,94%
Italia	10,20%
Austria	10,09%
Dinamarca	6,51%
Portugal	3,71%
España	3,47%
Turquía	3,17%

Tabla 13: Tasa crecimiento viajes ferrocarril en Europa 2004-2008. Fuente Eurostat, 2008

El crecimiento experimentado por el mercado español es muy inferior al de otros países europeos en este periodo, muy por debajo de las tasas de crecimiento experimentadas por Francia, Alemania o Italia.

También es necesario citar que países como República Checa, Eslovaquia, Hungría o Rumania han experimentado tasas de crecimiento negativas en el período analizado, posiblemente debido a que el crecimiento económico y la incorporación a la Unión Europea han permitido una mayor posibilidad de utilización del transporte privado en detrimento de los transportes públicos.

En la siguiente tabla se exponen los datos sobre desplazamientos en ferrocarril, en miles de viajeros y se relacionan con la población de cada país, obteniendo el ratio viajes en ferrocarril por habitante y año.

	2004	2005	2006	2007	2008	Población	Viajes/Hab
Alemania	2.091.268	2.130.469	2.228.926	2.236.467	2.340.985	82.652.369	28,32
Austria	215.083	220.116	223.931	228.488	236.789	8.291.979	28,56
Bélgica	178.422	18.0431	190.865	201.054	213.934	10.398.049	20,57
Croacia	36.600	39.706	46.044	62.973	70.800	4.551.490	15,56
Dinamarca	168.552	171.377	174.573	174.940	179.527	5.416.945	33,14
Eslovaquia	50.325	50.458	48.438	46.984	48.655	5.386.995	9,03
Eslovenia	14.455	15.402	15.750	15.716	16.257	1.999.425	8,13
España	594.093	615.921	629.068	620.644	614.730	43.397.491	14,17
Estonia	5.274	5.159	5.302	5.442	5.285	1.344.312	3,93
Finlandia	60.134	63.493	63.803	66.685	69.937	5.246.004	13,33
Francia	943.899	983.766	1.021.931	1.065.423	1.093.033	60.990.544	17,92
Grecia	9.483	9.959	9.520	1.3212	16.050	11.099.737	1,45
Hungría	159.991	153.508	156.628	149.551	144.900	10.086.387	14,37
Irlanda	34.555	37.655	43.352	45.511	44.647	4.143.294	10,78
Italia	728.177	759.863	753.536	774.480	802.440	58.646.360	13,68
Letonia	23.825	25.915	27.387	27.380	26.702	2.301.793	11,60
Lituania	:	6.081	5.489	4.478	4.447	3.425.077	1,30
Luxemburgo	13.520	13.937	14.793	16.442	17.676	456.613	38,71
Polonia	265.677	251.383	254.777	265.995	272.859	38.195.558	7,14
Portugal	152.786	151.384	150.365	156.712	158.455	10.528.226	15,05
Reino Unido	1.063.061	1.096.140	1.146.414	1.229.633	1.304.586	60.244.834	21,65
República Checa	180.282	180.266	183.027	184.184	177.257	10.191.762	17,39
Rumania	99.433	92.424	94.441	88.263	78.252	21.627.557	3,62
Suecia	146.615	150.058	159.067	169.061	178.506	9.038.049	19,75
Turquía	76.756	76.306	77.414	81.260	79.187	72.969.723	1,09
TOTAL	7.312.266	7.481.177	7.724.841	7.930.978	8.195.896	542630573	
Promedio	304.678	299.247	308.994	317.239	327.836	21705223	15

Tabla 14: Evolución viajes ferrocarril en Europa. Fuente Eurostat, 2008

El promedio europeo es de 15 viajes en ferrocarril por habitante y año, en el año 2008. En el caso de España, el promedio es similar a la media europea, con 14,17 viajes por habitante.

Puede observarse que en la medida que los países tienen un mayor nivel de desarrollo económico, la utilización del ferrocarril es más elevada también. Son destacables los datos de Alemania, Austria y Dinamarca en los que se realizan en torno a 30 viajes por habitante y año, el doble que en el caso español, o Suecia, Bélgica y Reino Unido en los que el número de desplazamientos ronda los 20 viajes por habitante y año.

4.2

Cercanías

La configuración geográfica de los grandes núcleos urbanos, con el modelo de un centro de actividad económica basada en los sectores de servicios alrededor del que se sitúan ciudades residenciales, unido a la necesidad de separar los centros de población de las zonas industriales de producción, producen como efecto que diariamente cientos de miles de personas tengan la necesidad de desplazarse entre los núcleos residenciales y los centros de actividad.

Este desplazamiento diario y masivo de viajeros no podría llevarse a cabo sin la disponibilidad de los servicios ferroviarios de cercanías y ferrocarril suburbano. El transporte alternativo por carretera quedaría saturado y la movilidad de los ciudadanos se vería seriamente comprometida.

En el caso particular de ferrocarril de cercanías en España, las cifras que se manejan en cuanto a su evolución en los últimos años son abrumadoras. El crecimiento del número de viajeros que utilizan los trenes de cercanías, contabilizando las cifras acumuladas de todas las operadoras con ferrocarriles de cercanías, ha sido espectacular. Se ha pasado de los 111 millones de viajeros en el año 1990 a los 635 millones contabilizados en el año 2008, dato que refleja un crecimiento del 471% en el período.

Transporte viajeros (millones de viajeros)	1990	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cercanías	111,2	439,1	527,8	592,1	607,6	554,9	635,8	650,3	644,9	635

Tabla 15: Viajeros ferrocarril de cercanías. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Particularizando en el caso de la Comunidad de Madrid, se han realizado importantes inversiones en los últimos años para la ampliación y mejora de la red de cercanías, dotando de infraestructuras ferroviarias a un cada vez mayor número de localidades de la región.

La entrada en funcionamiento del nuevo túnel Atocha-Chamartín en 2008, prácticamente duplica la capacidad de tráfico entre ambos puntos al tiempo que

elimina transbordos y en consecuencia permite la descongestión de la estación de Atocha.

La progresiva entrada en funcionamiento de los veintidós intercambiadores con Metro de Madrid y otros medios de transporte público favorecen la intermodalidad del transporte urbano-interurbano.

Todo ello, unido a la incorporación de material rodante moderno, trenes Civia, han hecho que el modelo de transporte de cercanías en la Comunidad de Madrid sea una referencia a nivel mundial, por la calidad de los servicios que pone a disposición de los viajeros y las elevadas frecuencias de paso de trenes.

Cercanías de Madrid cuenta, según datos de 2008, con 99 estaciones y 369 kilómetros de red, con un incremento de 32 kilómetros con respecto a los años anteriores.

Todo este esfuerzo realizado por las administraciones ferroviarias se refleja en el número de viajeros que utilizan anualmente los servicios de cercanías en Madrid. 245 millones de viajeros en el año 2008. Es decir, diariamente utilizan la red de cercanías 670.000 personas. Realizando el cálculo en base a los días laborables del año, la cifra supera el millón de personas por día laborable.

De los 443 millones de viajeros transportados por RENFE cercanías durante el año 2008, 245 millones realizaron sus trayectos utilizando la red de cercanías de Madrid, más del doble que en Barcelona, donde se realizaron 114 millones de viajes en el mismo año.

Por otra parte, la mejor noticia en este sentido es la capacidad del servicio de cercanías para seguir absorbiendo una mayor demanda de viajeros, ya que no se encuentra ni mucho menos saturado.

5

Metropolitano y tranvías

El tercer gran eslabón en la cadena del transporte ferroviario de viajeros está constituido por el transporte dentro de las ciudades o núcleos urbanos. En la mayoría de las grandes ciudades el transporte ferroviario urbano se realiza mediante ferrocarriles subterráneos o metropolitanos o bien, si las características del terreno y la disponibilidad de espacio lo permiten, mediante trenes ligeros de superficie o tranvías.

La principal misión de las infraestructuras ferroviarias urbanas es dotar a los ciudadanos de una red de comunicaciones urbanas eficaz, con coste asequible y que cubra las necesidades de transporte dentro de la ciudad para dar alternativa al transporte de superficie ya sea de carácter público o privado.

Análogamente a las anteriores categorías, el desarrollo experimentado en España por los ferrocarriles metropolitanos es objeto de estudio a nivel mundial, siendo el Metro de Madrid el modelo de gestión, calidad y buen servicio que en el resto del mundo tratan de imitar.

En la Comunidad de Madrid el transporte urbano por ferrocarril cuenta con tres modalidades:

- Ferrocarril subterráneo o suburbano, Metro de Madrid.
- Metro Ligero de Madrid.
- Tranvía de Parla.

Veamos a continuación las principales características de cada uno de ellos.

5.1

Metro de Madrid

Con algo menos de un siglo de historia, el metro de Madrid es el medio de transporte por antonomasia de los ciudadanos madrileños. Se ha desarrollado a lo largo de la historia paralelamente al crecimiento de la ciudad y su área metropolitana, pasando de un primer recorrido de 3.400 metros dotados de ocho estaciones entre Sol y Cuatro Caminos, con 56.000 pasajeros trasladados en el día de su inauguración, al momento actual en que la infraestructura, instalaciones y viajeros del Metro son:

Kilómetros de Red	284
Nº de Estaciones	294
Nº de Intercambiadores	26
Nº de Líneas	13 y Ramal Príncipe Pío
Nº de Vestíbulos	340
Escaleras Mecánicas	1.547
Ascensores	483
Pasillos rodantes y Rampas	34
Demanda de viajeros 2009	649.977.853

Tabla 16: Infraestructuras y demanda. Fuente Metro de Madrid, 2009

El mayor proceso de desarrollo y expansión del Metro de Madrid se ha producido en los últimos diez años, en los que además de la ampliación de líneas hasta las nuevas zonas residenciales de la ciudad, se ha creado la línea 12 denominada Metrosur que une entre sí y con la capital los municipios del suroeste de Madrid.

Junto con el proceso de expansión, también se ha buscado el objetivo de interconectar los diversos medios de transporte dando continuidad hacia el

centro de la ciudad a las líneas de autobuses periféricos y trenes de cercanías mediante la creación de intercambiadores de transporte y correspondencias con las líneas de cercanías.

Prueba de ello es la evolución de los datos históricos desde 1980 que se pueden contemplar en la siguiente tabla. Estos datos indican un aumento de la demanda cercano al 60% en los últimos 30 años y un incremento de la infraestructura viaria que ronda el 250%:

Años	Kilómetros	Estaciones	Intercambiadores	Demanda viajeros
1980	82	120	2	408 millones
1995	121	164	9	397 millones
2006	227	237	10	657 millones
2008	284	294	26	685 millones
2009	284	294	26	649 millones

Tabla 17: Evolución de infraestructuras y demanda. Fuente Metro de Madrid, 2009

Como valor añadido, está el compromiso que asume Metro de Madrid con la calidad en el servicio y la accesibilidad. Se están realizando inversiones desde el año 2004 para la dotación de ascensores y escaleras mecánicas en todas las estaciones en las que es técnicamente posible. De igual modo se está llevando a cabo la renovación de las escaleras mecánicas antiguas, adaptando las instalaciones a las normativas de seguridad europeas. En este sentido en el año 2008 se invirtieron más de 36 millones de euros.

Otras inversiones de mayor envergadura que se están realizando dentro del proceso de modernización del Metro de Madrid son las partidas destinadas a sistemas de control, comunicaciones, seguridad y señalización, todos ellos con un doble objetivo: optimizar las frecuencias de paso de trenes y garantizar los máximos niveles de seguridad en el tráfico ferroviario.

En cuanto a material rodante, se ha aumentado el parque de vehículos en 118 unidades entre el año 2007 y el 2008, teniendo en su conjunto una antigüedad media de 11 años.

Serie	Nº Vehículos 2007	Nº Vehículos 2008
2000	736	736
3000	368	432
5000	352	352
6000	132	132
7000	222	222
8000	155	155
9000	192	246
TOTAL	2.157	2.275

Tabla 17: Material rodante según series. Fuente Metro de Madrid, 2009

Además de la incorporación de nuevas unidades, se está realizando un gran esfuerzo por dotar de mayores niveles de confortabilidad a las unidades más antiguas, habiéndose llegado a instalar aire acondicionado en el 97% de las unidades.

Metro de Madrid realiza anualmente análisis sobre la calidad percibida por sus usuarios, obteniendo el índice de calidad percibida ICP. Este índice tiene en cuenta veintitrés factores que influyen en el nivel global de calidad y satisfacción que los usuarios perciben. Se analizan aspectos como la iluminación de los trenes y estaciones, nivel de seguridad, puntualidad, limpieza en las instalaciones, funcionamiento y rapidez del servicio, opinión sobre instalaciones de emisión de billetes y acceso o la temperatura en las estaciones y trenes.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución del Índice de Calidad Percibida en los últimos años, que ha pasado de los 6,47 puntos sobre 10 obtenidos en el año 2004 hasta los 7,23, máximo histórico, obtenido en el año 2008.

ICP Metro de Madrid

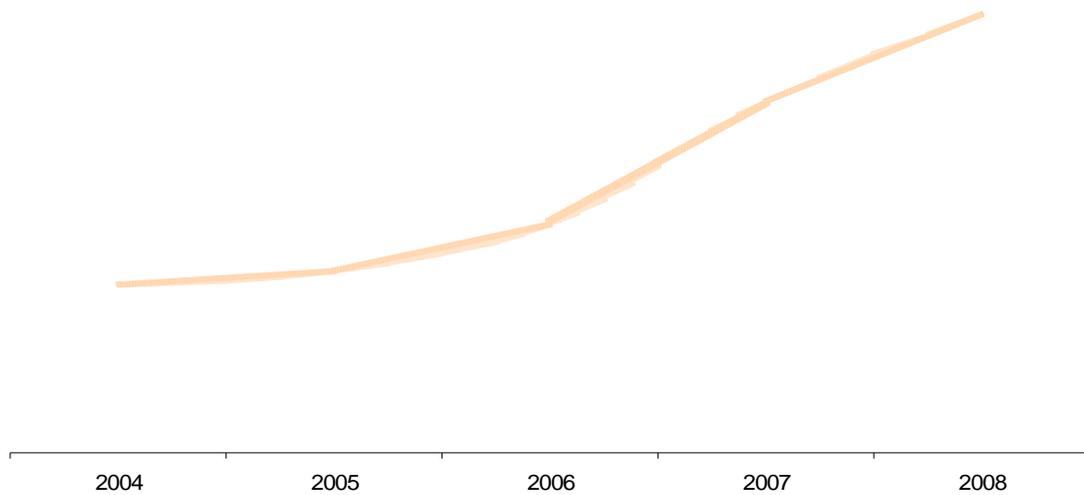


Gráfico 4: Evolución ICP. Fuente Metro de Madrid, 2008

Como dato comparativo adicional es posible realizar una comparación con estudios similares realizados en Metro de Barcelona, aunque en este caso las valoraciones se realizan de 0 a 100 puntos, y en 2008 la puntuación alcanzada ha sido de 65,9 puntos sobre 100, o lo que es lo mismo, 6,59 sobre 10.

Otro estudio que se realiza anualmente mediante encuestas realizadas entre los usuarios, es la Valoración Global del Servicio de Metro de Madrid, valoración que muestra una tendencia creciente en los últimos años, alcanzando una puntuación de 7,38 sobre 10 en 2008.

5.2

Metro Ligero de Madrid

El metro ligero de Madrid forma parte del plan de infraestructuras del Gobierno Autonómico como complemento a las actuaciones de ampliación de la red de metro.

Con el objetivo de dotar de comunicación ferroviaria a las zonas menos dotadas de transporte público, se han construido en los últimos años las líneas de metro ligero de Madrid.

El metro ligero puede decirse que es un híbrido entre el metro suburbano, con el que comparte que algunas líneas discurren por túneles en alguna parte de su recorrido, y el tranvía de superficie en cuanto a la disposición de vías, infraestructuras complementarias y material rodante.

Las premisas principales de la puesta en funcionamiento del metro ligero son:

- Menor coste de construcción de la infraestructura al carecer de túneles.
- Flexibilidad de trazado de la red.
- Elevado grado de accesibilidad.
- Respeto medioambiental e integración en el entorno urbano.
- Larga vida útil.
- Escasa interferencia con la movilidad y los servicios urbanos.
- Máxima seguridad para peatones y vehículos.

La Comunidad de Madrid cuenta en la actualidad con cuatro líneas de metro ligero, con un desarrollo previsto de 63 kilómetros, interconectadas con las redes de Metro y RENFE Cercanías para facilitar el intercambio de viajeros y los transbordos.

Las líneas de metro ligero se explotan bajo el modelo de concesión a empresas privadas. En Madrid son dos las concesionarias: Metro Ligero Oeste y Metro Ligero Norte, ambas participadas mayoritariamente por Metro de Madrid.

5.3

Tranvía de Parla

Se trata de un modo de transporte por ferrocarril que en la actualidad sólo se presta en un municipio de la Comunidad de Madrid.

En este sentido, Parla, municipio situado al sur de Madrid y cabecera de la comarca de la Sagra, es una localidad pionera en el ámbito de la Comunidad de Madrid en cuanto al transporte urbano mediante ferrocarril ligero de superficie o tranvía. Es el quinto municipio de España en realizar una inversión en este tipo de infraestructura ferroviaria de superficie tras Valencia, Barcelona, Bilbao y Vélez-Málaga.

En la actualidad el transporte urbano mediante tranvías presenta una gran tendencia al crecimiento, habiéndose puesto en marcha proyectos y licitaciones en muchas de las capitales de provincia de España, principalmente en Andalucía, Comunidad Valenciana, Cataluña, País Vasco y Castilla-León.



Inaugurado en 2008, el Tranvía de Parla se articula en forma de un anillo circular de doble sentido, con una longitud de 12 kilómetros y 16 estaciones distribuidas por el centro del municipio, con todo su recorrido en superficie.

Durante su primer año de funcionamiento trasladó a 3.200.000 personas y cabe destacar su capacidad de interconexión con la línea de cercanías que enlaza Parla con Madrid.

La coordinación de horarios existente entre los tranvías y los trenes de cercanías facilita la intermodalidad a los viajeros.

Actualmente el Tranvía de Parla cuenta con una flota de 10 unidades con capacidad para 212 plazas cada una, incluyendo plazas para sillas de ruedas.

Debido a su éxito se está proyectando la construcción de una segunda línea, y una estación conjunta para tranvía y trenes de cercanías.

6

Transporte de Mercancías

El transporte de mercancías por ferrocarril nació de la mano de la revolución industrial y fue motor de la misma, al tiempo que constituyó el principal motivo para el impulso de las redes ferroviarias en aquellas regiones en las que no existía la alternativa del transporte fluvial.

Su principal ventaja consiste en la gran capacidad de carga de los trenes de mercancías para transportar los productos elaborados en los grandes centros industriales, recibidos en las instalaciones portuarias o extraídos en las cuencas mineras hasta los centros de consumo. Esta ventaja se contrapone con el factor de la inflexibilidad que supone el que las mercancías solamente puedan llegar hasta los puntos en los que existe la infraestructura ferroviaria adecuada.

El desarrollo del transporte por carretera a principios del siglo XX y la posterior incorporación del transporte aéreo de mercancías, junto con otros medios como el transporte marítimo y el transporte por tubería principalmente de productos derivados del petróleo, han llevado al transporte de mercancías por ferrocarril a su situación actual. En la actualidad, en la Unión Europea solamente se distribuyen por vía férrea el 8% del total de las mercancías transportadas.

En la siguiente tabla se observan datos comparativos referentes a las cifras de mercancías transportadas por ferrocarril en los países de la Unión Europea.

Se observa que el número de toneladas de mercancías transportadas por ferrocarril y habitante, es en el caso español el tercero más bajo de la Unión Europea, con 0,67 toneladas por habitante y año. Es una cifra muy inferior al promedio de la Unión que está en un nivel de 8,10 toneladas por habitante/año.

En cuanto al ratio de toneladas transportadas por kilómetro de vía, la posición de España es la misma, la tercera más baja, solo por delante de Grecia e Irlanda.

	Toneladas por habitante	Toneladas por Km de vía
Alemania	3,61	8.708,77
Austria	10,79	15.208,5
Bélgica	7,16	21.114
Bulgaria	2,8	5.196,65
Eslovenia	8,53	13.886
ESPAÑA	0,67	2.038,88
Estonia	34,48	55.962,6
Finlandia	8,38	7.376,8
Francia	2,35	4.867,94
Gran Bretaña	1,81	5.497,85
Grecia	0,35	1.545,64
Hungría	4,74	6.037,72
Irlanda	0,23	504,95
Italia	1,27	4.460,55
Letonia	21,19	20.527
Lituania	14,77	28.359,7
Luxemburgo	25,81	44.120
Polonia	3,96	7.767,92
Portugal	1,07	3.977,81
Rep. Checa	8,69	9.336,11
Rep. Eslovaca	9,27	13.683,8
Rumania	3,02	6.047,37
Suecia	4,76	4.298,48
PROMEDIO	8,10	13.534,70

Tabla 18: Transporte de mercancías en Europa. Acciona Rail Services, 2008

En el siguiente gráfico se aprecian las diferencias entre los países europeos. Se puede comprobar el gran volumen de mercancías que se transportan en los países bálticos y en algunos centroeuropeos como son los casos de Austria y

Luxemburgo, mientras que España es uno de los países que menos mercancías transportan por vía férrea.

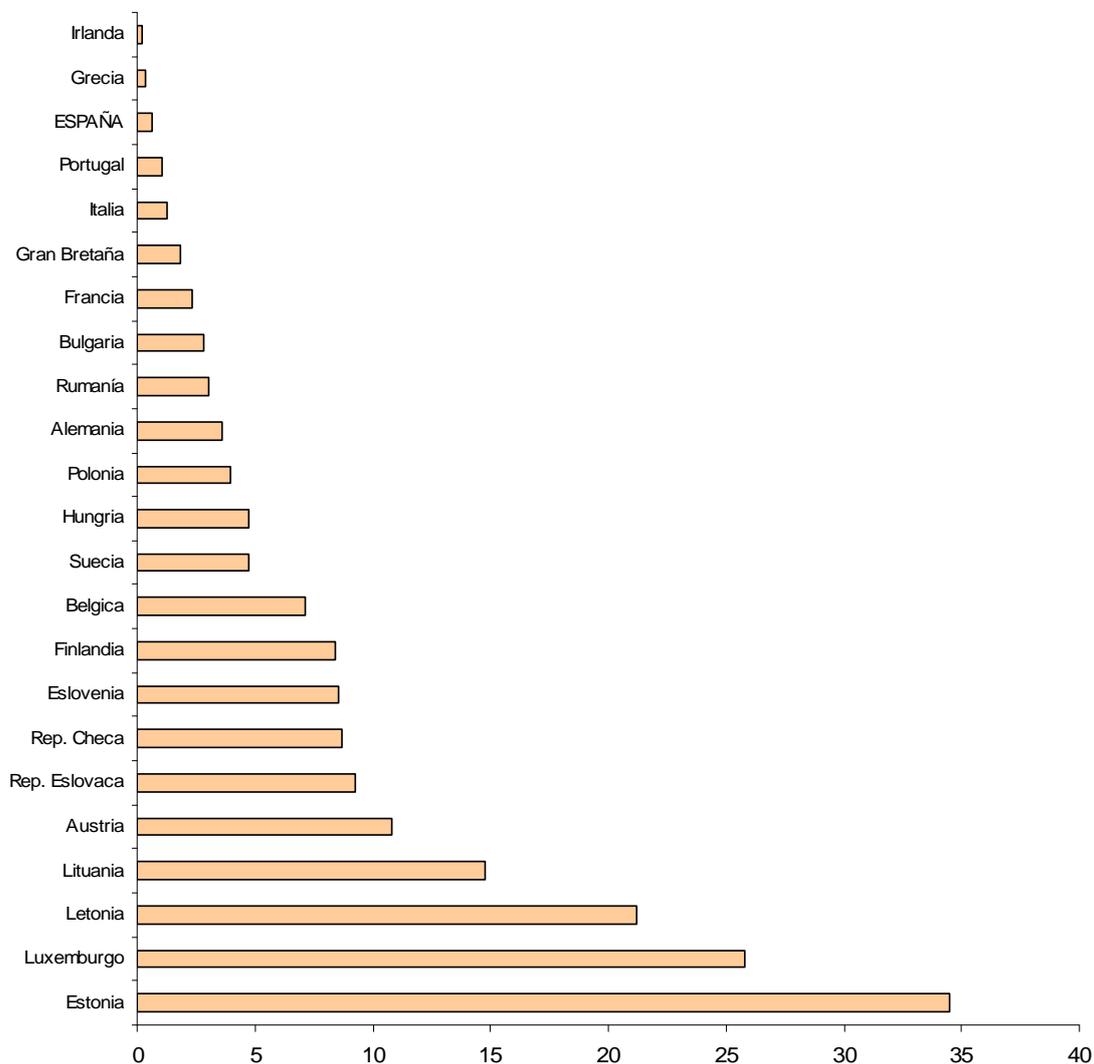


Gráfico 5: Transporte de mercancías en Europa. Acciona Rail Services, 2008

En España, el porcentaje de las mercancías transportadas por ferrocarril se sitúa en torno al 4% del total y con tendencia a la baja, con una pérdida de cuota de mercado de más de seis puntos porcentuales entre los años 1997 y 2007.

Según algunos empresarios del sector, en el momento presente (marzo de 2011) la cifra sigue descendiendo y en estos momentos está muy por debajo del 4%.

Analizando la evolución del transporte en millones de toneladas de mercancías transportadas por ferrocarril, en España, en los últimos 25 años, pese al

incremento de la actividad económica y el producto interior bruto experimentados en ese periodo, el total de mercancías transportadas por vía férrea ha descendido un 33.3%.

Transporte mercancías	1985	1990	1995	2000	2005	2008
Millones toneladas	41,10	37,30	30,00	30,70	31,10	27,40
Toneladas / kilómetro	12.074	11.613	10.419	12.171	11.641	10.287

Tabla 19: Mercancías transportadas por ferrocarril. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

En el siguiente gráfico se aprecia la evolución negativa del volumen de mercancías transportadas por ferrocarril en España.

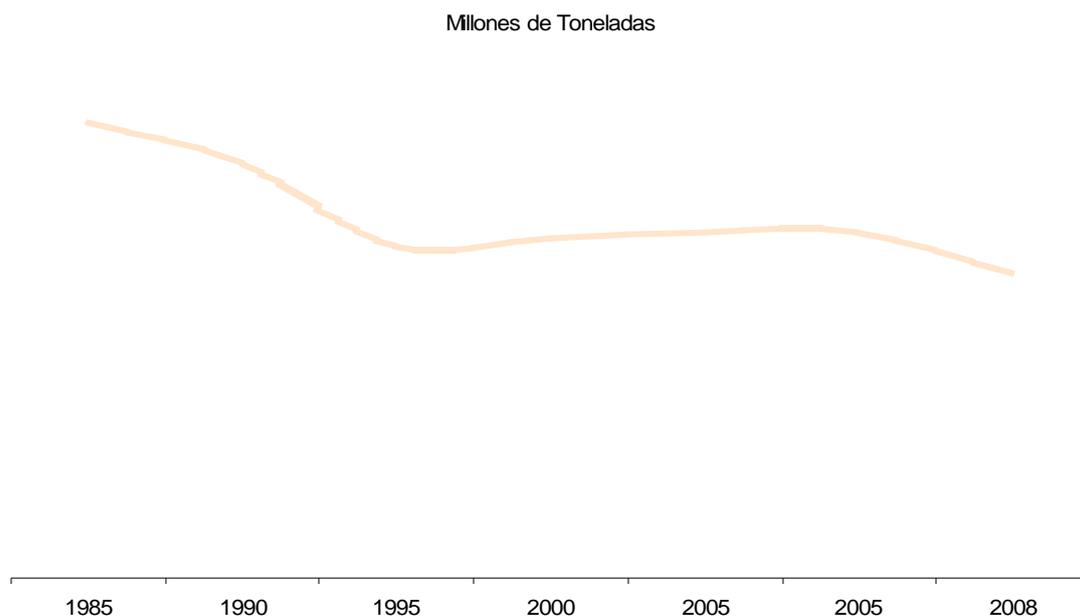


Gráfico 6: Mercancías transportadas por ferrocarril. Fuente Ministerio de Fomento, 2008

Las principales dificultades que impiden un mayor desarrollo del transporte ferroviario de mercancías son las siguientes:

- Ancho Ibérico. Históricamente, el ferrocarril español ha contado con la dificultad de conexión con Europa que supone la diferencia del ancho de vía denominado Ibérico con respecto al ancho Europeo. Esta dificultad,

solventada parcialmente mediante los sistemas de ejes adaptables, para el caso del transporte de mercancías continúa suponiendo una barrera para su desarrollo a nivel internacional, en beneficio del transporte por carretera principalmente.

- Red viaria. Motivado por la necesidad de compartir la red viaria con el transporte de viajeros, que tiene preferencia de paso sobre los trenes de mercancías, es necesaria la existencia de apartaderos cuyo objeto es la retirada del tren de mercancías de la vía principal para ceder el paso al tren de viajeros.

La importancia de los apartaderos radica en su longitud, ya que actualmente está prevista para trenes con una longitud máxima de 450 metros. Sin embargo, a nivel Europeo esta longitud está fijada en 750 metros, lo que permite la circulación de trenes con una capacidad de carga muy superior a los españoles.

De esta forma, cuando llegan a las fronteras españolas han de dividirse en dos trenes diferentes, añadiendo mayor dificultad para que el transporte de mercancías por ferrocarril sea un medio capaz de competir con el transporte por carretera.

Aumentando la longitud de los trenes de mercancías los costes se podrían reducir un 35%.

- Capacidad de carga por eje. Un tercer factor determinante del coste del transporte es la capacidad de carga soportada por las infraestructuras ferroviarias. A mayor capacidad de carga, lógicamente, se reduce el coste del transporte. En este sentido sería preciso, para lograr que el transporte ferroviario de mercancías fuese competitivo, aumentar la capacidad de carga de los tendidos ferroviarios hasta las 25 toneladas por eje.

Estos factores hacen que el transporte de mercancías por vía férrea está inmerso en una evolución negativa en favor del transporte por carretera, su principal competidor.

En la actualidad se está imponiendo el transporte por carretera debido a la mayor versatilidad, por su capacidad de ajustar horarios de recogida y entrega de la mercancía, así como por su mayor posibilidad de transportar las mercancías hasta puntos de destino final donde el ferrocarril no puede llegar.

El Observatorio del Ferrocarril Español, patrocinado por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, ha realizado estudios para determinar el coste del transporte de mercancías por vía férrea. En ellos se tiene en cuenta la imputación de todos los costes de explotación, mantenimiento, adquisición y amortización de material motor y remolcado, cánones por uso de vía y estaciones o sueldos y salarios.

En función de los cálculos realizados por esta institución, se estima que el coste directo de un tren de mercancías varía entre los 11,65 euros/km para los trenes de tracción eléctrica y los 13,97 euros/Km para trenes diesel.

Este dato contrasta con el coste del transporte de mercancías por carretera, estimado en 1,138 euros por kilómetro recorrido con carga, para el caso de un camión articulado de carga general (dato proporcionado por el Observatorio de Costes de Transporte de Mercancías por Carretera, organismo dependiente del Ministerio de Fomento).

Sin embargo este dato no tiene en cuenta la capacidad de carga de uno y otro medio. Si realizamos el cálculo en euros por tonelada transportada, mucho más aproximado a la realidad, este dato varía considerablemente debido a la gran capacidad de carga del ferrocarril.

En todo caso, el transporte ferroviario de mercancías debe coexistir con el transporte por carretera, ambos medios deben ser complementarios en tanto que el ferrocarril representa un elemento de transporte que, además de menos contaminante, permite la descongestión de las vías rápidas de carretera.

La alternativa de coexistencia o transporte intermodal se caracteriza por la utilización del transporte por carretera desde el punto de origen hasta el punto de embarque en el tren de mercancías, la realización del trayecto más largo mediante el ferrocarril y la posterior recogida para la entrega final por carretera.

Para ello son precisas las infraestructuras de intercambio de mercancías entre los distintos tipos de medios de transporte. La Comunidad de Madrid ha realizado un gran esfuerzo en este sentido y por eso está a la cabeza del resto de España en cuanto a número de centros logísticos y capacidad de los mismos, contando con las siguientes instalaciones:

- Algodor
- Aranjuez
- Castillejo-Añover
- Centro logístico de Vicálvaro

- Complejo de Villaverde
- Fuencarral
- Madrid Abroñigal
- Meco CGD
- Pinto
- Torrejón
- Vallecas
- Zarzalejo

Instalaciones que se complementan con **el Puerto Seco de Madrid y la Plataforma Logística de Madrid, instalaciones situadas en el municipio de Coslada y que cuentan con la primera aduana marítima de carácter interior de la Unión Europea.**

Estas instalaciones, debido a su proximidad al Centro de Transportes de Madrid, el Aeropuerto de Barajas y la estación de mercancías de Vicalvaro, favorecen la llegada de mercancías a la Comunidad de Madrid por vía ferroviaria y su posterior distribución.

Todo ello hace de la Comunidad de Madrid la principal plataforma logística del sur de Europa.

Para finalizar este apartado, conviene recalcar las ventajas asociadas al transporte de mercancías por ferrocarril. Estas son:

- Gran capacidad de carga.
- Descongestión de las carreteras, con aumento de la seguridad en las mismas.
- Bajo nivel de emisiones contaminantes. Transportar una tonelada de mercancía por ferrocarril tiene una emisión de CO₂ siete veces menor que si se realiza por carretera.
- Ahorro de energía. Transportar una tonelada de mercancía por ferrocarril consume cuatro veces menos energía que su equivalente en litros de combustible.

La sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente, son uno de los principales motivos para que resulte conveniente el transporte de mercancías por ferrocarril.

Este puede ser un momento adecuado para este impulso, una vez iniciado en España el proceso de liberalización del transporte ferroviario de mercancías. Alrededor del núcleo de RENFE Operadora están surgiendo nuevas operadoras, generalmente participadas por las grandes constructoras.

Finalmente, conviene recalcar que el fomento del transporte de mercancías por ferrocarril es una demanda de los sectores industriales tanto en la Comunidad de Madrid como en otras regiones. En varias ocasiones, en diferentes foros, los representantes de la industria madrileña han puesto de manifiesto la necesidad de mejora e impulso del transporte de mercancías por ferrocarril como un elemento de mejora de la competitividad de las empresas.

7

Resultados del análisis cualitativo: situación actual y áreas de preocupación

En este capítulo se presentan las principales conclusiones que se han obtenido a través del trabajo de campo cualitativo. Una vez realizadas las entrevistas, se aprecian determinadas tendencias claras que nos permiten extraer conclusiones válidas.

Con base en la información facilitada por las entidades entrevistadas, sin cuya colaboración no hubiera sido posible obtener esta parte del análisis, se ha podido profundizar a nivel cualitativo en el conocimiento del sector.

A nivel general, una de las primeras conclusiones que se obtiene es que el sector ferroviario de nuestra Comunidad, y español en general, está compuesto fundamentalmente por un núcleo concentrado de empresas nacionales y multinacionales de gran dimensión, acompañado por pequeñas y medianas empresas de un elevado nivel de especialización que proveen de productos, equipos y servicios.

Desde un punto de vista de las actividades realizadas, se distinguen básicamente tres categorías de empresas:

- Fabricantes
- Suministradores de equipos
- Empresas de mantenimiento

Algunas empresas combinan varias de estas actividades.

Por otra parte, también hay empresas que no trabajan de forma específica para el sector ferroviario, sino que ofrecen sus productos con carácter multisectorial, trabajando también con otros sectores industriales.

También es habitual la colaboración a la hora de abordar determinados proyectos entre varias empresas y con las operadoras ferroviarias o Adif mediante la creación de UTE's o nuevas empresas con capital público-privado.

Atendiendo al tipo de "ferrocarril" para el que se trabaja, el sector distingue entre transporte de:

- Mercancías
- Pasajeros

Dentro del ámbito del servicio de transporte de pasajeros se encuentran las siguientes modalidades:

- Alta Velocidad
- Larga distancia
- Cercanías
- Metro
- Tranvía

Desde la óptica de la propiedad de las empresas, en el sector conviven importantes empresas multinacionales de capital extranjero con empresas de carácter nacional. En todo caso, se trata de empresas muy consolidadas y con una amplia tradición en el mercado.

Las infraestructuras y las operaciones están controladas directa o indirectamente por el sector público. El Ministerio de Fomento, como administración ferroviaria nacional, diseña las políticas de desarrollo, explotación y gestión ferroviaria, aplicándolas a través de empresas que tradicionalmente han dominado este mercado (RENFE, ADIF, METRO, FEVE, etc.).

7.1

Evolución, situación actual y perspectivas del sector ferroviario

El sector ferroviario ha sido en los últimos años un sector muy dinámico en la Comunidad de Madrid, al igual que en el resto de España. Durante estos años se han acometido importantes inversiones en infraestructuras. Hasta 2008, las ampliaciones de la red de metro y de cercanías en Madrid impulsaron mucho el sector.

Sin embargo, en la actualidad, nos encontramos en un momento de crisis provocada fundamentalmente por un retroceso en las inversiones públicas en infraestructuras. En este sentido, en opinión de los entrevistados cabe destacar las siguientes cuestiones:

- Existe una gran incertidumbre con respecto a los movimientos que realizarán a acorto plazo RENFE y ADIF. Según manifiestan algunos entrevistados, está previsto, incluso, cerrar algunas líneas.
- A nivel de Alta Velocidad, el Plan de Infraestructuras se va a revisar a la baja y, como mínimo, a retrasar. Las últimas previsiones hablan de que se producirán retrasos entre 1 y 4 años en las inversiones.
- Los recortes presupuestarios establecidos por el gobierno central como medida destinada a la reducción del déficit público, pueden comprometer, al menos en parte, el cumplimiento del Plan de Infraestructuras y Transporte PEIT 2005 – 2020.

Por tanto, la actualidad del sector está dominada por altas cotas de incertidumbre como consecuencia de la ausencia de planes concretos de infraestructuras ferroviarias. Esta incertidumbre aparece además en un momento en el que muchas empresas habían iniciado planes de expansión, con lo que los riesgos son mayores.

Las compañías que conforman el sector ferroviario están produciendo y prestando servicios contratados anteriormente, pero caen sensiblemente los nuevos contratos.

La crisis económica general y de las Administraciones Públicas en particular explica en gran medida esta situación. Los proyectos tanto públicos como privados pasan en la actualidad por graves problemas de financiación.

Dentro del sector son los fabricantes los que, probablemente, acusen la crisis en mayor medida, aunque los recortes afectan también a los sectores de mantenimiento, tanto de material rodante como de infraestructuras.

Ante esta realidad, las empresas del sector han reducido considerablemente sus márgenes de beneficio, llegando incluso a abordar proyectos con pérdidas como vía para mantener a los clientes de cara a futuro, según se ha mencionado en algunos casos.

Dentro de este contexto, marcado por la crisis, para algunos operadores del sector la situación del ferrocarril en la Comunidad de Madrid es prometedora puesto que es, sin duda, el medio de transporte ideal para ofrecer la movilidad de calidad que necesita una Comunidad con un número tan elevado de habitantes. No obstante, se insiste en todos los casos en lo preocupante del descenso de las inversiones.

La retirada de unidades operativas ha influido también en las actividades de mantenimiento, subsector que se ve afectado por cuatro cuestiones fundamentales:

- Descenso en la actividad de fabricantes y operadores, como consecuencia de la reducción de las inversiones.
- En muchos casos, los grandes operadores han optado por realizar las actividades de mantenimiento internamente, al contar en la actualidad con recursos humanos que no tienen su tiempo de trabajo ocupado completamente.
- Cambios en las prioridades de mantenimiento que pasan del “mantenimiento completo” a un “mantenimiento básico” en el que se verifica el correcto funcionamiento de los elementos con influencia directa en la seguridad pero no se abordan elementos “de menor importancia”, como los estéticos o de confort. Reducir el mantenimiento de estos elementos contribuye a reducir costes.
- Por su parte, RENFE está optando por sustituir los elementos con más de 20 años por elementos nuevos, lo que supone una reducción de las actuaciones de mantenimiento.

Orientación al mercado

El mercado interno de las empresas dedicadas al sector ferroviario está claramente orientado hacia el sector público como cliente principal y segmentado en función de las administraciones públicas responsables de las inversiones en dotaciones de infraestructuras ferroviarias. Los principales clientes de las empresas del sector son:

- **Ayuntamientos.** Son los promotores de sistemas tranviarios y metropolitanos. En los últimos años se han acometido importantes proyectos de inversión en nuevos sistemas de tranvías y ampliación de metro, principalmente en Madrid. Inversiones que en buena medida se han financiado gracias al fuerte desarrollo urbanístico de los últimos años. Con la crisis del sector inmobiliario, la financiación ha dejado de fluir y el proceso de inversión de las Administraciones Municipales en instalaciones tranviarias se ha visto afectado negativamente.
- **Comunidades Autónomas.** Algunas Comunidades Autónomas tienen transferidas las competencias ferroviarias, como es el caso de la Comunidad de Madrid, con la consiguiente creación de órganos de control y gestión de las infraestructuras ferroviarias. Con la situación actual de crisis económica que atraviesa la nación, las Comunidades Autónomas han adquirido con el gobierno central el compromiso de colaborar en la reducción del déficit público, siendo una de las líneas de actuación la congelación de la ejecución de sus planes directores de infraestructuras ferroviarias.
- **Gobierno Central.** Como responsable principal de la administración ferroviaria estatal, del diseño de los planes de inversiones y del mantenimiento de la red ferroviaria de interés general, también ha realizado importantes recortes en las inversiones previstas, paralizando algunos proyectos de gran envergadura y recortando los gastos en adquisición de nuevo material rodante y mantenimiento del existente.
- **Clientes privados.** El mercado privado está centrado en las nuevas operadoras de transporte de mercancías. Este mercado está fuertemente ligado a la evolución del PIB y por tanto notando los efectos negativos de la crisis. En tanto en cuanto no se revierta la actual situación económica, de tal manera que se establezcan tasas positivas de crecimiento, el transporte de mercancías tampoco crecerá y tampoco se generarán inversiones en material rodante específico.

En algunos casos se considera que las Administraciones Públicas con competencias en materia ferroviaria pueden poner en marcha nuevos proyectos mediante financiación privada o concesiones administrativas a empresas para la construcción y explotación de servicios ferroviarios urbanos.

Ante la realidad del descenso de consumo en el mercado interior, gran parte de las empresas del sector están iniciando procesos de apertura a mercados exteriores, especialmente fuera de Europa.

Estas iniciativas, que aparentemente pueden suponer una vía alternativa de desarrollo de negocio, se mueven en un entorno con las siguientes consideraciones:

- Las inversiones para abrir mercados exteriores son muy elevadas. En muchos casos no se pueden acometer con los recursos propios de las empresas y los apoyos públicos no resultan suficientes.
- Los principales mercados europeos (Alemania, Francia e Italia) y otros como los escandinavos presentan un nivel de proteccionismo (barreras de entrada) muy elevados.

Mientras que en la Comunidad de Madrid aparecen cada día nuevos competidores que inician su actividad, la apertura de los mercados europeos por parte de las empresas españolas y madrileñas es muy complicada.

Ante esta situación se buscan mercados alternativos como Sudamérica, Asia y África a los que se puede exportar sobre todo Know-How (Metro de Singapur) pero que presentan riesgos financieros, en ocasiones, elevados.

A corto y medio plazo la exportación de tecnología a países del lejano oriente y la deslocalización de procesos puede ser rentable, pero a largo plazo supone un fuerte riesgo por la competencia que pueden llegar a ejercer estos países en pocos años por sus bajos costes de producción.

Comparativa con otras regiones

La crisis que afecta al sector tiene un carácter general en España, si bien es cierto que pueden establecerse para la Comunidad de Madrid las siguientes consideraciones:

- En Madrid, el mercado ferroviario tiene un importante potencial, tanto para la compra de material rodante y equipos como para la construcción de infraestructuras, por encima de otras regiones españolas. El carácter central y radial de Madrid convierte a la Comunidad en un emplazamiento propicio tanto para infraestructuras como para sedes de empresas de todos los subsectores (fabricantes, suministradores de equipos y empresas de mantenimiento).
- El apoyo público al sector se valora quizás como algo menos elevado en la Comunidad de Madrid que en otras zonas como País Vasco o Andalucía donde los fabricantes locales cuentan con más ayudas públicas.
- Madrid cuenta con una empresa de referencia a nivel mundial dentro del sector, Metro de Madrid, que puede contribuir notablemente a la expansión exterior del sector. Cercanías de Madrid es también un referente a nivel mundial, con un elevado peso específico en el sector.
- Las barreras de entrada existentes en la Comunidad de Madrid para iniciar actividades dentro del sector son sensiblemente inferiores a las existentes en los principales centros europeos, lo que a juicio de las empresas, supone una merma de la competitividad frente a las zonas donde existe un mayor nivel de proteccionismo.
- La fragmentación del mercado ferroviario “por autonomías” supone un sobreesfuerzo en estructuras y costes para todas las empresas del sector que incide negativamente en la competitividad.

Comparativa con otros sectores de actividad

En un entorno de diversificación de productos y clientes, algunas de las empresas relacionadas directamente con el suministro de equipos y componentes al sector del ferrocarril desarrollan actividades paralelas como suministradores de otros sectores de actividad industrial.

De cara al futuro las empresas no son demasiado optimistas y eso hace que en algunos casos amplíen su rango de actuación a varios sectores, generalmente orientados hacia las telecomunicaciones, equipos de potencia eléctrica o aplicaciones militares.

Actualmente las empresas con trabajos en curso están preocupados por que la restricción presupuestaria en las inversiones pueda comprometer el número y el volumen de los contratos y pedidos a medio plazo.

También es conveniente señalar las siguientes cuestiones acerca del sector del ferrocarril en comparación con otros sectores:

- Se trata de un sector en el que el tiempo de reacción ante picos de demanda es elevado comparativamente con otros sectores de actividad industrial. Esto es debido a la adaptación de los sistemas productivos y a las exigencias de homologación de los equipos fabricados.
- Total dependencia de los presupuestos para inversiones del sector público a diferencia de otros sectores industriales. Aunque esto puede considerarse como una ventaja normalmente, por el carácter estratégico que representa el sector, en estos momentos de restricciones económicas supone una importante traba. La sostenibilidad del sector depende en mayor medida del equilibrio presupuestario de las administraciones que de la recuperación del mercado.

Por lo tanto, cabe esperar que la recuperación llegue a este sector con ligero retraso respecto al resto de sectores industriales productores de bienes de consumo. La recuperación del equilibrio presupuestario de las administraciones vendrá ligada necesariamente a la recuperación del consumo.

- No se perciben acciones tendentes a fomentar institucionalmente el sector del ferrocarril, tanto a nivel nacional como en los mercados externos, a diferencia de otros sectores como pueden ser el turismo o el sector vitivinícola.

Perspectivas

Comparado con otros sectores, el ferroviario sigue teniendo auge y está en mejor situación. Si bien es cierto que existe incertidumbre debido a la actual situación de crisis y a la posible ralentización de proyectos públicos de infraestructuras, a continuación se detallan algunas de las obras más relevantes previstas en la Comunidad de Madrid relacionadas con el sector ferroviario:

- Desde la PLM (Plataforma Logística de Madrid) se prevé la construcción de un corredor exclusivo para mercancías con un trazado Norte-Sur de Madrid, por la zona este, conectando el corredor del Henares con Aranjuez.
- También se contempla la creación de una gran plataforma logística en el entorno de Arganda, donde confluye el tráfico de mercancías del Este de España, y conectado con el futuro aeropuerto de Campo Real.
- Adquiere también relevancia y supone una oportunidad el proyecto de redes transeuropeas de transporte RTE-E, que pretende vertebrar el transporte de pasajeros y mercancías de toda Europa. Por la Comunidad de Madrid pasarían dos líneas, una de viajeros dirigida a Portugal y una de mercancías con destino Algeciras.
- Las obras de ampliación de la estación del AVE, Puerta de Atocha, deben acondicionarla para absorber un tráfico de 26 millones de viajeros al año vinculadas con la puesta en funcionamiento de las líneas de alta velocidad que unen Madrid con Barcelona y Levante.
- Construcción de un túnel apto para trenes de alta velocidad que conecte Atocha y Chamartín, enlazando con ello la alta velocidad de norte y sur de España.
- La denominada “Operación Chamartín”, que será probablemente la mayor obra de ingeniería ferroviaria realizada en la Comunidad de Madrid.
- La conexión entre Chamartín y aeropuerto mediante el túnel de Torrejón de Velasco, unirá la alta velocidad y el aeropuerto.

Todas estas inversiones, en la medida que se vayan ejecutando, deben permitir a las empresas madrileñas seguir con adecuados niveles de desarrollo.

7.2

Factores que inciden en la competitividad

En este apartado se reflejan los resultados de la información recabada en las entrevistas cualitativas, relacionados con aquellos factores que más influyen en la competitividad de las empresas del sector.

Se han agrupado estos factores en los siguientes bloques de información:

- Empleo y Recursos humanos
- Formación
- I+D+i
- Normativa, legislación y reglamentación
- Sistemas de producción

Veamos a continuación cada uno de ellos.

Empleo y Recursos Humanos

El sector ferroviario se caracteriza, a nivel de recursos humanos, por la presencia de plantillas muy consolidadas y con gran experiencia. Los niveles de rotación son inferiores que en otros sectores industriales. Esta realidad se debe fundamentalmente al alto nivel de especialización que requiere el sector y a la estabilidad que lo ha caracterizado durante años. Sin embargo, esta situación está cambiando en el último periodo, produciéndose reorganizaciones como consecuencia del descenso de actividad.

Desde el punto de vista de las relaciones laborales, el sector ferroviario no se ha caracterizado nunca por ser un sector especialmente conflictivo. Ha habido, lógicamente, momentos y circunstancias concretas de mayor conflicto, pero por debajo de otros sectores de actividad.

Actualmente, el sector utiliza en gran medida la subcontratación para hacer frente a sus procesos productivos como consecuencia de la incertidumbre en los mercados. Esta situación se aprecia más en algunos subsectores que en otros, destacándose la obra civil, los equipos auxiliares y el mantenimiento.

En determinadas especializaciones, como es el caso de la catenaria, existen dificultades para contratar mano de obra experta, motivo por el que las

empresas acuden al mercado de trabajo externo, con el fin de cumplimentar sus necesidades de personal, contratando trabajadores preferentemente de procedencia del este de Europa.

Las condiciones laborales en algunos casos son adversas y poco atractivas, lo que dificulta la captación de mano de obra. Estas condiciones son la realización de trabajos de mantenimiento e instalación en horario nocturno, peligrosidad de determinadas tareas, trabajos en tensión o necesidad de movilidad geográfica debido a los desplazamientos a lo largo de la red.

Desde el punto de vista de la cualificación del personal se pueden realizar las siguientes consideraciones:

- La tecnología es preponderante en los procesos operativos de todas las empresas del sector, lo que ha obligado a modificar las relaciones laborales en los últimos años, aunque es un sector conservador.
- No es un sector “atractivo” desde el punto de vista de captación de mano de obra, lo que dificulta la atracción de profesionales. Esta realidad también viene marcada en cierta medida por las carencias de formación reglada en el ámbito ferroviario.

Los directivos de las empresas del sector opinan que existe poca formación destinada al sector del ferrocarril, únicamente algún master en ingeniería ferroviaria y seminarios sobre determinados temas. Aunque esta situación ha mejorado en los últimos 6 ó 7 años (algunos cursos en la Universidad Politécnica y la UNED), sigue siendo escasa para impulsar el sector.

Se considera un aspecto importante para el sector que la Administración decida impulsar programas formativos dirigidos al sector ferroviario con carácter práctico, ya que en ocasiones cuesta encontrar trabajadores con los perfiles deseados.

La formación profesional para el sector ferroviario necesita más formación puesto que, aunque CTREN imparte algunas materias (especialmente para maquinistas) no se hace a todos los niveles. En algunas tareas específicas y especializadas como la unión de líneas de fibra óptica no se encuentran especialistas. En muchas ocasiones se acude a bolsas de trabajo y no se encuentran demandantes para los perfiles que se requieren por lo que se seleccionan demandantes de empleo que vienen de Formación Profesional de la rama de electrónica a los que luego se forma internamente.

También resulta llamativo en el sector el hecho de que existan ingenieros navales y aeronáuticos, pero no ferroviarios.

Por otra parte, el cambio generacional está provocando una pérdida de conocimiento y experiencia que se traduce, en último extremo, en una pérdida de competitividad. Ante esta situación, no parece que se estén tomando medidas eficaces.

Resultan por tanto necesarias acciones orientadas a fomentar la formación y el empleo en el sector, tanto a través de iniciativas públicas como privadas. En este sentido, podría resultar interesante establecer un sistema para desarrollar colaboraciones entre las personas del sector que se jubilan y las nuevas generaciones.

Otro factor relacionado con los recursos humanos y que tiene incidencia sobre la competitividad de las empresas del sector es el coste de la mano de obra, más elevado que el de los nuevos competidores globales (China y Países del Este).

Formación

Como complemento a la información facilitada en el apartado de Recursos Humanos, es necesario referirse a los programas formativos relacionados con el sector que existen en la región y que nutren de mano de obra a las empresas que lo requieren.

En este sentido, se hace una distinción por niveles de titulación en cuanto a formación reglada y su relación con los perfiles profesionales del sector:

Formación de grado medio y superior universitario o postgrado. El mercado de trabajo oferta puestos para ingenieros técnicos y superiores en titulaciones como telecomunicaciones, informática, industriales e ingeniería de caminos. Una vez incorporados a las empresas del sector reciben formación especializada normalmente dentro de las propias empresas con la finalidad de adquirir conocimientos específicos y necesarios para las tareas que deberán realizar.

Formación profesional. En este caso, las empresas se nutren de personal formado en mecánica, electrónica, electricidad y profesiones afines a las tareas que se desarrollan dentro del sector del ferrocarril. Una vez incorporados a la

actividad pasan necesariamente por un proceso de formación que les permite adquirir conocimientos especializados.

Además de la formación académica, algunas asociaciones de empresas ferroviarias y centros privados de formación ocupacional ofrecen la posibilidad de cursar estudios específicos relacionados con el sector.

En este sentido, es la Comunidad de Madrid la referencia en cuanto a formación ferroviaria en España.

La oferta de cursos técnicos y habilitaciones es variada, entre ellos son destacables:

- Piloto de seguridad en la circulación.
- Cursos de conducción: categoría A y B.
- Responsable de circulación.
- Auxiliar de circulación.
- Operador de maquinaria de infraestructura.
- Encargado de trabajos en infraestructuras ferroviarias.
- Responsable técnico de mantenimiento de material rodante.
- Cortes de tensión en catenaria.
- Mantenimiento de catenaria.
- Catenaria rígida
- Curso básico de catenaria.
- Instalaciones de puesta a tierra.
- Medidas preventivas para trabajos en la infraestructura de ADIF.
- Auxiliar de operaciones del tren.
- Cargador de mercancías y cargador de mercancías peligrosas
- Operador de vehículos de maniobras.
- Aplicación de la norma Iris (International Railway Industry Standard).

El Centro de Investigación en Tecnologías Ferroviarias, CITEF, fundado en 1998 con la finalidad de investigar, innovar, experimentar e impartir formación dentro del área de conocimiento del sector, está formado por un equipo humano perteneciente al Grupo de Investigación de Tecnologías Ferroviarias y Simulación Avanzada del departamento de Ingeniería Mecánica y de Fabricación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, de la Universidad Politécnica de Madrid.

Sus actividades se estructuran en tres áreas:

Instalaciones de ingeniería ferroviaria. En este ámbito aportan soluciones técnicas mediante participación en programas de innovación y desarrollo tecnológico tanto a nivel nacional como europeo. También realizan estudios sobre dinámica ferroviaria.

El CITEF organiza y desarrolla diferentes líneas de investigación relacionadas con la moderna tecnología ferroviaria en los siguientes campos:

- Herramientas de simulación.
- Simuladores formativos.
- Visión por computador.
- Dinámica Ferroviaria.
- Instalaciones y pruebas de equipos.
- Desarrollo de prototipos ad-hoc.
- Interoperabilidad.
- Sistemas orientados a mercancías.
- Asistencia y Asesoramiento.
- Seguridad en túneles ferroviarios.
- Herramientas en instalaciones de trabajo ferroviario.

Formación. Imparten formación a medida para empresas.

Junto con los proyectos de investigación anteriores, también desarrolla programas formativos destinados a postgrados y cursos a medida solicitados por empresas del sector. Algunos de estos programas son los siguientes:

- Curso de Especialización en Tecnologías Ferroviarias.
- Curso de alta especialización “Presente y Futuro del Ferrocarril”.
- Cursos de comunicaciones fijas y móviles.
- Curso sobre el modelo de gestión europeo ERTMS.

Simulación. Los simuladores son también una herramienta eficaz para la habilitación de competencias profesionales en algunos puestos como conductores, puesto de mando o mantenimiento ferroviario.

I+D+i

El sector ferroviario ha experimentado una importante evolución tecnológica y de innovación durante los últimos años. Se trata además de tecnología basada

en hardware y software específicos y de alto coste. Gran parte de esta evolución se ha basado además en diseños propios, especialmente en algunos subsectores.

Esta evolución tecnológica ha supuesto un incremento de los niveles de competitividad conseguida a través de una mejora de la calidad y una reducción de los costes. Algunas empresas radicadas en Madrid han realizado además importantes esfuerzos en I+D.

En la actualidad, como en otras áreas, las inversiones en I+D+i también se han ralentizado como consecuencia de la disminución general de actividad y en consecuencia, de las cuentas de resultados. Hay que tener en cuenta que las inversiones en tecnología en la mayor parte de las empresas de este sector suponen importantes cuantías. Esto se debe a la propia naturaleza de los desarrollos. Ni siquiera las ayudas públicas a la I+D+i existentes en la actualidad son suficientes para incrementar el número de patentes españolas.

Por otra parte, los desarrollos tecnológicos en el sector ferroviario tardan un número considerable de años en amortizarse, por lo que existe cierta reserva a la hora de plantearse las inversiones, especialmente en momentos de incertidumbre como el actual, donde no hay un volumen de trabajo suficiente a medio plazo para garantizar el retorno.

Con respecto a la calidad tecnológica del sector, puede considerarse como buena y en constante evolución. Algunos desarrollos especialmente relevantes están siendo los nuevos sistemas de balizamiento y seguridad (CBTC en Metro y ERMTS estático y dinámico que contribuyen a una explotación más eficaz de las vías y tendidos). Además se está trabajando también en sistemas de tren sin conductor y puertas de andén.

Normativa, legislación y reglamentación

Desde un punto de vista normativo y reglamentario la situación en la que se encuentra el sector es catalogada como desfavorable en comparación a otros sectores y a otras regiones.

Las cuestiones más relevantes en este sentido que se han puesto de manifiesto en las entrevistas cualitativas son las siguientes:

- Los grandes operadores (ADIF, METRO, etc.) son muy exigentes en cuanto a homologaciones y especificaciones. Estas homologaciones, traducidas

normalmente en una necesidad de certificación, provocan retrasos en los tiempos de entrega e incrementos en los costes, lo que afecta negativamente a la competitividad, desde la perspectiva de los suministradores.

- Es especialmente relevante en este sentido el proceso burocrático que siguen los expedientes de homologación, en el que intervienen el certificador, el operador, el Ministerio y, en ocasiones, la Comunidad Autónoma.
- En muchos casos, para homologar algún nuevo producto es necesaria la certificación por parte de una OCA para cada unidad producida, lo que revierte directamente en un incremento de costes. En otros países del entorno (con el sector muy avanzado como Francia) una vez que se homologa un elemento es la propia compañía la que tiene que garantizar que se cumple con la homologación.

Sistemas de Producción

La competitividad de las empresas dedicadas a la fabricación de equipos y componentes para su posterior integración en el material rodante está basada en la elevada tecnificación de los procesos de fabricación y en la continuidad de los mismos.

Por este motivo, la ralentización o el descenso del volumen de pedidos afecta muy negativamente a la competitividad de las empresas ya que los costes fijos de producción se mantienen.

Otra característica del proceso de producción es el elevado plazo que es necesario para la puesta en marcha de las cadenas de montaje, sobre todo en el caso de los equipos de tracción. Una vez aprobado y homologado el diseño de una locomotora y recibidos los pedidos, la puesta en producción a pleno rendimiento es un proceso lento por las necesidades de adaptación de las plantas de fabricación.

7.3

Principales áreas de preocupación

Además de los aspectos que se han puesto de manifiesto en el apartado anterior, una de las cuestiones analizadas durante el desarrollo de las entrevistas cualitativas ha sido conocer las principales áreas de preocupación a nivel general de las empresas madrileñas del sector.

En este sentido, se han identificado las cuestiones que a continuación se detallan:

- Descenso e, incluso en algunos casos, congelación de las inversiones públicas en infraestructuras ferroviarias, tanto a nivel estatal como autonómico y de los consorcios municipales. Esta situación de incertidumbre dificulta la puesta en marcha de planes estratégicos en las empresas y sitúan al sector en una posición de debilidad, marcada por la falta de volumen de negocio.
- El sector ferroviario madrileño tiene potencial para situarse como líder mundial. Sin embargo, supone un riesgo detener el avance del sector en estos momentos, pues vista la velocidad de evolución tecnológica, la obsolescencia se alcanza con mayor rapidez.
- El grado de cumplimiento de los Planes Directores de Infraestructuras de Transportes PEIT plurianuales, que debido a la situación financiera del Estado pueden verse comprometidos, recortados en sus objetivos o pospuestos. La existencia y cumplimiento de los planes estatales también influye decisivamente en las previsiones de facturación y dimensionamiento de las empresas implicadas y por tanto en el empleo.
- Entrada en el mercado de la Comunidad de Madrid de empresas que están compitiendo en base a fuertes rebajas en precios y menor calidad. Esto puede obligar a los fabricantes y empresas madrileñas y españolas, tradicionalmente caracterizadas por elevados estándares de calidad, a reducir costes y, por tanto, niveles de exigencia para mantenerse en el mercado.

Estas prácticas se están potenciando incluso desde las Administraciones Públicas puesto que en la mayor parte de los pedidos y concursos, el precio

se constituye en el principal elemento de licitación. La falta de protección para las empresas españolas en general y madrileñas en particular no favorece esta situación.

- Existe también una preocupación por la actual situación de debilidad financiera de las empresas y el aumento del riesgo de impagos, elementos que junto al descenso de las ventas ponen en peligro las cuentas de resultados. Este contexto se agrava por la dificultad, cada vez mayor, de acceder a la financiación.
- Ante la situación desfavorable del mercado interior, existe una preocupación creciente por acometer procesos de internacionalización en los que hacen falta tanto importantes inversiones como un fuerte apoyo institucional. A modo de ejemplo, es interesante, en este sentido, las iniciativas que se han tomado desde Metro de Madrid para acometer proyectos en el exterior, ejerciendo como empresa tractora en proyectos de expansión internacional, para los que cuenta con suministradores españoles.
- Debido al carácter tradicional de muchas de las empresas que operan en el sector, el envejecimiento de las instalaciones juega también en contra de la competitividad y llega en un momento valle en el que es difícil acometer la modernización cuando las instalaciones dejan de rendir en condiciones óptimas.

7.4

Retos empresariales

Ante las áreas de preocupación general mencionadas por los entrevistados, se ha pedido que se definan cuales son, a juicio de las empresas, los principales retos a los que se enfrentan en el momento presente.

En este sentido, con la vista puesta en un futuro inmediato y a medio plazo, las empresas madrileñas consideran que los principales retos a los que se enfrentan son:

- Mantenerse en el mercado y conservar en lo posible las estructuras productivas a la espera de una nueva etapa de crecimiento en el sector. Según las opiniones de los consultados, el período de baja actividad puede durar en torno a tres años.
- Aumentar la producción de componentes básicos del ferrocarril de fabricación española. Actualmente se importan un elevado porcentaje de componentes que podrían ser fabricados por las empresas madrileñas.
- Innovación constante, desarrollar líneas de investigación sobre material ferroviario en todas sus modalidades y búsqueda de nuevas soluciones tecnológicas que permitan aumentar la competitividad y lograr elevados niveles de diferenciación por desarrollo tecnológico en el mercado global.
- Internacionalización, la vocación de apertura de nuevos mercados exteriores es generalizada y entra en los planes de la mayor parte de las empresas. Una visión global del mercado incrementa el potencial y las posibilidades de expansión de las empresas.

8

Síntesis de Conclusiones

Realizado el análisis y estudio preliminar del sector ferroviario de la Comunidad de Madrid y a modo de síntesis de toda la información recopilada en este documento, cabe destacar las siguientes conclusiones:

A nivel General

- **La red ferroviaria española ha experimentado en los últimos quince años un gran proceso de reestructuración y modernización** materializado con la construcción de los nuevos corredores de alta velocidad y la progresiva electrificación de la red ferroviaria. También se busca la normalización con Europa mediante la incorporación en los nuevos trazados del ancho de vía europeo o la implantación en los trazados antiguos de sistemas de anclaje de vías que permiten el futuro cambio a ancho europeo de forma sencilla, rápida y económica.
- **Se está llevando a cabo el cambio progresivo de los sistemas de tracción ferroviaria hacia las energías limpias mediante la sustitución del combustible derivado del petróleo por la energía eléctrica**, más respetuosa con el medio ambiente y libre de emisiones de gases de efecto invernadero.
- **La demanda de transporte de viajeros por ferrocarril es creciente.** En los últimos veinte años se ha multiplicado por seis la demanda de transporte de cercanías y cuadruplicado el número de pasajeros trasladados en líneas de alta velocidad, con clara tendencia al alza.
- Aunque se trata de un medio de transporte de viajeros con clara tendencia al crecimiento, **el nivel de utilización del ferrocarril en España está lejos de los niveles alcanzados en los países europeos más punteros.**
- Tomando como referencia el resto de los países europeos, **España tiene un escaso nivel de dotación en infraestructuras ferroviarias en relación a la superficie del territorio y el número de habitantes.** Este dato hay que tomarlo en cifras absolutas que no tienen en cuenta los diferentes modelos de distribución poblacional donde se impone una elevada concentración en núcleos urbanos.
- Es notable la **falta de estadísticas sobre el sector y la dificultad para calificar a las empresas que lo conforman mediante los códigos CNAE a cuatro dígitos.** Un posible motivo es la propia estructura empresarial, las empresas comparten en muchas ocasiones su

dedicación al sector ferroviario con otros campos de actividad como por ejemplo las empresas constructoras de obra civil o los fabricantes de equipos complementarios o de comunicaciones.

Comunidad de Madrid

- **La Comunidad de Madrid es referencia mundial en cuanto al sector de ferrocarril** debido al fuerte desarrollo experimentado por el mismo, las grandes inversiones en modernas infraestructuras y ampliación de red realizada a lo largo de la última década. Esta diferenciación se produce por los modelos de gestión de los servicios de transporte de viajeros diseñados en aras de la mayor eficiencia y calidad de los servicios ofrecidos y debido a la gran implicación de las empresas madrileñas que han adquirido un fuerte compromiso con la modernización y el desarrollo tecnológico.
- **La Comunidad de Madrid, se constituye como líder a nivel nacional en cuanto a la dotación de infraestructuras ferroviarias y demanda de viajeros en las tres modalidades de transporte: largo recorrido, cercanías y transporte urbano.** Esto se ha conseguido gracias a las grandes inversiones realizadas en la ampliación de las redes de Metro y Cercanías y a la configuración radial de la red ferroviaria española.
- **El ferrocarril de cercanías es fundamental en los grandes núcleos urbanos** para el normal desarrollo de las actividades diarias de los ciudadanos. En núcleos metropolitanos como Madrid y Barcelona sería prácticamente imposible atender la creciente demanda de transporte público por parte de los usuarios con medios de transporte alternativos por carretera. De no existir los servicios de cercanías la infraestructura de carreteras sería insuficiente para absorber el tráfico diario y se vería colapsada.
- **El sector privado empresarial también apuesta por la Comunidad de Madrid como lugar prioritario para la ubicación de sus instalaciones.** Este dato viene motivado por el fuerte proceso de expansión vivido en los últimos años, la cercanía a los centros de decisión de las grandes operadoras, la configuración de la red ferroviaria y las sinergias generadas por la posibilidad de colaboración con otras empresas.

Empresas

- A nivel general del estado español y análogamente en la Comunidad de Madrid, **las grandes operadoras ferroviarias están apostando principalmente por el transporte de viajeros**, llegando a competir incluso con el transporte aéreo en determinados trayectos gracias a la apertura de los corredores de alta velocidad.
- En España y consecuentemente en la Comunidad de Madrid, **el transporte de mercancías por vía ferroviaria presenta una tendencia evolutiva claramente decreciente**, con un descenso del 33% en los últimos años. Este hecho es debido fundamentalmente a la competencia ejercida por el transporte por carretera y la propia estructuración y características de los modelos de transporte de mercancías por ferrocarril.
- **Se ha podido constatar un gran desarrollo tecnológico y fuerte inversión en investigación y desarrollo de las empresas madrileñas con actividad en el mercado del ferrocarril**, fundamentalmente en los campos de señalización, comunicaciones y sistemas de seguridad.
- **Se aprecia una tendencia de las empresas españolas hacia la apertura de nuevos mercados internacionales** basándose en la calidad de los productos ofrecidos y en el prestigio alcanzado por el sistema ferroviario español.
- **El sector empresarial está estructurado en dos grandes grupos en función de la dimensión de las empresas que los conforman**: un primer grupo formado por las empresas constructoras de infraestructuras y obras civiles junto con las grandes constructoras de material rodante. Un segundo grupo formado por pequeñas y medianas empresas dedicadas al suministro de materiales, componentes y equipos complementarios.

9

Propuestas

En este último capítulo, se han elaborado una serie de propuestas identificadas durante la investigación, que tienen como finalidad potenciar la inversión en el sector del ferrocarril dentro del ámbito geográfico de la Comunidad de Madrid. Estas propuestas deben contribuir a atraer inversiones, mantener la localización de empresas y en definitiva contribuir al desarrollo del sector como fuente de creación de riqueza y empleo en la región.

La elaboración de las propuestas ha tenido en cuenta la información cualitativa recogida en las entrevistas realizadas a responsables de entidades representativas del sector, complementadas con la información procedente del análisis de la información que ha llevado a cabo el equipo técnico encargado de la elaboración del trabajo.

Se han agrupado las propuestas en los siguientes bloques de contenidos:

- A nivel general
- Investigación y desarrollo, Madrid referente mundial
- Exportación y apertura de nuevos mercados
- Turismo
- Formación
- Nuevas líneas y ampliaciones, modernización de la red viaria
- Nuevas tecnologías: Puertas de Andén, ERMTS
- Transporte de Mercancías

Veamos a continuación cada uno de ellos:

A nivel general

- Establecer **mecanismos de apoyo por parte de la administración regional** que vayan más allá de las contrataciones. Ejemplos podrían ser el apoyo del gobierno vasco a CAF o del Estado a INDRA.
- **Revisar la política de liberalización del sector** de manera que se establezca un marco en el que todos los operadores participen bajo las mismas reglas del juego. Esto contribuirá sin duda a potenciar a las empresas madrileñas.
- Establecer **mecanismos de acceso a la financiación** que favorezcan tanto las nuevas inversiones como la superación del actual momento de crisis por el que atraviesa el sector.

- **Crear un “Consejo Consultivo” o un “Cluster del ferrocarril”** que sitúe al sector ferroviario al mismo nivel que otros sectores industriales en la Comunidad de Madrid y que sirva como punto de encuentro, debate y actuaciones para las empresas del sector.

Se ha mencionado por los empresarios del sector la necesidad de contar con un agente coordinador de toda la fuerza del sector, que quizás se pueda canalizar a través de CEIM y la Cámara de Comercio de Madrid, ya que estas instituciones cuentan con contrastada experiencia y capacidad para llevar a buen desempeño este papel.

- **Revisar los procedimientos de adjudicación de pedidos y contratos. Reorientar la ponderación entre los criterios técnicos y económicos,** otorgando un mayor peso a los primeros.
- Madrid es importante en cuanto a fabricación de material electromecánico pero faltan los grandes constructores de material rodante. En Madrid se hace sobre todo montaje y mantenimiento. Sería positivo **impulsar la implantación en la Comunidad de Madrid de los grandes fabricantes de Material Rodante.**
- Otra cuestión estratégica es **potenciar la conexión existente de Madrid con los puertos más importantes de España por vía ferroviaria.** De esta forma, puede convertirse a la Península Ibérica en una alternativa logística para la llegada de mercancías de América y Asia. Esto supone un menor tiempo de navegación frente a los grandes puertos del norte de Europa (Rotterdam, Amberes o Hamburgo).
- **Medidas efectivas y reales de fomento del transporte público.** El servicio de cercanías tiene capacidad para absorber una mayor demanda de viajeros que la existente en la actualidad.

Investigación y desarrollo, Madrid referente mundial

El desarrollo experimentado por el ferrocarril en los últimos quince años en España en cuanto a tecnología, calidad y modelos de explotación, ha permitido que administraciones ferroviarias y empresas madrileñas se hayan convertido en punto de referencia a nivel mundial. Tanto las operadoras ferroviarias como las empresas suministradoras son requeridas por sus homólogos de otros países con el fin de importar los modelos de gestión a todos los niveles o implantar tecnologías desarrolladas por las empresas madrileñas, además de solicitar servicios de asesoría “in situ”.

Este prestigio alcanzado no debe considerarse un objetivo final, al contrario, debería aprovecharse para potenciar el sector existente, captar nuevas inversiones y generar nuevos mercados para los productos madrileños.

- **Posicionar la imagen de Madrid como referente de innovación y calidad en el mercado ferroviario**, especialmente en el ámbito internacional. Este sería un factor importante para los procesos de apertura al exterior de las empresas madrileñas.

Algunas iniciativas tendentes a lograrlo podrían ser las siguientes:

- **Organización de eventos relacionados con la tecnología ferroviaria**, como puede ser la programación de jornadas o seminarios de nivel internacional destinados a divulgar los modelos de gestión creados por las administraciones y empresas ferroviarias madrileñas.
- **Apoyo e impulso de ferias de ámbito nacional relacionadas con el sector ferroviario.**

Madrid cuenta con excelentes instalaciones e infraestructuras para la organización de este tipo de eventos. Sin embargo, a juicio de las empresas del sector, es preferible aunar esfuerzos a nivel nacional en una única feria que debería tener carácter bianual.

El recinto ferial madrileño de Ifema ha celebrado en noviembre de 2008 la primera edición de la feria de la logística y el transporte, Logitrans. El ferrocarril aparece como uno de los protagonistas, tanto en los stands como en el programa de conferencias.

Por otra parte, feria de Zaragoza ha albergado en abril de 2010 RAIL SPAIN, la primera feria de tecnología ferroviaria, coincidiendo con el primer

congreso de tecnología ferroviaria organizado por la Universidad de Zaragoza.

Esta primera convocatoria supone un primer paso para el posicionamiento de un salón centrado estrictamente en la tecnología ferroviaria, cuya próxima edición tendrá lugar en 2012, paralelamente a la feria de logística, LOGIS.

Es muy importante dar continuidad a este tipo de eventos que representan un punto de encuentro para el sector.

- Potenciación de la tecnología desarrollada por las empresas y fomento de nuevos desarrollos tecnológicos. Resulta beneficioso para el sector contar con **una instalación destinada a la realización de pruebas y ensayos de material ferroviario.**

Recientemente, en el mes de febrero, se ha presentado la construcción del mayor **anillo ferroviario** del mundo en Antequera (Málaga).

En el circuito ferroviario –Centro de Ensayos de Alta Tecnología Ferroviaria- se realizarán los procesos de homologación y certificación de material rodante, así como investigaciones, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de nuevos desarrollos tecnológicos que se generen en el propio centro o que deriven de las actividades en I+D+i de las empresas del sector ferroviario

Las obras se iniciarán en 2011 y tendrán una duración aproximada de cuatro años.

En este sentido, no se considera necesario llevar a cabo nuevas instalaciones en este sentido. El sector considera más efectiva la colaboración entre administraciones para el buen desarrollo de este proyecto.

- **Potenciar desarrollos de fabricación y mantenimiento de máquinas tuneladoras**, debido a la experiencia adquirida fundamentalmente por las obras de ampliación del Metro de Madrid con tuneladoras de alta tecnología. Esta tecnología, mejorada gracias a los conocimientos adquiridos con la experiencia del sector, podría ser un éxito para atraer inversiones destinadas a la fabricación de tales máquinas y sus componentes.

Exportación y apertura de nuevos mercados

La mayor parte de las empresas relacionadas con el sector del ferrocarril están interesadas en la apertura de nuevos mercados.

La participación en proyectos de construcción de nuevos ferrocarriles o suministro de material rodante y equipos a terceros países como México, Brasil, Norte de África y Oriente Medio presenta grandes oportunidades. Es en estas regiones en las que se están desarrollando en mayor medida las redes de comunicación terrestre por ferrocarril y representan una gran oportunidad de negocio para las empresas madrileñas.

El prestigio alcanzado por los modelos ferroviarios desarrollados en la Comunidad de Madrid y en España en general es alto debido al elevado nivel tecnológico y de calidad de las empresas. Por este motivo, existe una inmejorable coyuntura para alcanzar nuevos hitos en la internacionalización de las empresas madrileñas, plenamente capacitadas para afrontar este reto y pudiendo optar a proyectos de gran envergadura.

Este prestigio también se debe al elevado nivel de especialización de las empresas que operan en España y su capacidad para establecer alianzas que permiten abordar proyectos de gran envergadura. Los clientes piden soluciones globales y el tejido empresarial con que cuenta el sector en Madrid y en España tiene plena capacidad para ofrecer esas soluciones.

Por otra parte, los criterios de adjudicación de contratos varían de unos países a otros. En España, tradicionalmente, se han concedido proyectos de forma muy fraccionada, evitando concentrar todo el volumen de contratación en un solo proveedor. Esto hace que a algunas empresas les cueste acreditar experiencia en grandes proyectos internacionales. En este aspecto las alianzas entre empresas adquieren una gran relevancia.

El apoyo de la administración madrileña supondría un definitivo impulso para la internacionalización a mayor escala. Con este objetivo, pueden ser acciones tendentes a favorecer el proceso las siguientes:

- **Apoyo institucional a las empresas madrileñas.** En ocasiones los delegados comerciales de las empresas presentan sus proyectos sin contar con un respaldo institucional, mientras que las empresas de otros países sí cuentan con este apoyo. Puesto que al tratarse de un sector estratégico, en

muchos casos los decisores son las Administraciones, el peso político de las propuestas adquiere mayor relevancia en la decisión.

El apoyo institucional es clave en grandes proyectos. Barak Obama, en su presentación del plan de alta velocidad mencionó como ejemplo el recorrido Madrid – Sevilla.

En Arabia Saudí, en el recorrido Meca – Medina, o en Brasil, Rio de Janeiro – Sao Paulo, representan grandes oportunidades para las empresas madrileñas y españolas.

- **Inclusión en la entidad Promomadrid de programas y misiones comerciales** tendentes a potenciar la internacionalización de las empresas madrileñas relacionadas con el sector ferroviario.
- **Promoción de intercambios tecnológicos** con potenciales clientes de terceros países.
- **Potenciar las iniciativas conjuntas entre los operadores públicos más relevantes y las empresas de implantadas en la Comunidad de Madrid** o a nivel nacional para conseguir posicionamiento y contratos en el exterior.

En este sentido, la ley de contratación pública hace perder competitividad a las empresas de capital público a la hora de buscar aliados para abordar proyectos internacionales. Los procesos de oferta, pliegos, adjudicación, etc. Pueden hacer perder oportunidades. En ocasiones, la capacidad de respuesta es importante en la licitación de contratos internacionales.

- **Diseñar soluciones financieras que permitan ofertas más competitivas en el mercado internacional.** Los clientes demandan soluciones globales, y una de las cuestiones importantes en la decisión de compra son las soluciones financieras que presenta la oferta.

La gestión de fondos de ayuda resulta complicada porque en muchos casos el dinero no llega a la pyme. Las entidades bancarias no resultan un gran aliado en este sentido, pues son los que finalmente gestionan la ayuda y dificultan la mejor utilización de los fondos por parte de la pyme.

Turismo

Madrid, como destino turístico de primer orden a nivel mundial, reúne las condiciones necesarias para que los ferrocarriles madrileños se vean

beneficiados por la afluencia turística nacional e internacional, en las siguientes vertientes:

- Madrid y su **red de comunicaciones de alta velocidad con el resto del Estado** conforman una gran oportunidad para afianzarse como punto de partida para el turismo internacional que visita el resto de España.
- **Rutas ferroviarias en la región.** Siguiendo la exitosa iniciativa del histórico Tren de la Fresa, Madrid-Aranjuez o el tren de Cervantes de Alcalá de Henares, pueden crearse y promocionarse nuevos recorridos que unan el centro de Madrid con localidades turísticamente atractivas como El Escorial. Con ello se contribuye no sólo al desarrollo de nuevos servicios ferroviarios en el ámbito de la Comunidad de Madrid, sino también al desarrollo turístico de los municipios destino de las rutas culturales.
- Fomento del tren como elemento importante de recorridos turísticos de **conexión con las principales capitales de provincia colindantes a Madrid** (Toledo, Segovia, Ávila, etc.).
- **Fomento de las Vías verdes.** Interesante iniciativa coordinada por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, que en la Comunidad de Madrid cuenta con cinco recorridos de indudable atractivo. Estos itinerarios podrían incrementarse con nuevos recorridos como la sierra de Madrid y zona norte de la Comunidad.

Formación

Una de las carencias detectadas a lo largo del estudio realizado es la ausencia de planes de formación específicamente dirigidos a la incorporación de personal al mercado de trabajo ferroviario.

En base a ello, una interesante propuesta es la incorporación a todos los niveles de formación reglada de planes de estudios de especialización en materias relacionadas con el sector, de tal manera que se garantice la continuidad futura de los elevados niveles de conocimiento y experiencia con los que ha contado tradicionalmente el sector. Se citan a continuación los más relevantes y necesarios a juicio del sector.

- **Formación profesional:** El personal de base de las empresas dedicadas tanto a la construcción de infraestructuras como de equipos proviene de empleos o ramas formativas no relacionadas con el ferrocarril. Se considera

necesario crear planes e itinerarios de formación dirigidos a este tipo de especialidades. Ejemplo: instalación de equipos de seguridad y control tanto en obra civil como en material rodante, mantenimiento de equipos e infraestructuras, instalación de unidades de potencia eléctrica y catenaria, operadores de maquinarias especializadas, etc.

- **Formación universitaria y postgrado:** Resultaría muy positivo diseñar itinerarios formativos incluidos o no en las carreras universitarias actualmente existentes, con el objetivo de obtener titulaciones especializadas en el sector ferroviario y todas sus actividades complementarias. Estas especialidades pueden dirigirse desde el desarrollo de la alta tecnología electrónica y de telecomunicaciones al diseño y planificación de modelos e infraestructuras, o a la fabricación de material rodante.

Desde el sector se considera que esta opción puede ser más práctica y eficaz que diseñar una titulación específica.

Por otra parte, se considera también importante un mayor nivel de colaboración entre la universidad y la empresa, para adecuar la oferta formativa a las necesidades reales del mercado.

Nuevas líneas y ampliaciones, modernización de la red viaria

Dando continuidad al gran proceso de expansión y mejora de las infraestructuras ferroviarias en sus tres niveles, largo recorrido, cercanías y metropolitano experimentado en los últimos diez años, se pueden establecer las siguientes acciones de fomento del sector ferroviario en la región:

- **Converger con las cifras europeas de densidad de la red ferroviaria.**
- **Concretar el plan de inversiones en infraestructuras**, al menos a corto plazo, de manera que se puedan desarrollar previsiones de trabajo.
- **Expansión de la red de cercanías o metro ligero hacia las poblaciones situadas en el eje del río Jarama**, actualmente carentes de transporte ferroviario de viajeros.
- **Necesidad de establecer en la red ferroviaria tanto de cercanías como de metro recorridos circunferenciales** (similares al transporte por carretera M-30, M-40) para adecuarse mejor a las nuevas necesidades derivadas de los desarrollos urbanísticos de la región.

Esto permitirá además llegar a más municipios, complementando el sistema con trenes ligeros. Ejemplo de ello es el tranvía de Parla.

- **Adecuación de la red viaria para fomentar el transporte de mercancías** desde/hasta los puntos industrialmente estratégicos en la Comunidad de Madrid o zonas colindantes de interés como por ejemplo el Corredor del Henares.
- **Separación entre los corredores ferroviarios destinados al transporte de viajeros y los destinados al transporte de mercancías** con el fin de descongestionar la red y posibilitar mayor desarrollo en ambos mercados.
- También es recomendable **deslocalizar del centro de Madrid instalaciones como Abroñigal e incluir sus servicios en la plataforma logística de Arganda.**

Nuevas tecnologías: Puertas de Andén, ERMTS

En este sentido, se considera especialmente relevante fomentar el proceso constante de incorporación de nuevas tecnologías que permiten incrementar los ya elevados niveles de eficiencia, confortabilidad y seguridad en el transporte de viajeros. Con ello se consigue el objetivo final de continuar manteniendo a la Comunidad de Madrid en su actual posición de liderazgo en cuanto a sistemas de transporte ferroviario.

En la Comunidad de Madrid se generan constantemente mejoras tecnológicas que contribuyen a mantener el posicionamiento de la región en el sector ferroviario. La aplicación de estas tecnologías al sistema ferroviario madrileño permite por una parte disfrutar de una red puntera a nivel tecnológico que debe traducirse en una mayor visibilidad del sector ferroviario en la Comunidad de Madrid. En la actualidad, dentro de estas mejoras, pueden destacarse:

- **Puertas de andén**, tienen como finalidad aumentar los niveles de seguridad en el momento del acceso o descenso de los viajeros a los vagones, impidiendo los accesos no controlados, la apertura de puertas en puntos no adecuados y el acercamiento peligroso de los viajeros a la vía.
- **Sistemas de seguridad y balizamiento ERMTS y ATP/ATO** sistemas en los que España es pionera y referente a nivel europeo, permiten incrementar la capacidad de las líneas aumentando la frecuencia entre trenes

al tiempo que aumentan los niveles de seguridad en el tráfico. Su incorporación en los trenes de cercanías conllevaría la posibilidad de incrementar su frecuencia y calidad de servicio, como ya viene ocurriendo en las líneas de Metro en las que se han incorporado los sistemas ATP/ATO.

Transporte de Mercancías

Algunas medidas tendentes a fomentar el tráfico de mercancías por vía ferroviaria pueden ser las siguientes:

- **Ampliación de los apartaderos de trenes de mercancías para adaptarlos a niveles europeos**, recomendando la longitud mínima de 750 metros. Esto duplicaría la capacidad de carga de los trenes de mercancías y abarataría los costes de transporte.
- **Aumento de la carga soportada por las infraestructuras ferroviarias** hasta las veinticinco toneladas por eje.
- **Establecer corredores exclusivos para mercancías**. Construcción de las infraestructuras necesarias para evitar que el transporte de mercancías por ferrocarril comparta vía con los trenes de cercanías en su acercamiento a los grandes núcleos urbanos y zonas industriales.
- **Utilización prioritaria de los corredores de alta velocidad o líneas de altas prestaciones para el transporte de viajeros**, liberando en parte el tendido de ancho ibérico para dar mayor capacidad al transporte de mercancías por vía férrea.
- **Creación de las denominadas “autopistas férreas”** consistentes en embarcar los camiones en plataformas ferroviarias adaptadas a éste cometido y trasladarlos a destino por ferrocarril.
- **Utilización de trenes de alta velocidad adaptados al transporte de carga**.
- **Establecer un plan específico que fomente el tráfico de mercancías por ferrocarril** como forma de competir con el transporte terrestre.

Agradecimientos

Para la realización de este informe se ha contado con la participación de algunas de las principales instituciones y empresas relacionadas con el sector del ferrocarril.

Agradecemos tanto el interés mostrado en esta iniciativa de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, como la atención y facilidades dadas, y especialmente por compartir con nosotros sus conocimientos y experiencia en el sector ferroviario.

Gracias a:

- ACTREN
- ACCIONA RAIL SERVICES
- ALBATROS SEPSA
- ALSTOM
- ARIES INGENIERÍA
- BOMBARDIER TRANSPORT
- COBRA FERROCARRILES
- COMSA EMTE INSTALACIONES
- CITEF (Centro de Investigación y Tecnología Ferroviaria)
- DIMETRONIC
- ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID (UPM)
- FAIVELEY
- FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES
- KNORR-BREMSE
- METRO DE MADRID
- MERAK
- MINTRA
- NÚCLEO CC
- PLATAFORMA LOGISTICA DE MADRID
- RENFE
- SIEMENS ALSTOM
- SKF ESPAÑOLA
- REVENGA INGENIEROS
- TAFESA
- TALGO

