



*OBSERVATORIO de la  
Movilidad Metropolitana*

DOCUMENTO DE TRABAJO  
Informe OMM - 2007

junio 2009



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

MINISTERIO  
DE FOMENTO

**MIEMBROS DEL OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA**

**AUTORIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO**



**OTROS MIEMBROS PERMANENTES**



**Coordinación:**

Montserrat Fernández y Soledad Perlado  
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental  
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Ángel Rodríguez  
Dirección General de Planificación  
Ministerio de Fomento

**Elaboración y redacción:**

Andrés Monzón, Rocío Cascajo, Pablo Jordá, Pedro Pérez  
TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte  
Universidad Politécnica de Madrid

(Capítulo 9) Montserrat Fernández  
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

(Capítulo 9) Jaime del Álamo  
ETSI Industriales, UPM

**Instituciones colaboradoras:**

Autoridad Única del Transporte de Gran Canaria  
Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona  
Ayuntamiento de Vigo  
Consorcio de Transportes de Bahía de Cádiz  
Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada  
Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga  
Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla  
Consorcio de Transportes de Asturias  
Consorcio de Transportes de Bizkaia  
Consorci de Transports de Mallorca  
Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza  
Consorcio Regional de Transportes de Madrid  
Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE  
Dirección General de Tráfico  
Dirección General de Transportes de la Generalitat Valenciana  
Entidad Pública del Transporte de la Región de Murcia  
Entitat de Transport Metropolità de València  
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía  
Mancomunidad de la Comarca de Pamplona  
Ministerio de Fomento  
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Madrid. Junio 2009



Centro de Investigación del Transporte  
Universidad Politécnica de Madrid



## Índice

Presentación.....	5
1 El OMM, Autoridades de Transporte participantes .....	7
2 Análisis de la encuesta de movilidad MOVILIA 2006/2007.....	9
2.1 Características de la encuesta.....	9
2.2 Principales resultados .....	9
3 Descripción de las áreas metropolitanas y sus modos de transporte .....	19
3.1 Características de las áreas metropolitanas.....	19
3.2 Nuevas áreas metropolitanas en el OMM.....	20
4 Demanda de transporte .....	25
4.1 Reparto modal.....	26
4.2 Distribución de viajes según ambito .....	28
4.3 Desplazamientos en cada modo de transporte público .....	29
5 Oferta de transporte público .....	33
5.1 Datos generales de la oferta: servicios de autobuses y redes ferroviarias .....	33
5.2 Red viaria: vías de alta capacidad, carriles bici y carriles bus .....	39
5.3 Oferta de taxis .....	42
5.4 Características del servicio de transporte público: calidad de la oferta.....	43
5.5 Aparcamientos .....	48
6 Tarifas y financiación del transporte público .....	51
6.1 Sistemas tarifarios de las ATP .....	51
6.2 Financiación e inversiones en el sistema de Transporte Público.....	54
7 Evolución de indicadores 2002-2007 .....	57
8 Actuaciones en el sistema de transporte urbano y metropolitano.....	63
9 Movilidad y medio ambiente urbano .....	75
9.1 Transporte y cambio climático .....	75
9.2 Calidad del aire en el medio urbano.....	77
9.3 Accidentalidad en el medio urbano.....	82
9.4 Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> de las ATP .....	83
10 Iniciativas de PMUS y PTT .....	87
10.1 Región metropolitana de Barcelona .....	90
10.2 Región de Murcia .....	91
10.3 Área metropolitana de Mallorca .....	92
11 Glosario .....	93
Enlaces web de interés .....	101



## Presentación

*Las ciudades atraen la inversión y el empleo, ofreciendo oportunidades económicas y una calidad de vida elevada. Una movilidad metropolitana limpia, eficaz, asequible, segura y eficiente contribuye tanto a la eficiencia económica como a la calidad de vida de los ciudadanos. Sin embargo, la movilidad urbana se encuentra cada vez más deteriorada por la congestión del tráfico, cuyos costes asociados llegarán a ser del 1% del PIB de la UE en 2010, si no se toman medidas urgentes.*

*El aumento del tráfico y de la congestión urbana se encuentra estrechamente vinculado al aumento de la contaminación atmosférica y acústica, así como al de accidentes y emisiones de efecto invernadero. Según una investigación alemana, *Transport Noise: a Challenge for Sustainable Mobility* (Schade, W., 2003), todos los años se producen 1.800 muertes prematuras, la mayoría en zonas urbanas, a causa del exceso de ruido. Además, en las zonas urbanas en las que los problemas de congestión, contaminación, ruido y peligro de accidente van en aumento, los habitantes, usuarios de la red vial y los trabajadores se ven expuestos a mayores riesgos de tensión nerviosa, salud y seguridad. De ahí que se empiece a hablar de la Movilidad SSS (Sostenible, Segura y Saludable). Esta movilidad debe promover la reducción de la accidentalidad, mejorar la seguridad vial y el respeto entre los usuarios, facilitar el desplazamiento urbano andando o en bicicleta, mejorando la actividad física cotidiana y reducir los impactos del transporte motorizado sobre el medio ambiente. Todo esto contribuye a la mejora de la calidad del aire, reduciendo las emisiones contaminantes y optimizando la gestión y la utilización de los recursos, a la promoción de la cohesión social y a garantizar el derecho a la movilidad, fomentando la reducción de tráfico rodado y ordenando eficientemente el espacio urbano.*

*El Observatorio de la Movilidad Metropolitana pretende ser una base para el desarrollo de estrategias de Movilidad SSS, aportando información y un análisis comparado de medidas y resultados. Todo ello no sería posible sin la aportación de datos y el compromiso continuado y creciente de las Autoridades de Transporte Público participantes, auténticas autoras y agentes de cambio para una mejora de la calidad de vida en nuestras ciudades.*



## 1 • El OMM, Autoridades de Transporte participantes

El Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM) es una iniciativa de análisis y reflexión constituida por las Autoridades de Transporte Público (ATP) de las principales áreas metropolitanas españolas, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y el Ministerio de Fomento, con el objeto de reflejar la contribución del transporte público a la mejora de la calidad de vida y del desarrollo sostenible en las ciudades. Está permanentemente abierto a otras ATP que puedan constituirse e incorporarse en el futuro. Colaboran también en el OMM otras instituciones u organismos, como RENFE, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (I.D.A.E.), la Fundación de los Ferrocarriles Españoles (FFE), la Asociación de Transportes Urbanos Colectivos (ATUC), la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y los sindicatos (CC.OO.).

El OMM surgió en el año 2003, con la participación de 6 áreas metropolitanas. Para la realización de este informe se ha contado con la aportación de datos por parte de 16 ATP: la Autoridad Única del Transporte de Gran Canaria, la Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona, el Ayuntamiento de Vigo, el Consorcio de Transportes de Bahía de Cádiz, el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada, el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla, el Consorcio de Transportes de Asturias, el Consorcio de Transportes de Bizkaia, el Consorci de Transports de Mallorca, el Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, la Dirección General de Transportes de la Generalitat Valenciana (responsable del transporte público de Alicante), la Entidad Pública del Transporte de la Región de Murcia, la Entitat de Transport Metropolita de Valencià y la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. La población que reside en estas áreas metropolitanas, en 2007, asciende a 22 millones (49% de la población total española).

El OMM resume y analiza los indicadores esenciales de movilidad en las diferentes áreas metropolitanas integrantes, así como describe el papel que desempeñan las ATP en la consecución de un transporte público atractivo y de calidad. En este sentido, los siguientes apartados resumen cómo el transporte público ha contribuido a mejorar la movilidad de los ciudadanos y la calidad del entorno urbano en el año 2007:

- ▶ En 2007<sup>1</sup>, se realizaron **3.280 millones de viajes en transporte público**: 1.627 millones de viajes en autobús y 1.652 millones en modos ferroviarios. Hay que tener en cuenta que la longitud de la red de autobuses es casi diez veces mayor que la de los modos ferroviarios, 22.242 km de líneas de autobuses frente a

<sup>1</sup> · Estos datos corresponden a las APT siguientes: Madrid, Barcelona, Valencia, Murcia, Sevilla, Málaga, Gran Canaria, Mallorca, Bahía de Cádiz, Granada, Alicante, Pamplona y Vigo.



2.473 km de red ferroviaria (urbana y metropolitana). Por tanto, los modos ferroviarios absorben una mayor cantidad de viajes por km de línea que los autobuses. Por otra parte, las redes urbanas tienen un uso más intenso que las metropolitanas: el **69% de estos viajes se realizaron en ámbito urbano**, con una red que sólo supone el 25% del total.

- ▶ En 2007 se realizaron una media de 108 viajes en TP por habitante y año, cifra que varía de 276 en Madrid a 13 en Granada, entre las ciudades analizadas.
- ▶ La oferta de transporte público en las 13 áreas anteriormente mencionadas fue de 547,8 millones de vehículos-km para el autobús y de 538,5 millones de coches-km para los modos ferroviarios.
- ▶ La demanda anual en viajeros-km para 8 de las áreas (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bahía de Cádiz, Granada, Alicante y Vigo) es de 25.707 millones de viajeros-km (39% para el autobús y 61% para modos ferroviarios), lo que indica que los viajes en modos ferroviarios son más largos que los realizados en autobús, siendo la distancia media recorrida en autobús de 7,1 km y la recorrida en modos ferroviarios de 9,6 km.
- ▶ La inversión realizada en 2007 en transporte público en las 13 áreas consideradas fue de 3.253 millones de Euros (2.610 M€ en infraestructura y 643 M€ en material móvil), lo que supone una media de 170,13 €/habitante. Las subvenciones realizadas para cubrir los costes de operación alcanzó la cifra de 1.232 millones de Euros, lo que significa una media de 64,46 €/habitante.
- ▶ El ratio medio de cobertura de costes con las tarifas del transporte público en España es del 63%.

Este informe ha sido realizado por TRANSyT (Centro de Investigación del Transporte de la Universidad Politécnica de Madrid). La mayor parte de datos utilizados han sido aportados por las diferentes ATP. Colaboran también en la provisión de datos la Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia RENFE, del Ministerio de Fomento, con datos de oferta y demanda de los operadores ferroviarios nacionales, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, con datos de calidad del aire, y el INE, con datos estadísticos. Hay que agradecer a todos ellos el gran esfuerzo que supone la recogida de toda esta información, sin cuya aportación la realización de este informe no sería posible.



La estructura del informe está en consonancia con la de anteriores informes, esto es, tiene los capítulos habituales sobre características generales de las áreas metropolitanas (población, superficie, municipios integrantes, motorización, PIB,...), demanda y oferta, financiación e inversiones, evolución de los indicadores desde 2002, actuaciones en el sistema de transporte urbano y metropolitano, y medio ambiente urbano. En esta edición se ha incluido un capítulo que analiza la encuesta de movilidad MOVILIA 2006/2007, del Ministerio de Fomento, y el capítulo 10 recoge información sobre Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) y Planes de Transporte al Trabajo (PTT) de algunas áreas metropolitanas.

## 2 • Análisis de la encuesta de movilidad MOVILIA 2006/2007

### 2.1 • Características de la encuesta

El Ministerio de Fomento ha realizado la segunda Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España (MOVILIA 2006/2007), con el objetivo de poner a disposición de los usuarios una amplia información sobre la movilidad de personas.

El objetivo principal de MOVILIA 2006/2007 es obtener información suficiente que permita el conocimiento de las pautas de movilidad de la población residente en España en viviendas familiares, sus características y sus determinantes.

La Encuesta de Movilidad se organizó en dos fases diferenciadas. La primera fase se realizó mediante visita domiciliaria, durante el último trimestre del año 2006, y su finalidad principal es estudiar las características de la movilidad “cotidiana” de carácter urbano-metropolitano (distancia menor de 50 km), es decir, la que se realiza por cualquier motivo en un día cualquiera, obteniéndose información sobre:

- ▶ movilidad realizada a lo largo de un día laborable y de un día de fin de semana
- ▶ aspectos generales de la “movilidad obligada”, es decir, la realizada a los centros de trabajo y a los centros de estudio
- ▶ motivos de la ausencia de movilidad.

La segunda fase tiene como objetivo principal estudiar la movilidad de larga distancia (mayor de 50 km), mediante la repetición de cuatro entrevistas trimestrales, a lo largo del año 2007.

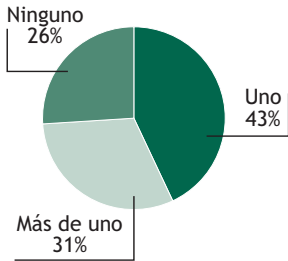
### 2.2 • Principales resultados

Los valores que aparecen en este capítulo hacen referencia a datos totales de la provincia, no son, por tanto, valores del área metropolitana, ámbito de actuación de las distintas ATP. En los gráficos en los que no se estudia el comportamiento por provincias, los datos son referidos al conjunto del país, incluyendo, por tanto, provincias que no participan en el OMM.

#### 2.2.1 • Vivienda y vehículo privado

En España, el 50% de las viviendas están ocupadas por adultos sin niños, el 29% son viviendas con adultos y 1 ó 2 niños, el 19% son viviendas unipersonales, y el 2% restante están ocupadas por adultos con 3 ó más niños.

**Figura 1 · Disponibilidad de vehículos por vivienda - media de España**



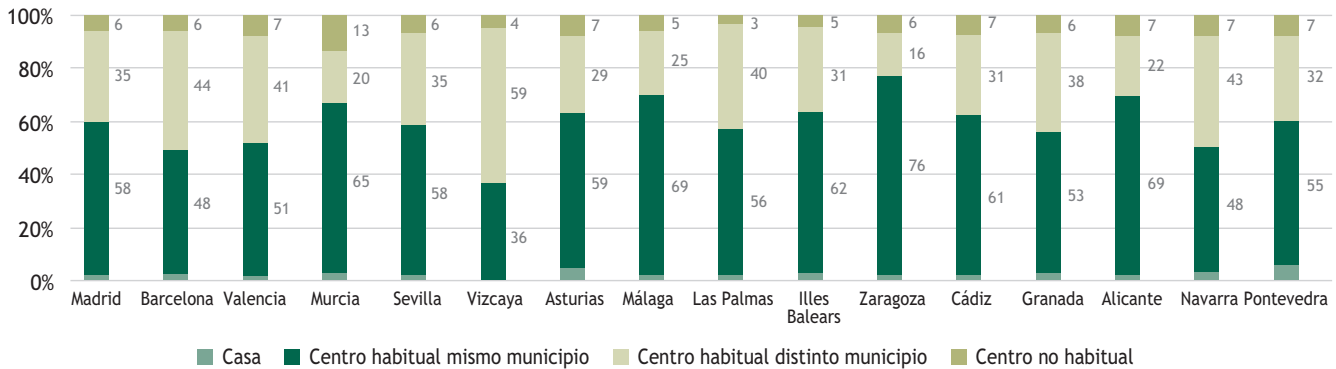
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

En cuanto a la disponibilidad de vehículo o motocicleta por vivienda (Figura 1), el 26% de los hogares españoles no dispone de vehículo, el 43% posee uno, y el 31% restante más de uno. Si analizamos estos datos por provincias, el valor medio es más o menos constante en todo el país, situándose entre 1,4 y 1,6 vehículos por familia para aquellas viviendas que disponen de alguno. Sin embargo, parece haber algunas variaciones según el ámbito geográfico. Así, en las áreas más pobladas hay un porcentaje mayor de población que no posee vehículo privado (20-23%), mientras que las provincias menos pobladas presentan mayores porcentajes de personas con más de un vehículo (45-50%). Esto puede estar relacionado con la mayor oferta de transporte público que existe en zonas más pobladas y, por tanto, una menor necesidad de vehículo privado.

### 2.2.2 · Movilidad a los centros de trabajo y estudio

Este apartado analiza la ubicación del centro de trabajo y estudio, así como el modo de transporte y el tiempo de desplazamiento para su acceso. El centro de trabajo puede ser el propio hogar, un lugar fijo (centro habitual) o un lugar que varía habitualmente.

**Figura 2 · Ubicación lugar trabajo**



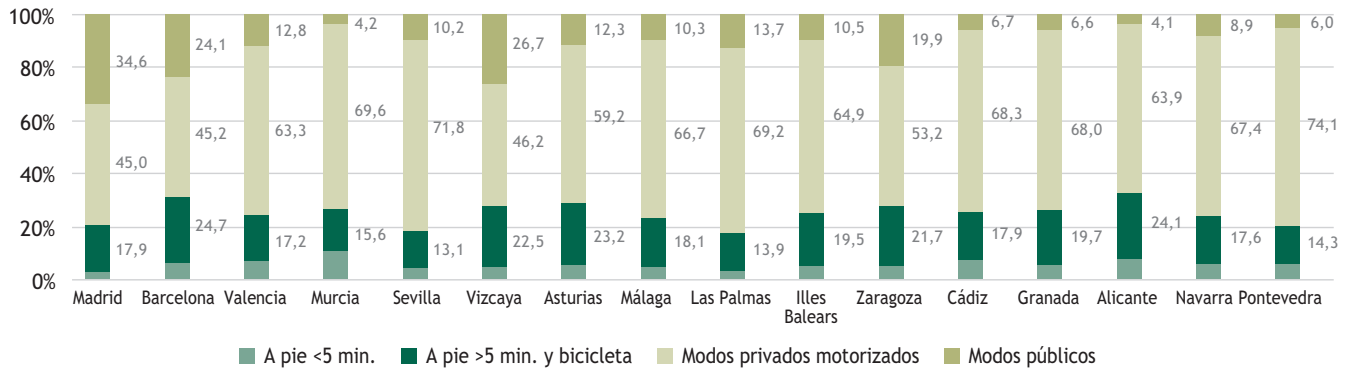
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Como se puede ver en la Figura 2, la gran mayoría de las personas trabaja en el mismo municipio en el que residen (50-75%). Llama la atención el caso de Vizcaya, donde sólo el 36% de los habitantes trabajan en su municipio de residencia. En Barcelona también es mayoritario el porcentaje de personas que trabaja fuera de su municipio (47%). En Murcia el porcentaje de personas que trabaja en un centro no habitual es del 13%.

La distribución modal media española de los desplazamientos al trabajo es: 59% en vehículo privado, 15% en modos públicos, 20% a pie para viajes de más de 5 minutos o en bicicleta, y 6% a pie para viajes de menos de 5 minutos. En la Figura 3 se puede ver la distribución modal de los desplazamientos al trabajo a nivel provincial. La opción mayoritaria es la del coche en casi todas las provincias, con porcentajes que superan el 60% en la mayoría de los casos, a excepción de las provincias de ciudades grandes, como Madrid, Barcelona o Vizcaya, en las que la buena oferta de trans-

porte público, sobre todo ferroviario, hace que el uso del coche sea menor, presentando porcentajes inferiores al 50%. Estas provincias, junto con Zaragoza, son las que tienen un mayor uso del transporte público, con porcentajes entre el 20% y el 35%.

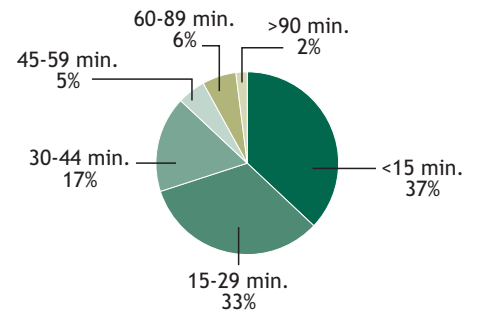
**Figura 3 · Ubicación lugar trabajo**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

En cuanto al tiempo empleado en el desplazamiento al trabajo (Figura 4), a nivel nacional, el 70% de los desplazamientos son inferiores a media hora, llegando en algunas provincias al 80%. Sin embargo, este porcentaje disminuye con el tamaño de las ciudades. Así, en Madrid, sólo el 40% de los desplazamientos al trabajo tienen una duración menor a 30 minutos, habiendo un importante grupo de desplazamientos que puede alcanzar los 45 minutos (26%). Barcelona también presenta un 40% de desplazamientos superiores a la media hora. Esta situación se explica por la mayor longitud de los desplazamientos que se realizan en estas dos provincias.

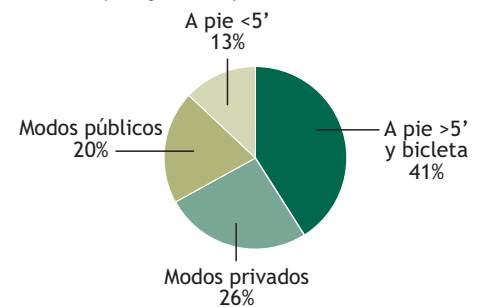
**Figura 4 · Tiempo empleado en el desplazamiento al trabajo**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Se analiza ahora la movilidad a los centros de estudio. Su ubicación se encuentra, en la mayoría de los casos, en el propio municipio (entre el 70 y el 85%). Al igual que en el caso de la ubicación de los centros de trabajo, Vizcaya presenta un mayor porcentaje de desplazamientos a otro municipio por motivo estudios (33%), siendo la media española del 20%.

**Figura 5 · Modo empleado para el desplazamiento al centro de estudio (ida y vuelta)**

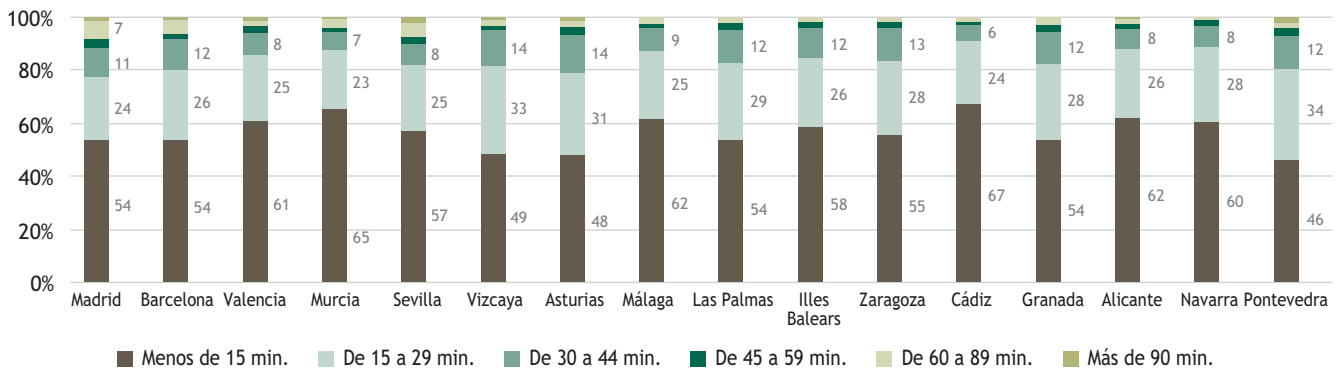


Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Los modos prioritarios para desplazarse al centro de estudio son la marcha a pie y la bicicleta, con un 54% (Figura 5), lo cual resulta lógico debido al segmento de población que se trata. En las provincias gallegas, existe un porcentaje importante de estudiantes (30%) que utilizan los modos de transporte público, debido a la dispersión de los centros de estudio en relación al lugar de residencia. Vizcaya presenta también una situación similar. Las provincias insulares son en las que más se utilizan los modos privados motorizados (40%).

Los desplazamientos al centro de estudio menores a 15 minutos suelen superar el 50% en casi todas las provincias y, sumados al grupo de duración de 15 a 30 minutos, se supera el 80% del total de desplazamientos (Figura 6). Las provincias gallegas presentan tiempos de viaje más largos debido a la dispersión existente entre residencias y centros de estudio.

Figura 6 · Tiempo empleado en el desplazamiento al centro de estudio, por provincias



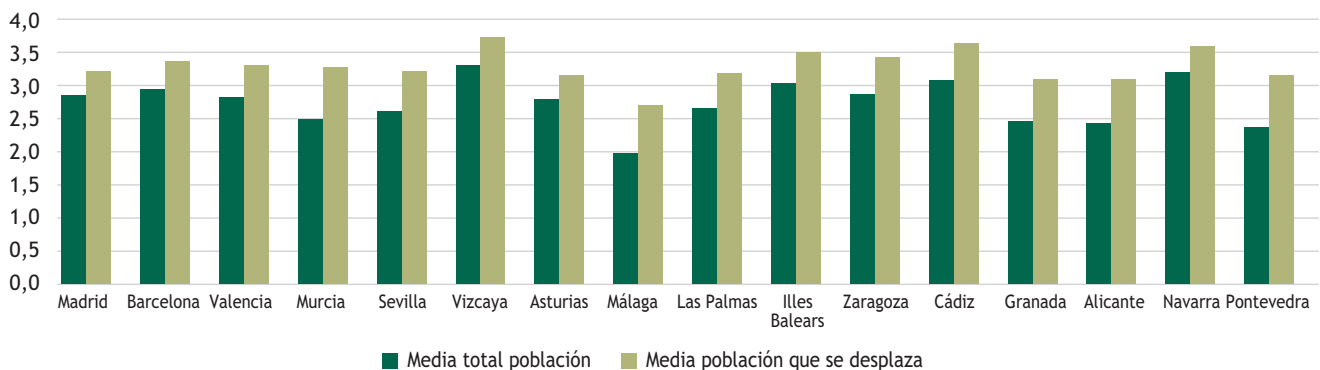
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

### 2.2.3 · Movilidad general

En este apartado se analiza brevemente el número de desplazamientos (menores de 50 km) que se realizan a diario.

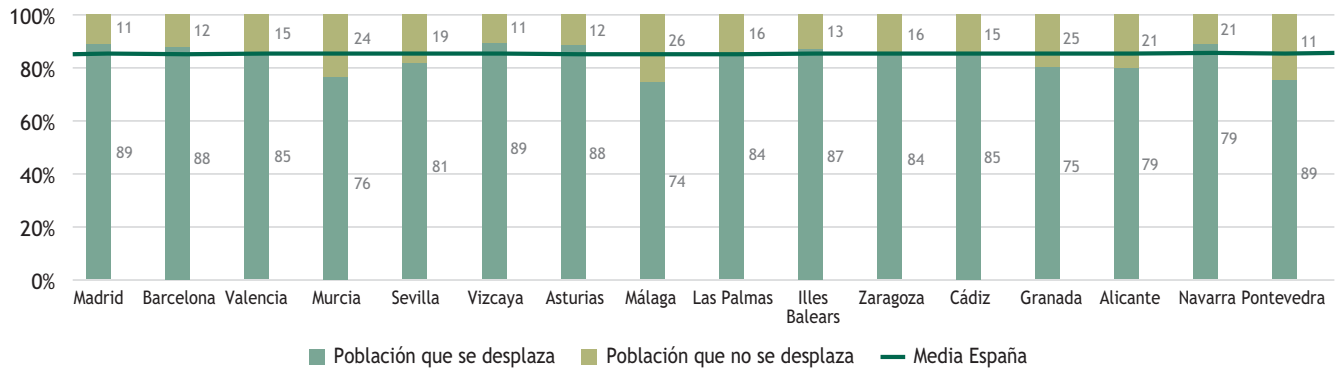
El número de desplazamientos que realizan los ciudadanos es más o menos constante en las provincias analizadas: se sitúa entre 3 y 3,5 desplazamientos diarios para el conjunto de la población que se desplaza, y algo menor para el total de la población (Figura 7). El porcentaje de población que se desplaza a diario se sitúa entre el 75 y el 90% (Figura 8), siendo Vizcaya la provincia en la que el porcentaje de personas que se desplazan es mayor (89,2%), y Málaga la que presenta un porcentaje menor (74,2%).

Figura 7 · Número de desplazamientos en día laborable medio de la población



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Figura 8 · Población que se desplaza a diario (día laborable medio)



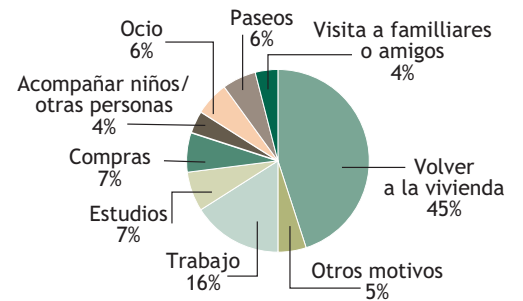
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

### 2.2.4 · Desplazamientos en día laborable medio

La encuesta MOVILIA define desplazamiento como el movimiento de una persona desde un lugar de origen a un lugar de destino realizado por una finalidad o motivo. Un desplazamiento supone un único motivo (o en todo caso, un único motivo principal). Todo cambio de motivo implica un nuevo desplazamiento. Por esta razón, la vuelta al lugar de origen de un desplazamiento se considera como un desplazamiento distinto al inicial.

En este apartado se analizan los motivos, los modos utilizados y el tiempo empleado en los desplazamientos realizados por las personas en función de la actividad que realizan.

Figura 9 · Motivo del desplazamiento

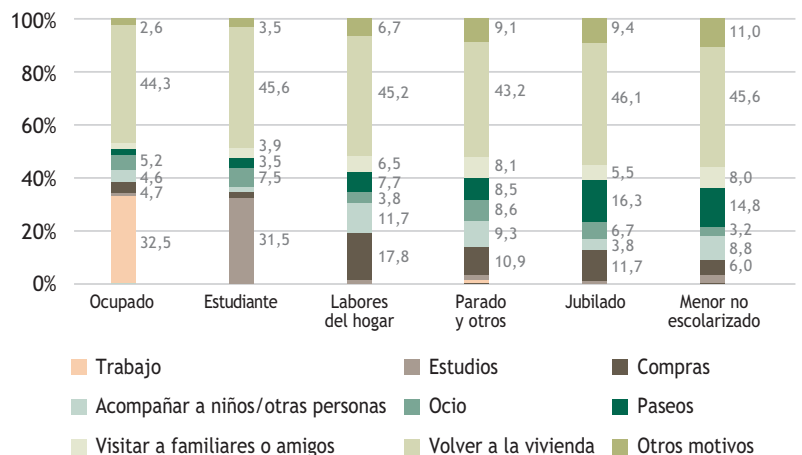


Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Los motivos de desplazamiento de los habitantes de las provincias analizadas son muy similares, siendo el motivo principal de desplazamiento la vuelta a casa, representando el 45% de los viajes en casi todos los casos (Figura 9). La movilidad obligada por trabajo y estudios se sitúa en un 16% y un 7%, respectivamente.

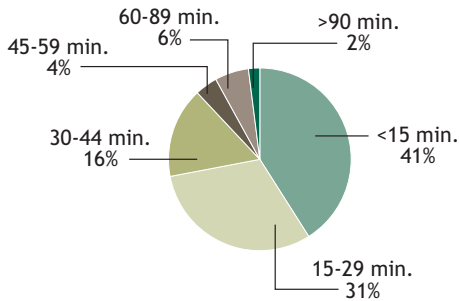
Teniendo en cuenta las actividades de las personas desplazadas (Figura 10), de nuevo la vuelta a casa representa el 45% del total, independientemente de la actividad de quien viaja. La población ocupada o los estudiantes presentan un 32% de desplazamientos obligados (trabajo o estudio, según el caso), mientras que en el sector de jubilados, parados y personas dedicadas a las labores del hogar, el motivo compras es el más importante (11-17%).

Figura 10 · Motivo desplazamiento según actividad



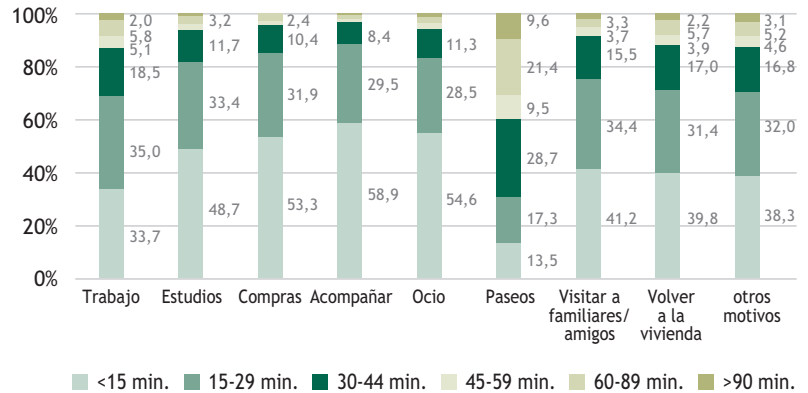
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Figura 11 · Duración de los desplazamientos



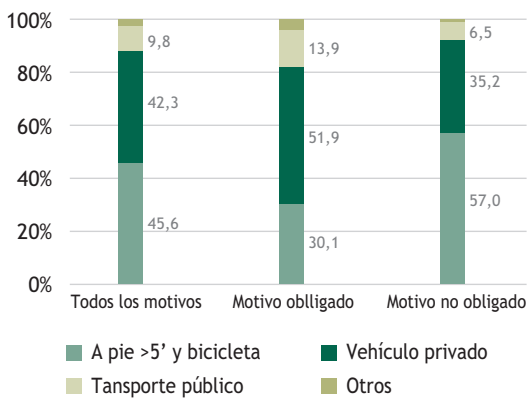
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Figura 12 · Duración desplazamiento según actividad



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Figura 13 · Modo de transporte según motivo de desplazamiento



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

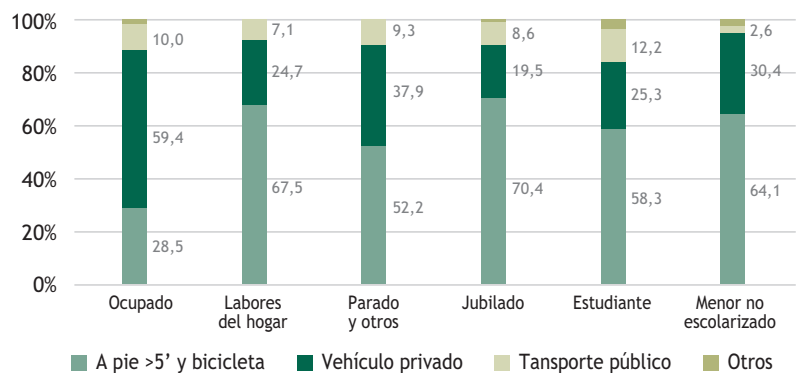
Casi las tres cuartas partes de los desplazamientos (Figura 11) tienen una duración inferior a media hora. La situación varía mucho según la actividad que se realice (Figura 12), aunque la actividad que más difiere del resto es la de dar paseos, ya que el 70% de los mismos tiene una duración superior a media hora, es decir, que para este motivo se utiliza mucho más tiempo.

La Figura 13 presenta el modo de transporte utilizado en los desplazamientos según motivos. El modo prioritario para los **desplazamientos por todos los motivos** es la marcha a pie y la bicicleta, con un 45,6% de media en toda España, seguido muy de cerca por el vehículo privado (41%). El transporte público tiene menos importancia global (10%), a excepción de las provincias con ciudades grandes como Madrid, Barcelona, Vizcaya y Zaragoza, debido a su mayor oferta de servicio. Las Palmas es la provincia con mayor uso del vehículo privado (58%) mientras que en Asturias el modo prioritario es la marcha a pie y la bicicleta (58,5%). Para los **desplazamientos por motivo obligado**, el coche es el modo mayoritario, con un 52% de cuota. A nivel provincial, este reparto es superior al 60% en provincias como Murcia, Sevilla, Las Palmas y Pontevedra; sin embargo, en Madrid, Barcelona, Vizcaya y Zaragoza su uso no es tan acusado (36-45%) presentando mayores valores de utilización del transporte público (14-24%). Los desplazamientos a pie y en bicicleta tienen una gran importancia en los desplazamientos al trabajo, entre un 20 y un 37%. Para el caso de **desplazamientos por motivo no obligado**, son mayoritarios los viajes a pie, superando en la mayoría de los casos el 45% y alcanzando, en algunas provincias, el 74%, como en Asturias. El coche y el transporte público pierden peso en este tipo de desplazamientos, especialmente este último.

En cuanto a los modos de transporte utilizados según la actividad (Figura 14), el vehículo privado es mayoritariamente utilizado por los ocupados (60%), y en el resto de

casos son los viajes a pie o en bicicleta los que alcanzan mayores porcentajes, situándose entre el 53 y el 71%, según el caso. Esto es razonable, ya que los ocupados suelen ser los que tienen mayor capacidad para adquirir un coche y, además, en los viajes al trabajo ya se ha visto que es mayoritario el uso del automóvil. El transporte público se sitúa por debajo del 15%, siendo destacable su mayor uso entre los estudiantes, mientras que los jubilados prefieren los desplazamientos a pie, ya que una actividad que realizan con frecuencia es la de dar paseos.

Figura 14 · Modo de transporte según actividad

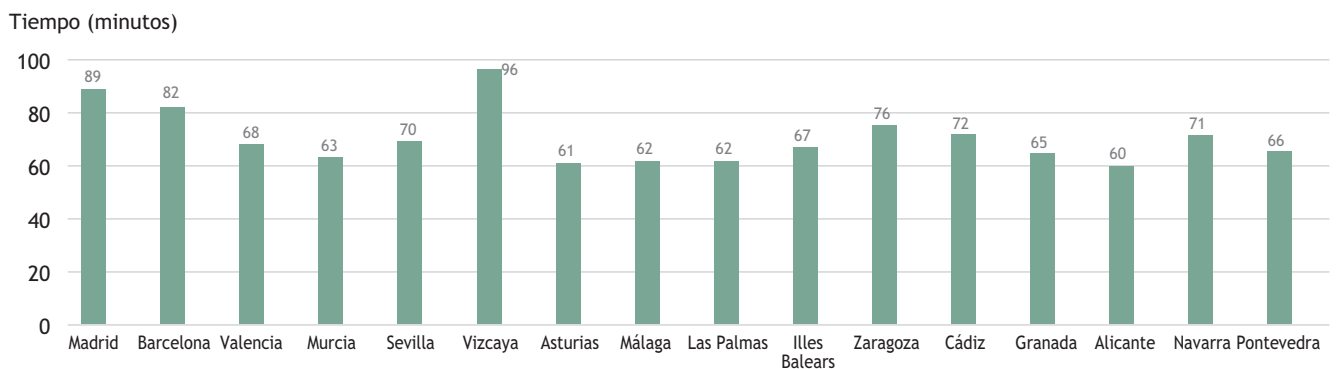


Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

### 2.2.5 · Características temporales de los desplazamientos

El tiempo medio de toda España dedicado a desplazarse, considerando únicamente las personas que se desplazan, es de 73 minutos diarios. En la Figura 15 se ve como las personas que más tiempo dedican a desplazarse son los vizcaínos, con 96 minutos, seguidos por los madrileños con 89 minutos. Por el contrario, Alicante es la provincia que presenta un menor tiempo de desplazamiento, con tan sólo 60 minutos.

Figura 15 · Tiempo diario medio de desplazamiento por provincia



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

La Tabla 1 detalla los tiempos de desplazamiento según la actividad realizada. El segmento de población que más tiempo dedica a desplazamientos es el de “Parados y otros”, con 79 minutos diarios, seguido por los ocupados y jubilados, con 78 minutos. Por lo general, en las provincias con grandes ciudades el segmento que más tiempo dedica a los desplazamientos son los ocupados, salvo en el caso de Vizcaya, que son los menores no escolarizados y los jubilados, y el de Murcia, en el que los jubilados son los que dedican más tiempo a desplazarse.

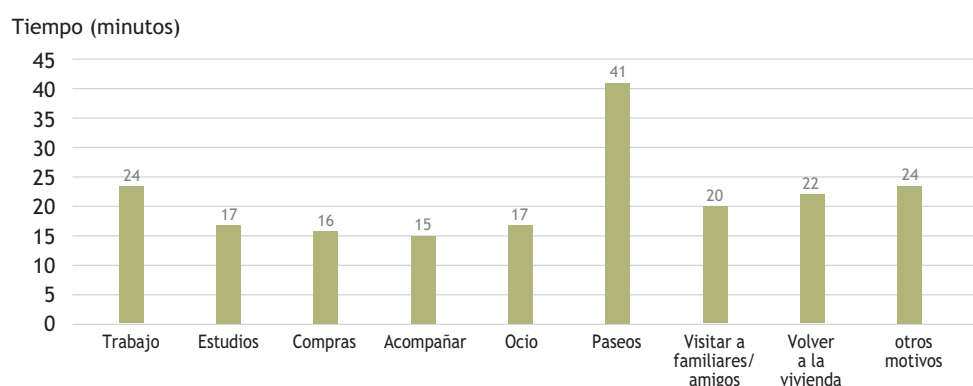


**Tabla 1 · Tiempo diario dedicado a desplazarse\*, por actividad y provincia, en minutos**

	Ocupado	Labores del hogar	Parados y otros	Jubilado	Estudiante	Menor no escolarizado
Madrid	100	72	95	86	68	69
Barcelona	86	75	86	85	72	80
Valencia	75	60	70	67	56	73
Murcia	71	50	53	74	46	43
Sevilla	80	58	69	59	62	51
Vizcaya	87	117	116	108	85	132
Asturias	68	52	73	60	54	34
Málaga	65	75	63	64	51	64
Las Palmas	65	52	61	57	59	43
Illes Balears	67	63	88	60	67	55
Zaragoza	80	65	63	92	58	61
Cádiz	78	66	82	77	62	59
Granada	70	62	79	66	54	51
Alicante	63	48	66	63	53	60
Navarra	68	83	86	85	60	81
Pontevedra	72	52	71	61	61	53
<b>Media España</b>	<b>78</b>	<b>65</b>	<b>79</b>	<b>78</b>	<b>62</b>	<b>67</b>

\* Tiempo medio considerando las personas que tienen desplazamientos.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

El motivo del desplazamiento influye mucho en la duración de los desplazamientos. Así, el motivo paseos es el que tiene una duración mayor, con 41 minutos de media (Figura 16); le siguen muy de lejos los motivos trabajo y otros motivos, con 24 minutos de media. Los desplazamientos de menor duración son los que se realizan para acompañar a niños y otras personas, con 15 minutos.

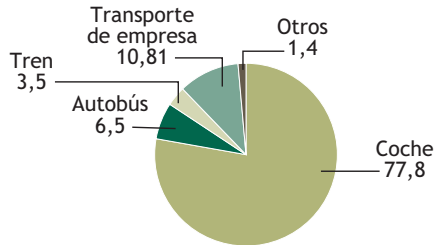
**Figura 16 · Tiempo medio dedicado al desplazamiento según motivo**

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

### 2.2.6 · Viajes a centros de trabajo y estudios a más de 50 kilómetros

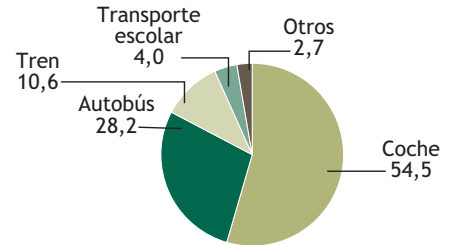
En este apartado se analizan los viajes de más de 50 km por movilidad obligada. Del total de estos viajes, el 80% son viajes al trabajo y el 20% son viajes al centro de estudio. En el viaje al trabajo (Figura 17) se puede ver cómo predomina el coche, con una cuota del 77,8%. Le sigue muy de lejos el transporte de empresa, con un 10,8%, y los

**Figura 17 · Reparto modal de los viajes al trabajo de más de 50 km**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

**Figura 18 · Reparto modal de los viajes al centro de estudio de más de 50 km**



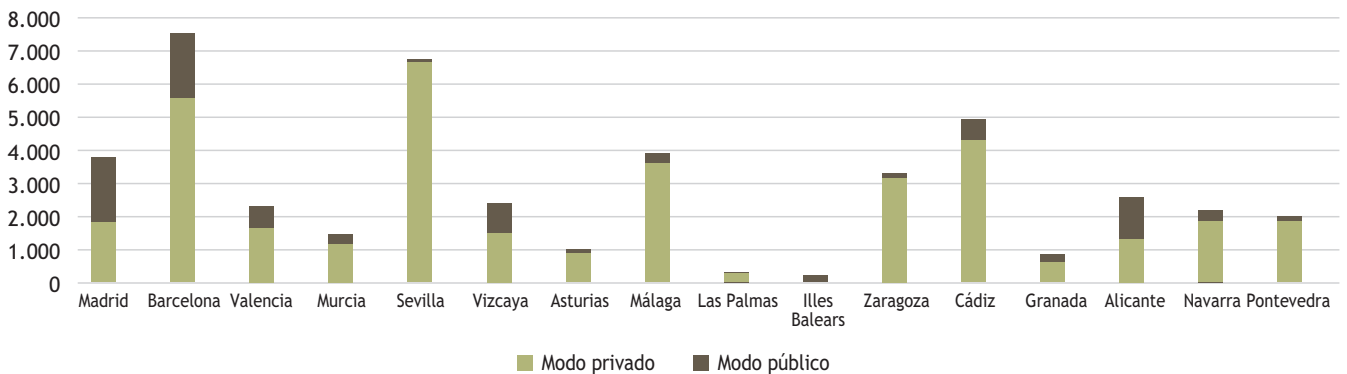
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

modos públicos tan sólo tienen una cuota del 10%. Para los viajes al centro de estudio (Figura 18), el coche no es tan dominante y supone el 54% de los viajes; por su parte, los modos públicos alcanzan un 40% del total de viajes, siendo el autobús el más utilizado para realizar estos viajes, alcanzando una cuota del 28%.

Por provincias, Barcelona y Sevilla son las que más viajes obligados mayores de 50 km realizan, con 7.500 y 6.700 viajes, respectivamente (Figura 19). En cuanto al modo utilizado en estos viajes, Madrid es la provincia que presenta una mayor cuota de modos públicos, con un 51%, seguida muy de cerca por Alicante, con un 48%. Por el contrario, Sevilla presenta el menor porcentaje de viajes obligados mayores de 50 km realizados en modos públicos, con un 1%.

**Figura 19 · Número de viajes anuales de más de 50 km por movilidad obligada, según modo de transporte, por provincias**

Valores absolutos en miles



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006



### 3 · Descripción de las áreas metropolitanas y sus modos de transporte

#### 3.1 · Características de las áreas metropolitanas

En la Tabla 2 se recogen valores relativos a la población y superficie de las distintas ciudades y áreas metropolitanas que participan en este informe. La población total estudiada es de 22 millones de habitantes, lo que representa aproximadamente el 49% de la población de España de 2007. Como se puede ver en la Tabla 2, los ámbitos de actuación de las diferentes ATP son muy diferentes unos de otros, por lo que las comparaciones que se hagan entre ellos deberán tomarse con cautela. Se puede ver, por ejemplo, que la densidad de población de las áreas metropolitanas varía desde los 100 hab/km<sup>2</sup> de Asturias hasta los casi 3.800 hab/km<sup>2</sup> de Pamplona. Asimismo, el porcentaje de superficie urbanizada en cada área metropolitana varía desde el 3% de Bahía de Cádiz hasta casi el 23% de Valencia. Por último, la estructura poblacional también es dispar si se analiza el ratio de población entre la ciudad principal y el conjunto del área metropolitana, ya que se tienen zonas como Zaragoza, con casi un 90% de la población concentrada en la capital, frente al escaso 20% de Bahía de Cádiz. Por tanto, habrá que tener en cuenta estas notables diferencias para cualquier análisis de tipo comparativo.

Tabla 2 · Características generales de las áreas metropolitanas a 1/ 1/ 2007

	Área metropolitana							Ciudad principal			
	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )	Nº municipios	Superficie urbanizada (km <sup>2</sup> )	Ratio Superficie*	Densidad urbana (hab/km <sup>2</sup> )	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población	Densidad (hab/Km <sup>2</sup> )	Ratio Población**
Madrid	8.030	6.081.689	757	179	1.040	13%	5.846	606	3.132.463	5.171	52%
Barcelona	3.239	4.856.579	1.500	164	539	17%	9.011	102	1.595.110	15.714	33%
Valencia	1.415	1.739.946	1.230	60	325	23%	5.354	137	797.654	5.829	46%
Murcia								886	422.861	477	n.d.
Sevilla	1.851	1.246.460	674	32	317	17%	3.927	141	669.145	4.735	54%
Bizkaia	2.217	1.141.457	515	111	n.d.	n.d.	n.d.	41	353.168	8.614	31%
Asturias	10.604	1.074.862	101	78	n.d.	n.d.	n.d.	187	216.607	1.160	20%
Málaga	1.258	944.815	751	13	75	6%	12.631	395	561.250	1.422	59%
Gran Canaria	1.560	815.379	523	21	330	21%	2.471	101	377.203	3.753	46%
Mallorca	3.624	814.275	225	53	180	5%	4.524	214	383.107	1.794	47%
Zaragoza	2.234	731.998	328	35	116	5%	6.310	1.063	649.181	611	89%
Bahía de Cádiz	2.425	663.510	274	8	80	3%	8.294	12	128.554	10.452	19%
Granada	861	489.480	569	32	n.d.	n.d.	n.d.	19	236.207	12.176	48%
Alicante	355	438.430	1.235	5	74	21%	5.925	201	322.673	1.605	74%
Pamplona	82	309.607	3.779	17	n.d.	n.d.	n.d.	25	194.894	7.765	63%
Vigo								109	297.028	2.725	100%

\* Ratio superficie urbanizada/ superficie total del área metropolitana \*\*Ratio población de la ciudad principal/ población total del área metropolitana  
Fuente: ATP, INE

Tabla 3 · Datos socioeconómicos de las áreas metropolitanas

	Desempleo (%)	Tamaño de las familias	Tasa de población activa (%)	PIB Per cápita provincial (€)
Madrid	6,3%	2,90	63,9%	29.965
Barcelona	6,6%	2,70	62,5%	29.011
Valencia	8,0%	2,52	62,5%	19.312
Murcia	15,5%	3,00	61,9%	18.400
Sevilla	19,7%	2,70	60,0%	19.190
Asturias	8,5%	2,70	50,5%	21.200
Málaga	n.d.	2,90	n.d.	n.d.
Gran Canaria	16,7%	3,30	57,9%	20.673
Mallorca	7,0%	2,65	64,1%	25.238
Zaragoza	8,5%	2,70	60,6%	22.238
Bahía de Cádiz	14,8%	3,04	54,3%	18.595
Granada	20,7%	2,80	69,9%	16.018
Alicante	7,6%	3,26	69,9%	19.829
Pamplona	4,3%	n.d.	60,3%	n.d.
Vigo	n.d.	n.d.	n.d.	19.770

Salvo Gran Canaria, datos provinciales. En Vigo es el dato de Pontevedra.  
Fuente: ATP, INE

Tabla 4 · Índice de motorización (vehículos / 1.000 habitantes)

	Área metropolitana		Ciudad principal	
	Turismos	Motos y Ciclomotores	Turismos	Motos y Ciclomotores
Madrid	546	40	497	46
Barcelona	431	85	386	121
Valencia	490	59	490	66
Murcia	n.d.	502	160	n.d.
Sevilla	470	122	489	128
Asturias	450	32	n.d.	n.d.
Málaga	487	n.d.	476	n.d.
Gran Canaria	425	35	413	39
Mallorca	609	152	535	119
Zaragoza	369	56	358	51
Bahía de Cádiz	436	168	387	170
Granada	500	196	518	199
Alicante	462	63	463	65
Pamplona*	473	39	n.d.	n.d.
Vigo	-	-	466	28

\*Datos provinciales  
Fuente: ATP, DGT

Desde el punto de vista socioeconómico (Tabla 3), se puede observar también la gran variedad que existe entre los diferentes casos analizados: áreas metropolitanas con índices de desempleo en 2007 cercanos al 5%, como Pamplona, Madrid o Barcelona frente a otras con índices más altos, rondando el 20%, como Sevilla o Granada. También la actividad de la población varía: tasas de población activa cercanas al 70%, como Alicante o Granada frente a otras con tasas muy bajas, del 50% (Asturias). Las diferencias de renta también son importantes, 14.000 € entre los casos extremos (Madrid y Granada). En cambio, las diferencias en el tamaño de la familia son menores, ya que se tienen valores próximos a 2,7 miembros para muchos de los casos.

Por último, es interesante señalar también el nivel de motorización (Tabla 4). El área metropolitana con mayor número de turismos por 1.000 habitantes es Mallorca, ya que supera los 600, siendo su capital también la ciudad con mayor índice (535). En el caso de Zaragoza, tanto la ciudad como su área metropolitana, son el reverso de la moneda, con apenas unos 360 turismos por 1.000 habitantes. En cuanto a motocicletas y ciclomotores, se puede ver cómo muchas áreas del sur y la costa mediterránea alcanzan los valores más altos, llegando incluso a casi 200 en el área y ciudad

de Granada. Vigo con un valor de 28, presenta la cifra más baja. Esto indica diferencias culturales en el uso de vehículos de 2 ruedas, más frecuentes en el área mediterránea.

### 3.2 · Nuevas áreas metropolitanas en el OMM

En este apartado se describe el ámbito territorial y el sistema de transporte público de las últimas áreas metropolitanas incorporadas al OMM: Mallorca y Murcia.

### 3.2.1 • Mallorca

El Consorci de Transports de Mallorca (CTM), creado por Ley 8/2006, de 14 de junio, tiene como finalidad coordinar los diferentes modos de transporte y las diferentes empresas operadoras que constituyen el sistema de transporte público terrestre de Mallorca. El CTM está integrado por la Comunidad Autónoma de las Illes Balears –que actúa mediante la Consejería competente en materia de transportes– y la empresa pública Serveis Ferroviaris de Mallorca.



El CTM asume la organización técnica y administrativa del transporte terrestre, con el objetivo de planificar, establecer y mantener un sistema común de transporte en el ámbito territorial de Mallorca, coordinando la interconexión de las redes de transporte público en autobús, en ferrocarril y en otros medios de transporte, así como las actuaciones de las administraciones públicas competentes en materia de intermodalidad.

El área metropolitana de Mallorca comprende los 53 municipios de la isla de Mallorca, contando con una superficie de 3.624,08 km<sup>2</sup> y una población de 814.275 habitantes (censados en 2007).

La red de transporte del área metropolitana de Mallorca está integrada por 103 líneas de autobús interurbanas explotadas a través de 14 empresas privadas y una pública (EMT) con un total de 21 concesiones administrativas, por dos líneas de tren, Palma – Inca – Sa Pobla y Palma – Manacor, y una línea de metro, Palma – Universitat de les Illes Balears. Existe, asimismo, la red de autobuses urbanos de Palma, operada por la EMT, y constituida por 22 líneas.

En la actualidad, los operadores de líneas de transporte interurbano en autobús y la empresa pública que gestiona las líneas de tren y metro están integrados dentro del ámbito del Sistema Tarifario Integrado (STI) que se va implantando progresivamente en dichas líneas, quedando pendiente la integración de las líneas urbanas de la EMT de Palma.

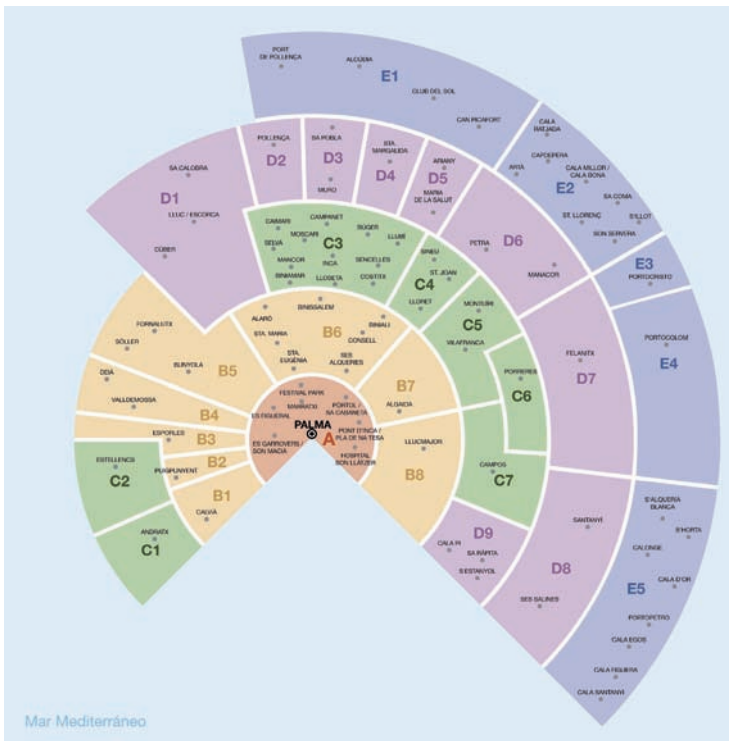


El STI se basa en la utilización de una tarjeta sin contacto, denominada Tarjeta Intermodal, en la que los usuarios pueden recargar los títulos de transporte que serán de aplicación a todos los servicios de transporte colectivo de la isla de Mallorca: transporte en autobús urbano, interurbano y servicios ferroviarios.

Los títulos multiviaje de la citada tarjeta son:

- ▶ T-20: veinte viajes con un período de validez establecido en 120 días, destinado a usuarios con un nivel de movilidad media.
- ▶ T40: cuarenta viajes con un periodo de validez fijado en 45 días, dirigido a usuarios con un nivel de movilidad diaria.

Figura 20 · Zonificación del Sistema Tarifario de Mallorca



Estos títulos tienen diversas modalidades según los saltos del recorrido origen – destino a realizar (cero, uno, dos, tres y cuatro saltos) y el perfil del beneficiario (tarjeta genérica, tarjeta joven, tarjeta tercera edad y pensionistas, y tarjeta familia numerosa).

La zonificación determina los saltos necesarios para realizar el viaje deseado. Las tarifas de los títulos multiviaje T-20 y T-40 se establecen en función de los saltos necesarios para realizar el desplazamiento, siendo el máximo de 4 saltos.

3.2.2 · Murcia

La Entidad Pública del Transporte (EPT), adscrita a la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia, con el objetivo de hacer realidad la voluntad del legislador autonómico de convertirse en Autoridad Única del transporte público por carretera, tiene entre sus fines, la adopción de las medidas necesarias para

hacer efectiva la cooperación de la Comunidad Autónoma con los municipios que se integren, planificar, ordenar y gestionar los servicios de transporte público regular de viajeros, urbanos e interurbanos por carretera, que se desarrollen íntegramente en el territorio de la Región de Murcia, así como potenciar y estimular el uso del transporte público.

En el presente informe, sólo se utilizan datos referentes al municipio de Murcia, dejando para años posteriores la evaluación del conjunto de la Región de Murcia.

Figura 21 · Pedanías del municipio de Murcia

01-Albatalía	20-El Esparragal	39-La Raya
02-Alberca	21-Garres y Lages	40-Rincón de Beniscomia
03-Algezares	22-Gea y Truyols	41-Rincón de Seca
04-Aljucer	23-Guadalupe	42-San Benito - Patiño
05-Alquerías	24-Javalí Nuevo	43-San Benito - Barrio del Progreso
06-La Arboleja	25-Javalí Viejo	54-San Ginés
07-Baños y Mendigo	26-Jerónimo y Avileses	44-Sangonera la Seca
08-Barqueros	27-Lobosillo	45-Sangonera la Verde
09-Beniaján	28-Llano de Brujas	55-San José de la Vega
10-Cabezo de Torres	29-Los Martínez del Puerto	46-Santa Cruz
11-Cañada Hermosa	30-Monteagudo	47-Santiago y Zaraiche
12-Cañadas de San Pedro	31-Nonduermas	48-Santo Ángel
13-Carrascoy	32-La Nora	49-Sucina
14-Casillas	33-El Palmar	50-Torreagüera
17-Churra	34-Puebla de Soto	51-Valladolises
15-Cobatillas	35-Puente Tocinos	52-Zarandona
16-Corvera	36-El Puntal	53-Zeneta
18-Los Dolores	37-El Raal	
19-Era Alta	38-Los Ramos	



El municipio de Murcia se organiza administrativamente en 54 pedanías, además del núcleo urbano de Murcia capital. Cuenta con una superficie de 885,9 km<sup>2</sup> y una población de 422.861 habitantes en el año 2007.

El sistema de transporte público de la ciudad de Murcia engloba a 41 líneas de autobuses y la nueva línea de tranvía, inaugurada en 2007, para dar servicio a los más de cuatrocientos veinte mil habitantes que la habitan. El tranvía es una línea piloto que servirá de modelo para extender los nuevos recorridos por todo el territorio.

Existen numerosas modalidades de billetes en el sistema de transportes de Murcia. Se describen a continuación:

► BONO TRANSBORDO ZONA

Para cualquier usuario de todas las líneas del municipio de Murcia, con transbordo gratuito en la hora siguiente a su uso. Válido todos los días del año y en cualquier desplazamiento.

► UNIBONO UNIVERSIDAD

El Unibono es un título de viaje personal e intransferible, que permite el desplazamiento en autobús de los universitarios en todas las líneas dentro del municipio de Murcia, durante los 365 días del año, con un número ilimitado de viajes por 20 € al mes, permitiendo realizar tanto desplazamientos universitarios como de ocio.

► ESCOLAR TRANSBORDO ZONA

Para usuarios que acrediten ser escolares, excepto universitarios, en el municipio de Murcia. Con transbordo gratuito en la hora siguiente a su uso.

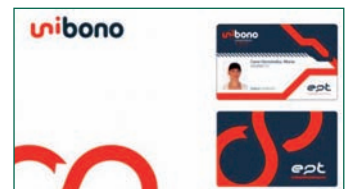
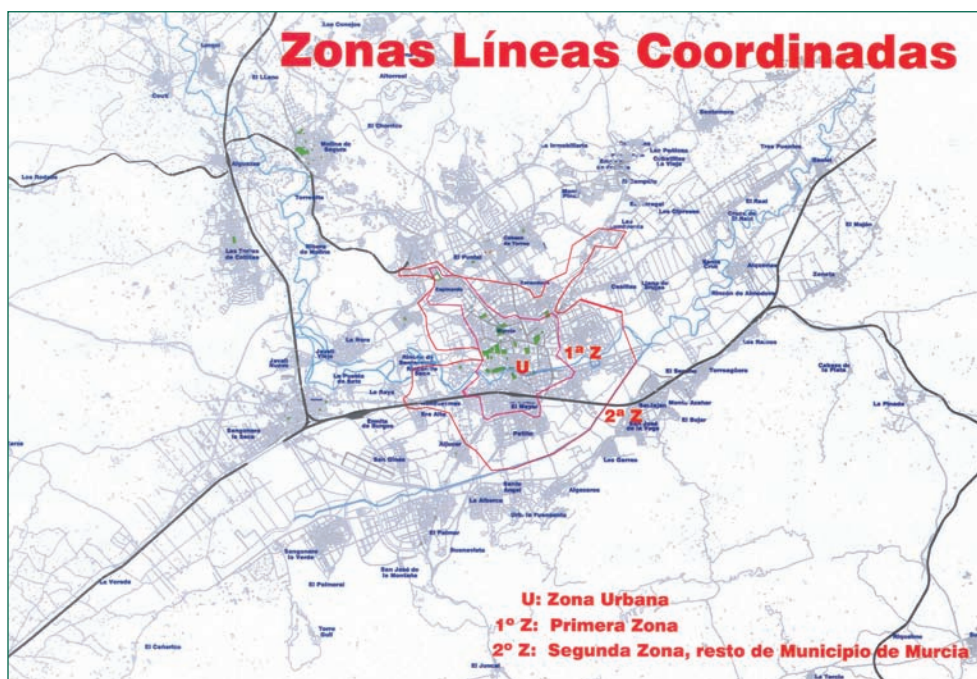


Figura 22 · Zonas tarifarias del municipio de Murcia





- ▶ BONO-BUS zona URBANA  
Lo puede utilizar cualquier usuario, que realice recorrido urbano en el municipio de Murcia. Todos los días del año.
- ▶ ESCOLAR zona URBANA  
Para usuarios que acrediten ser escolares, excepto universitarios, que realicen recorridos urbanos en el municipio de Murcia.
- ▶ BONO 100 MURCIA  
De uso personal para aquellos usuarios que posean el carnet de Bono-100 que expide el Ayuntamiento de Murcia. Hay que acreditar que se está empadronado y que se percibe alguna pensión. En todas las líneas que realizan recorridos en este municipio.
- ▶ FAMILIA NUMEROSA ESPECIAL  
Para usuarios que acrediten, mediante carnet emitido por Latbus, pertenecer a la categoría de familia numerosa especial. Viajes gratuitos. Válido en el municipio de Murcia.
- ▶ FAMILIA NUMEROSA GENERAL URBANO  
Para usuarios que acrediten, mediante carnet emitido por Latbus, pertenecer a la categoría de familia numerosa general. Válido para recorridos en el casco urbano del municipio de Murcia.
- ▶ FAMILIA NUMEROSA GENERAL TRANS  
Para usuarios que acrediten, mediante carnet emitido por Latbus, pertenecer a la categoría de familia numerosa general. Válido en municipio de Murcia.

Murcia está dividida en varias zonas tarifarias. Las tarifas de los desplazamientos van en función de la zona o zonas de que se traten.

En éste y los sucesivos informes, se va a incluir el área de negocio de RENFE cercanías Murcia-Alicante en el área metropolitana de Murcia, por discurrir mayoritariamente en dicha región.

## 4 · Demanda de transporte público

La utilización del transporte público depende de muchos factores como son la oferta disponible, la estructura de la ciudad, el clima, la disponibilidad de coche, la información sobre el sistema de transporte público, etc. En este capítulo se analizan aspectos relacionados con la demanda de transporte, tales como el reparto modal, el número de viajes realizados por modo de transporte público, los viajeros-km o las distancias medias de viaje.

En la Tabla 5 se recogen algunas características de la movilidad de las áreas metropolitanas, que se extraen de las diferentes encuestas de movilidad. En ella se observa que la duración media de un viaje está comprendida entre 15 y 30 minutos en casi todas las áreas. El número de viajes por persona y día es algo superior a 2, salvo en las áreas metropolitanas más grandes, donde ronda los 3 viajes diarios por persona. Hay que tener en cuenta que la población y tipo de viajes considerados en las encuestas varían de una ciudad a otra. Las mayores distancias recorridas en las grandes áreas, obliga a realizar viajes con distintas etapas y en distintos modos, por lo que el porcentaje de viajes intermodales es mayor en éstas, tal como se aprecia en la tabla.

**Tabla 5 · Características de la movilidad en áreas metropolitanas**

	Total viajes en día laborable (Millones)	Tiempo medio de viaje (min)	Distancia media de viaje (km)	Número de viajes por persona por día	Viajes intermodales (%)	Viajeros según sexo (%)	
						Hombre	Mujer
Madrid 2004	14,51	28,6	13,0	2,6	14,0%	47,0%	53,0%
Barcelona 2006	15,80	21,3	6,1	3,4	9,4%	48,6%	51,4%
Murcia 2007	0,88	n.d.	n.d.	2,1	n.d.	n.d.	n.d.
Sevilla 2007	2,88	12,7	n.d.	2,3	5,0%	50,5%	49,6%
Málaga 2002	1,16	n.d.	n.d.	2,2	n.d.	n.d.	n.d.
Gran Canaria 2001 INE	n.d.	n.d.	n.d.	2,0	1,6%	61,9%	38,1%
Zaragoza 2000	1,44	21,7	n.d.	2,0	n.d.	n.d.	n.d.
Bahía de Cádiz 2005	1,27	16,3	n.d.	2,0	0,8%	51,3%	48,7%
Granada 2002	n.d.	19,2	n.d.	n.d.	6,8%	62,0%	38,0%
Alicante 2007	0,99	12,23 / 23,91	5,78 / 3,77	2,3	9,4%	48,5%	51,4%

*Alicante: tiempo en coche / en transporte público (incluye tiempo de espera, acceso y dispersión; sin ellos es 11,09)*

*Barcelona: los viajes intermodales incluyen privado, público y a pie. Sólo modos públicos es 23,7%.*

*Fuente: ATP*

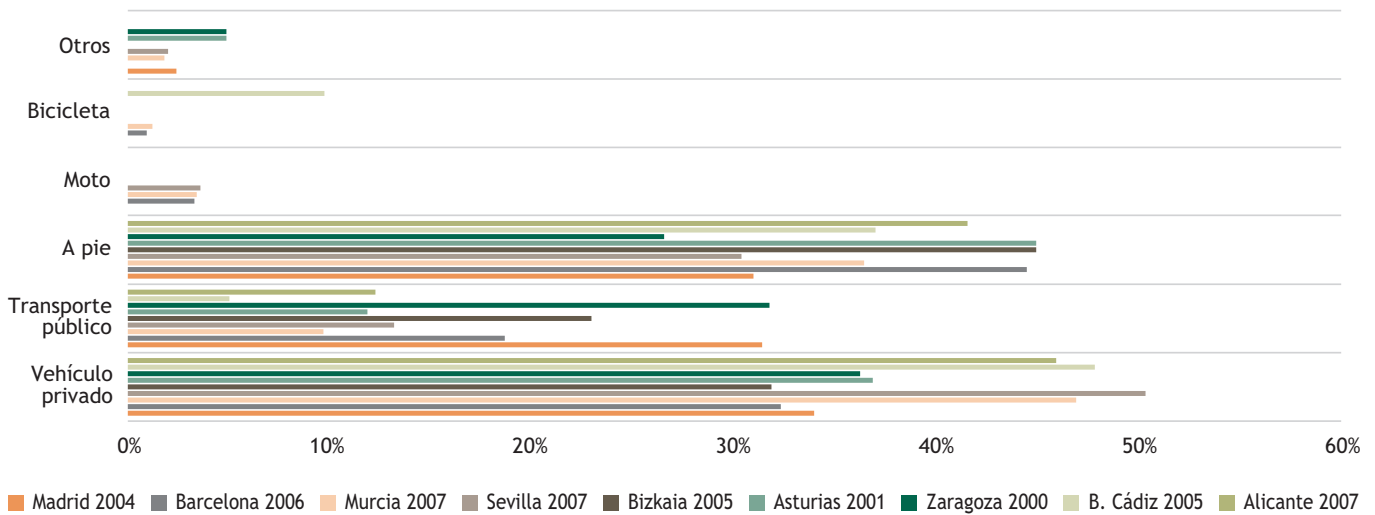
Las encuestas de movilidad permiten a las ATP obtener una serie de datos esenciales para la planificación y mejora del transporte público, con una oferta de servicios que se adapte a la demanda real de viajes. Estas encuestas permiten conocer la distribución modal de los viajes según motivos. Debido a su coste, las encuestas domiciliarias no se realizan frecuentemente, por lo que los datos disponibles en este estudio no son anuales y difieren en varios años, según el caso. Además, la metodología de

encuesta utilizada en cada una de las áreas es diferente, por lo que los resultados no son totalmente comparables, aunque sí es posible identificar ciertas tendencias generales que se muestran a continuación.

#### 4.1 · Reparto modal

En primer lugar se analiza el reparto modal de los viajes por todos los motivos (Figura 23). Se puede ver que, por lo general, los modos más utilizados para este tipo de desplazamiento son el vehículo privado y la marcha a pie. Así, por ejemplo, en Alicante el 42% de los viajes se realizan a pie, y el 46% en coche. Asturias y Bizkaia son las áreas que presentan un mayor porcentaje de viajes a pie, con un 45%, mientras que Sevilla es el área que mayor uso del coche presenta, alcanzando un 50%. El tercer modo más utilizado es el transporte público, que alcanza sus máximos en las grandes áreas metropolitanas, como Madrid, Zaragoza y Bizkaia.

Figura 23 · Reparto modal todos los motivos



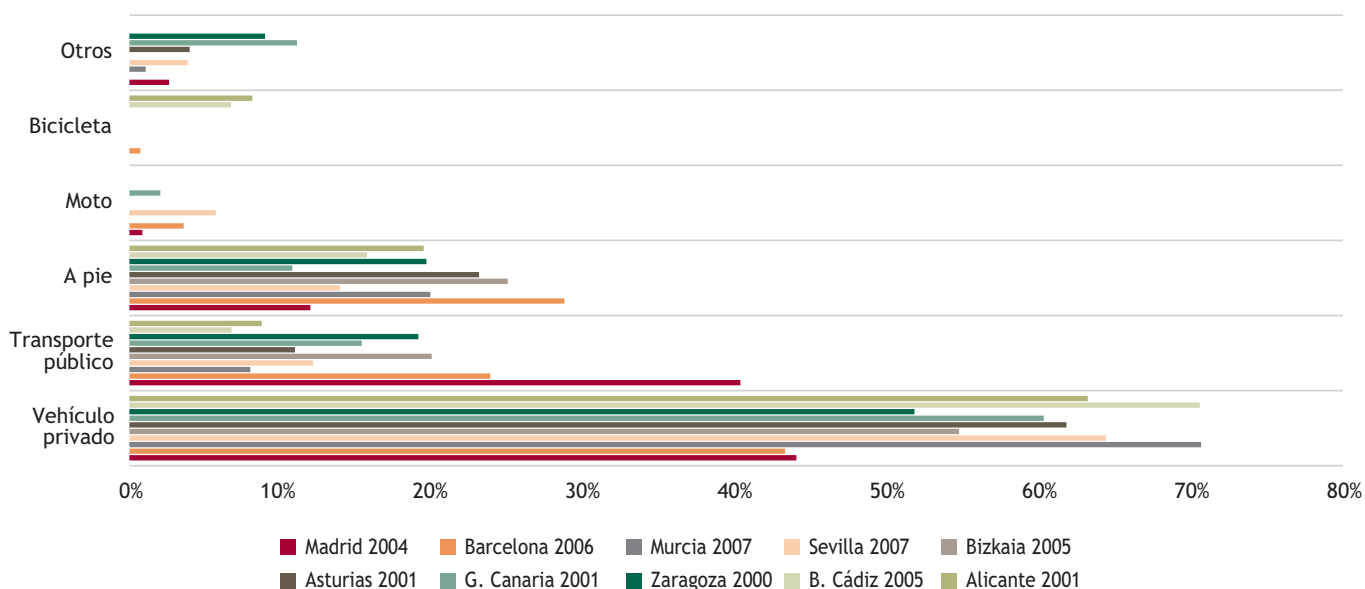
Fuente: ATP

En cuanto a los desplazamientos por motivo trabajo, en la Figura 24 se observa que el vehículo privado es el modo de transporte más utilizado en este tipo de desplazamientos en todos los casos, superando el 70% en algunas áreas, como Bahía de Cádiz y Murcia, a excepción de las áreas metropolitanas mayores, como Madrid y Barcelona, que no llegan al 50%. Se observa que el uso del transporte público y el modo a pie para el viaje al trabajo está muy igualado (20% aproximadamente), siendo las grandes áreas las que presentan un uso mayor del transporte público, y las menores las que presentan un alto porcentaje de la marcha a pie.

En el caso de los viajes no obligados (Figura 25), existe un menor uso del coche (30%) a favor del mayor uso del transporte público (20%-30%) y, sobre todo, de la marcha a pie, que es el modo dominante en este tipo de desplazamientos para casi todas las áreas metropolitanas (40%-50%). Así como en muchos países europeos la bicicleta es uno de los modos de transporte más utilizados, en España destaca la marcha a pie, y conviene seguir apoyando las políticas de movilidad que ayuden a mantener, e incluso aumentar, esta tendencia.

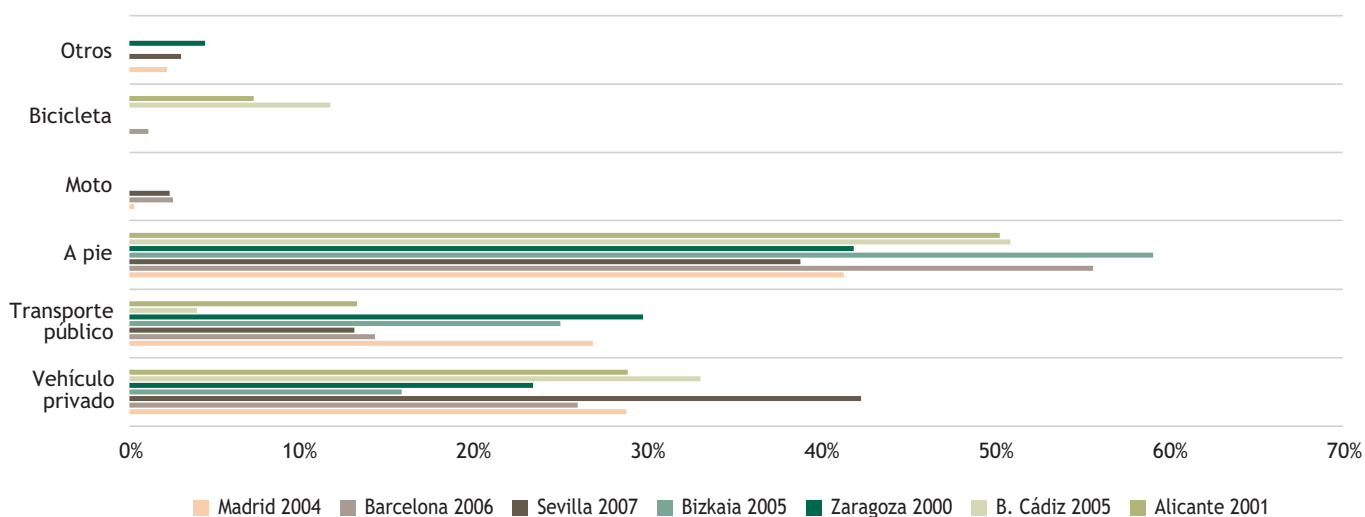
**El coche es el modo prioritario en la movilidad obligada, con un uso del 50-70%. Sin embargo, la marcha a pie presiona en la movilidad no obligada, con cuotas del 40-60%.**

**Figura 24 · Reparto modal motivo trabajo**



Fuente: ATP

**Figura 25 · Reparto modal motivos distintos al trabajo**

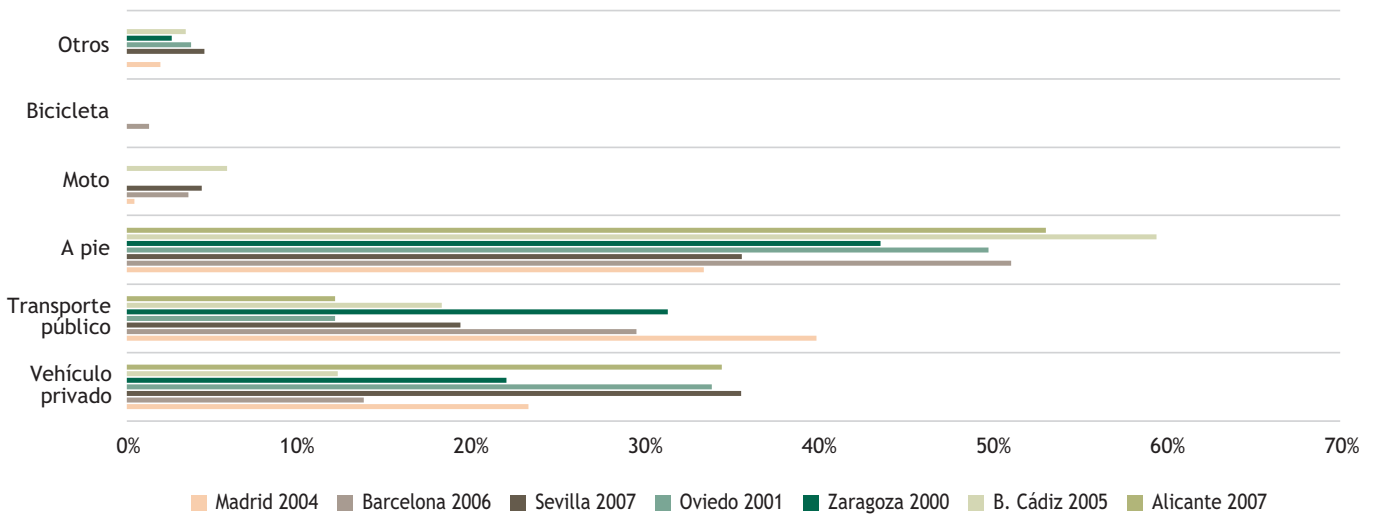


Fuente: ATP

## 4.2 · Distribución de viajes según ámbito

Una vez estudiado el reparto modal de todos los viajes realizados en las áreas metropolitanas en su conjunto, a continuación se analiza la distribución modal de los viajes según ámbitos. La Figura 26 muestra cómo la marcha a pie es el modo prioritario para los desplazamientos que se realizan en el interior de las ciudades, especialmente en las más pequeñas, como Cádiz y Alicante, con un 60% y un 53%, respectivamente. El transporte público es más utilizado en Madrid, Zaragoza y Barcelona, ya que cuentan con una buena oferta de transporte público. Por el contrario, Sevilla y Oviedo son las ciudades que presentan porcentajes más elevados del uso del coche, con un 36% y un 34%, respectivamente.

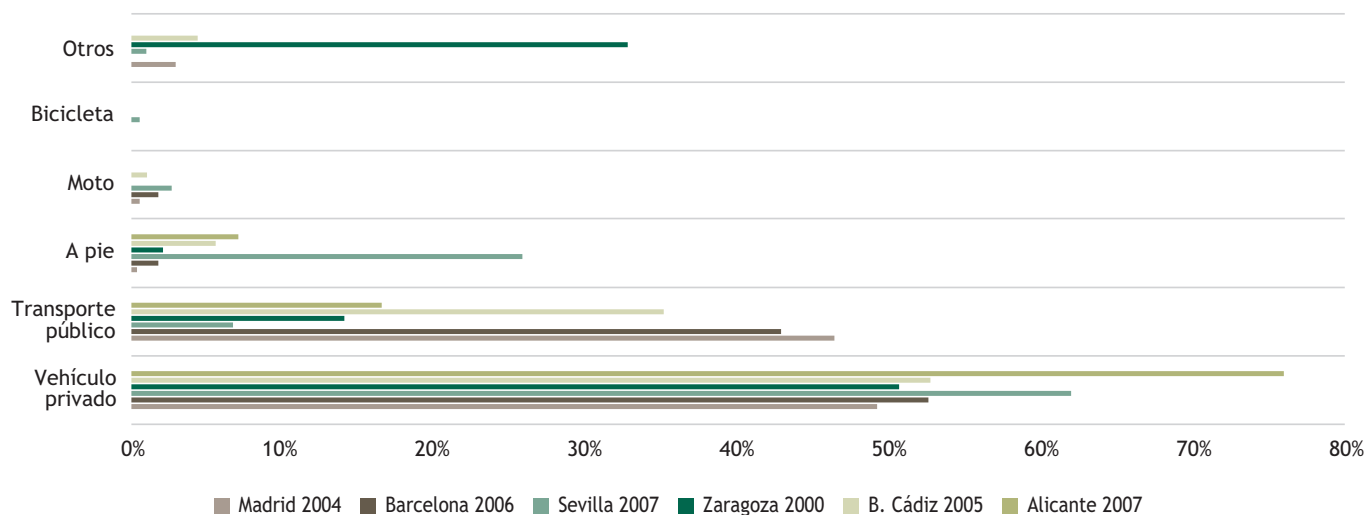
Figura 26 · Viajes realizados en el interior de la ciudad principal



Fuente: ATP

La distribución modal en los viajes radiales, entre la ciudad principal y el resto del área metropolitana (Figura 27), muestra una situación completamente diferente a la de los viajes en el núcleo urbano. Los desplazamientos radiales son más largos, por lo que casi desaparecen los viajes a pie, con porcentajes en el reparto modal que no llegan al 10%. Esta situación hace que los viajes que antes se hacían a pie ahora se realicen en coche, y casi todas las áreas metropolitanas presentan porcentajes de uso del coche mayores al 50%, a excepción de Madrid, cuya buena oferta de transporte público interurbano hace que este modo sea también muy utilizado, con un 46% de los viajes.

Figura 27 · Viajes entre la ciudad principal y el resto del área metropolitana



Otros: en Zaragoza incluye los servicios discretionales de autobús hacia polígonos industriales del área, maquinaria de construcción y maquinaria agrícola.  
Fuente: ATP

### 4.3 · Desplazamientos en cada modo de transporte público

Cuando se quiere hacer un viaje, éste se puede realizar de una sola vez, utilizando un único modo de transporte, o bien puede ser necesario utilizar varios modos para alcanzar el destino final. Se tiene, por tanto, viajes de una sola etapa (los que sólo utilizan un modo) y viajes multimodales. La manera más fácil de contabilizar etapas es mediante la cancelación de billetes, pero presenta el problema de que no se puede saber si la persona que acaba de cancelar un ticket está realizando un viaje mono etapa o multimodal. De ahí que sea necesario estudiar, por un lado, el número de viajes realizados (por encuesta o estimaciones) y, por otro, el número de etapas. En las tablas siguientes (Tabla 6 y 7) se indican los viajes red (desplazamientos) y los viajes línea (etapas) de los distintos modos de transporte. Por lo general, para los modos ferroviarios no se suelen considerar los viajes línea, lo que sí se hace para los autobuses, dándole mayor importancia a estos frente a los viajes red.

Tabla 6 · Viajes-red anuales en transporte público (millones)

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Tranvía/Metro Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos
Madrid	n.d.	n.d.	690,9	5,5	253,6	-
Barcelona <sup>1</sup>	n.d.	n.d.	366,4	n.d.	117,1	-
Valencia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	25,1	-
Murcia	16,2	n.d.	-	n.d.	4,9	n.d.
Sevilla	86,0	13,4	-	n.d.	7,3	-
Bizkaia	27,7	31,5	85,9	2,9	18,7	1,8
Asturias <sup>2</sup>	14,4	n.d.	-	-	7,8	4,0
Málaga	45,6	9,9	-	-	10,1	-
Mallorca	n.d.	9,9	n.d.	-	-	-
Bahía de Cádiz	-	n.d.	-	-	3,1	-
Granada	35,7	10,8	-	-	-	-
Alicante	18,0	11,5	-	1,4	-	-
Pamplona		35,3	-	-	-	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

1: Los viajes-red no pueden asimilarse a un solo modo pues 1/3 de los mismos son multimodales. Puede estimarse su valor global, que son unos 708 millones.

2: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo

Tabla 7 · Viajes-línea anuales en transporte público (millones)

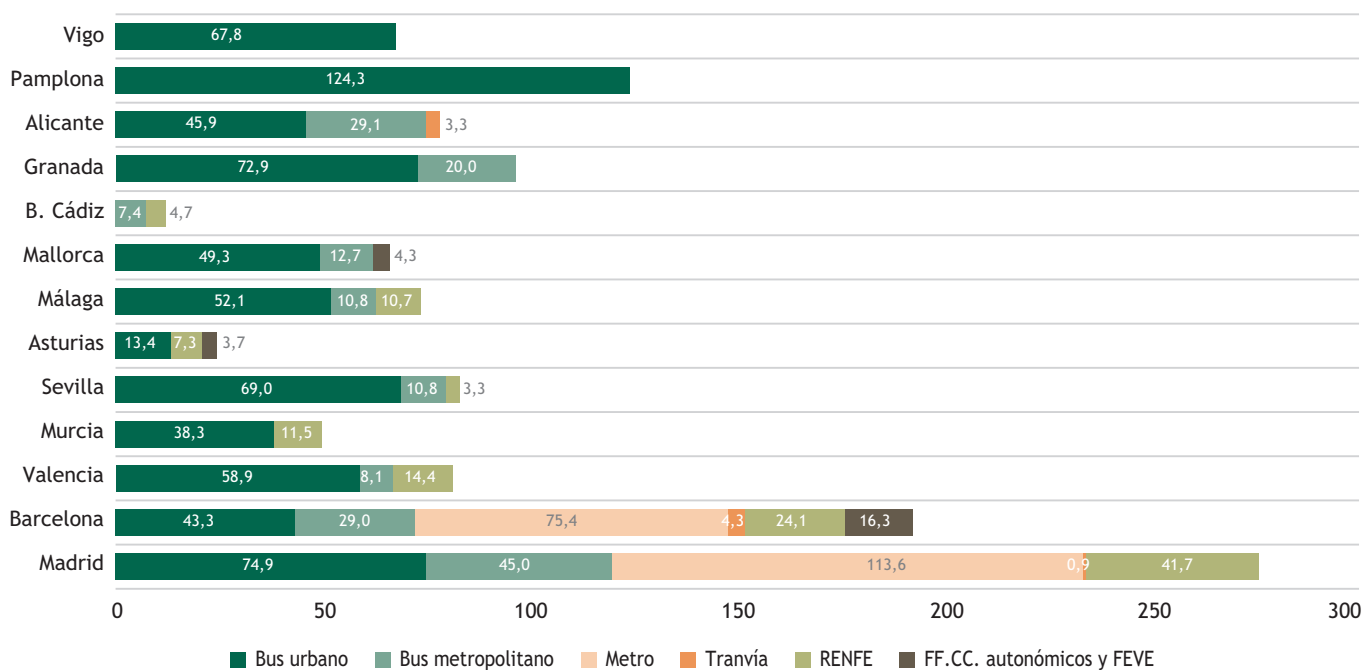
	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Tranvía	FEVE	FF.CC. autonómicos
Madrid	455,4	273,6	n.d.	-	-
Barcelona	210,5	140,8	20,9	-	79,1
Valencia	102,5	14,1	n.d.	-	-
Murcia	16,5	n.d.	n.d.	n.d.	-
Asturias <sup>1</sup>	14,4	n.d.	-	4,0	-
Málaga	49,2	10,2	-	-	-
Gran Canaria	33,6	28,1	-	-	-
Mallorca	40,1	10,3	-	-	n.d.
Bahía de Cádiz	-	4,9	-	-	-
Alicante	20,1	12,8	1,6	-	-
Pamplona		38,5	-	-	-
Vigo		20,2	-	-	-

1: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo  
Fuente: ATP

El número de viajes en un determinado modo, por sí mismo, no dice mucho, por lo que resulta más interesante estudiar el número de viajes que realiza cada habitante por modo y por año (Figura 28). Las grandes áreas, como Madrid y Barcelona, presentan un mayor número de viajes anuales por habitante, con 276 y 192 viajes, respectivamente. En ellas, los modos ferroviarios son los más utilizados y superan en número a los autobuses, siendo el metro el que se lleva mayor número de viajes, como en Madrid, con 114 viajes anuales por habitante. Por el contrario, en las áreas metropolitanas de tamaño medio y pequeño, el autobús

urbano es el modo más utilizado, aunque existan otras alternativas. En estas áreas, la media de viajes por habitante y año está entre 50 y 100. Se debe recordar que para algunas áreas no se tienen los datos completos de viajes (ver tablas 6 y 7), por lo que la figura no es tan precisa como debiera ser.

Figura 28 · Viajes por habitante y año, según modo



Valencia: no hay datos de metro ni de tranvía

Asturias: urbanos sólo de Oviedo

Por lo general, se ha utilizado viajes línea para buses y viajes red para modos ferroviarios

La población usada es la del área metropolitana. Si se utiliza para bus urbano la población de la ciudad principal, se obtiene un valor mayor. Así, por ejemplo, Málaga pasaría de 52,1 a 78,5, produciéndose cambios similares para el resto de ciudades

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP y Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

Tabla 8 · Viajeros-km anuales (millones)

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos	Total Autobuses	Total FF.CC.	Total
Madrid <sup>1</sup>	1.762,4	4.117,7	4.807,0	120,8	3.532,3	-	-	5.880,1	8.460,1	14.340,2
Barcelona	799,1	1.689,6	2.161,8	104,0	2.436,1	-	1.150,0	2.488,7	5.851,8	8.340,5
Valencia	312,8	195,4	n.d.	n.d.	750,3	-	-	508,2	750,3	1.258,5
Murcia	128,0	n.d.	-	n.d.	163,1	n.d.	-	117,5	163,1	291,1
Sevilla	290,6	n.d.	-	n.d.	153,2	-	-	290,6	153,2	443,8
Asturias <sup>2</sup>	85,7	n.d.	-	-	148,0	81,5	-	85,7	229,5	315,2
Málaga	228,0	n.d.	-	-	162,9	-	-	228,0	162,9	390,9
Gran Canaria	n.d.	502,8	-	-	-	-	-	502,8	-	502,8
Mallorca	n.d.	185,3	n.d.	-	-	-	95,0	185,3	95,0	280,3
B. Cádiz	-	101,1	-	-	65,2	-	-	101,1	65,2	166,3
Granada	n.d.	143,5	-	-	-	-	-	143,5	-	143,5
Alicante	54,7	n.d.	-	10,0	-	-	-	54,7	10,0	64,7
Vigo		60,7	-	-	-	-	-	60,7	-	60,7

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

1: Tranvía incluye datos de TFM, que anteriormente se incluía en Metro · 2: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo

Fuente: ATP

El número de viajeros-km (Tabla 8) es un indicador muy utilizado en el análisis de la demanda de transporte. Su utilidad radica en que proporciona, al mismo tiempo, información sobre el volumen de pasajeros y sobre la distancia recorrida por los mismos, independientemente del modo que utilizan. De esta manera, es más fácil comparar la demanda de diferentes modos de transporte y distintas áreas metropolitanas. De manera general, para un número similar de viajeros, se tiene más viajeros-km en los modos ferroviarios que en autobuses, ya que los primeros son utilizados para recorrer distancias más largas.

Tabla 9 · Distancia media estimada de viaje por modo (km)

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos
Madrid	3,87	15,05	6,96	n.d.	13,93	-	-
Barcelona <sup>1</sup>	3,80	13,20	6,90	5,80	23,00	-	18,30
Valencia	3,05	13,86	n.d.	n.d.	29,86	-	-
Murcia	7,90	n.d.	-	n.d.	33,57	n.d.	-
Sevilla	3,38	n.d.	-	n.d.	20,93	-	-
Asturias <sup>2</sup>	5,95	n.d.	-	-	18,97	20,38	-
Málaga	4,63	n.d.	-	-	16,06	-	-
Gran Canaria	n.d.	17,7	-	-	-	-	-
Mallorca	n.d.	17,98	n.d.	-	-	-	26,90
Bahía de Cádiz	-	20,51	-	-	20,97	-	-
Granada	n.d.	13,33	-	-	-	-	-
Alicante	2,72	n.d.	-	6,92	-	-	-
Vigo		3,01	-	-	-	-	-

1: fuente EMQ06

2: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

Para autobuses, se ha calculado con viajes-línea de manera general, en función de la disponibilidad de datos de las 3 tablas anteriores

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por las ATP



En la Tabla 9 se ahonda un poco más en esta cuestión, ya que presenta la distancia media estimada de viaje por modo, que se ha obtenido por el cociente entre viajeros-km (Tabla 8) y viajes (tablas 6 y 7), utilizando los viajes-red para los modos ferroviarios y los viajes-línea para los autobuses. Así, se obtienen unas distancias medias estimadas, que pueden servir para tener un orden de magnitud de la longitud de los desplazamientos de los usuarios de los distintos modos. En ámbito urbano, el autobús presenta unas distancias de 3-4 km, frente a los 5-7 km que presentan los tranvías, y los 6-7 km del metro. En ámbito metropolitano, el autobús se utiliza para recorridos menores, de 15-20 km, mientras que los servicios ferroviarios son utilizados para salvar recorridos largos, superiores a los 20 km en la mayoría de los casos.

## 5 · Oferta de transporte público

La oferta de servicios de transporte público en las áreas metropolitanas que integran el OMM es muy variada. Todas ellas disponen de servicio de autobús, bien sea urbano o interurbano. En los últimos años, se está invirtiendo mucho en los modos ferroviarios, especialmente en tranvías y metros ligeros. Así, en el año 2007 Valencia, Bilbao, Barcelona, Vélez-Málaga, Madrid, Parla, Boadilla del Monte, Pozuelo de Alarcón, Murcia y Sevilla cuentan ya con servicios de metro ligero, y en otras ciudades están en proyecto (Zaragoza).

En este capítulo se analizan los indicadores relacionados con la oferta de los distintos modos de transporte, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo.

### 5.1 · Datos generales de la oferta: servicios de autobuses y redes ferroviarias

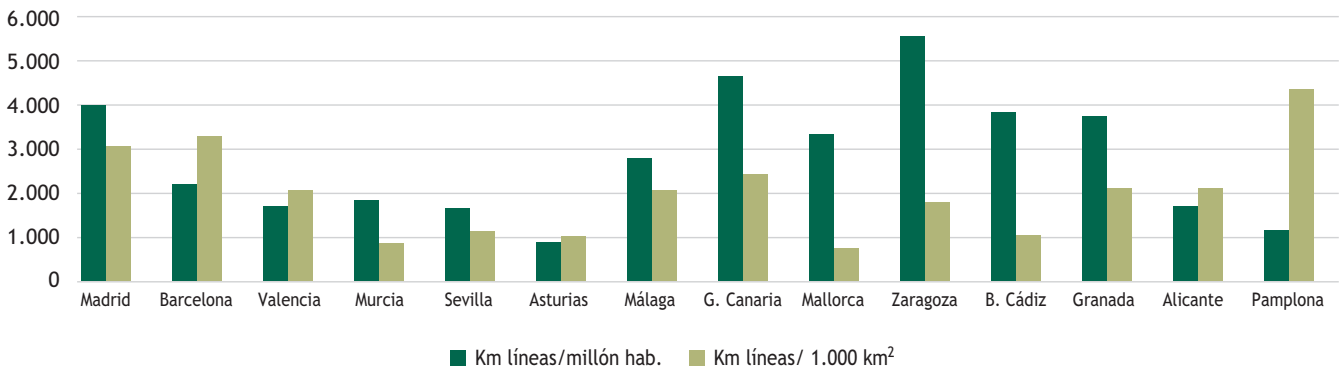
En la Tabla 10 se detallan algunas características del sistema de autobuses de las áreas metropolitanas del OMM. La longitud media de las líneas se estima dividiendo la longitud total de líneas entre el nº de líneas. Este valor para las líneas urbanas oscila entre 12 y 19 km, y no se puede afirmar que sea mayor o menor en función de la ciudad,

Tabla 10 · Características de las líneas de autobuses

	Longitud de líneas (km)		Paradas líneas		Nº operadores públicos		Nº operadores privados		Nº de líneas		Longitud media de las líneas (km)	
	Urbano	Metrop.	Urbano	Metrop.	Urbano	Metrop.	Urbano	Metrop.	Urbano	Metrop.	Urbano	Metrop.
Madrid	3.725	21.035	10.024	20.467	1	2	0	33	208	459	17,91	45,83
Barcelona	1.808	9.001	5.495	19.150	1	0	3	42	109	515	16,59	17,48
Valencia	871	2.126	2.031	1.942	3	0	0	8	59	57	14,76	37,30
Murcia	788	n.d.	3.410	4.730	0	0	3	0	41	0	19,23	-
Sevilla	531	1.567	1.680	920	1	0	0	8	40	51	13,28	30,72
Asturias <sup>1</sup>	196	n.d.	751	n.d.	0	2	1	45	14	362	14,03	n.d.
Málaga	613	2.039	1.785	650	1	0	0	10	40	69	15,31	29,55
G. Canaria	713	3.113	772	4.579	1	0	0	6	40	146	17,83	21,32
Mallorca	640	2.110	1.715	1.267	1	1	0	14	25	103	25,56	20,48
Zaragoza	557	3.551	1.739	1.956	0	0	1	7	38	44	14,65	80,70
B. Cádiz	-	2.586	-	951	-	5	-	0	-	44	-	58,77
Granada	345	1.502	n.d.	n.d.	0	0	3	13	28	55	12,32	27,31
Alicante	246	510	710	1.092	0	0	1	1	13	27	18,93	18,89
Pamplona	359		723		0		1		21		23,84	
Vigo	n.d.		n.d.		0		1		30		n.d.	

1: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo  
Fuente: ATP y elaboración propia a partir de datos proporcionados por las ATP

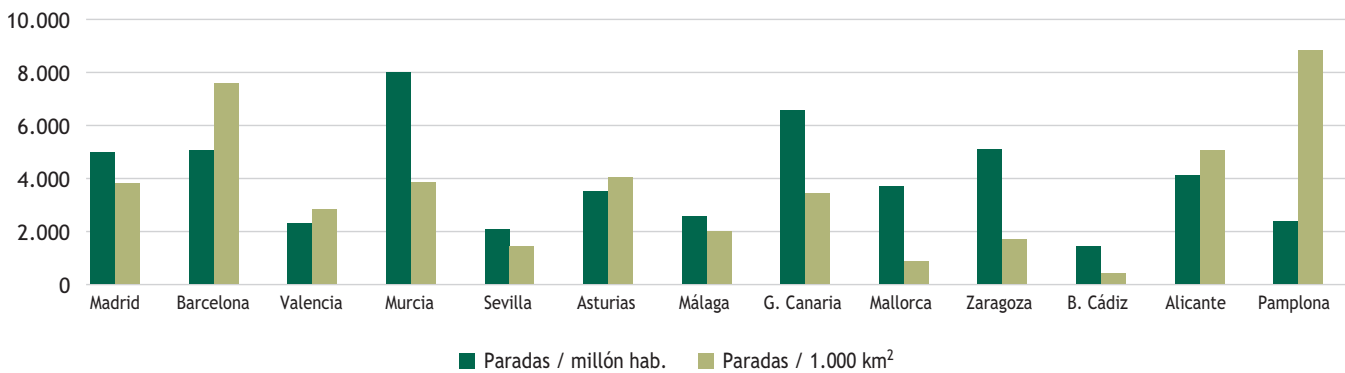
Figura 29· Densidad de las líneas de autobuses



Asturias: sólo autobuses urbanos de Oviedo

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

Figura 30· Densidad de paradas en las líneas de autobuses



Asturias: sólo autobuses urbanos de Oviedo

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

ya que se encuentran casos muy diferentes. En el caso de las líneas de autobús metropolitanas (o interurbanas), las diferencias son todavía mayores, ya que se tienen longitudes medias que van desde los 18 km (en Barcelona o Alicante), muy parecidas a las urbanas, hasta los 80 km, como es el caso de Zaragoza. Por otro lado, se puede ver también la gran variedad a la hora de la gestión de los servicios, ya que se tienen operadores públicos y privados, tanto para el ámbito urbano como el interurbano, operando incluso diferentes operadores en el mismo ámbito. No obstante, la mayoría de los operadores privados gestionan líneas de ámbito metropolitano, aunque 7 ciudades principales tienen únicamente operador privado.

Resulta más interesante estudiar la densidad de la longitud de líneas y el número de paradas, por habitante y superficie del área metropolitana (Figura 29 y Figura 30), permitiendo la comparación entre las distintas áreas estudiadas. Las mayores densidades de líneas por población no se alcanzan en las áreas metropolitanas más grandes, sino que esto ocurre en las de tamaño medio como Gran Canaria, Zaragoza o Bahía de Cádiz (aprox. 5.000 km línea por millón de habitantes). En cambio, si se analiza la densidad de líneas por superficie, las grandes ciudades como Madrid y Barcelona

Tabla 11 · Características de los modos ferroviarios

	Longitud red (km)					Nº de estaciones de la red				
	Metro	Tranvía/ Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos	Metro	Tranvía/ Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos
Madrid	283,3	36,0	367,4	-	-	285	52	97	-	-
Barcelona	110,3	28,4	440,6	-	120,0	132	55	109	-	54
Valencia**	121,7	15,9	355,0	-	-	83	33	66	-	-
Murcia	-	2,2	203,0	n.d.	-	-	4	29	n.d.	-
Sevilla	-	1,3	155,9	-	-	-	4	23	-	-
Asturias**	-	-	117,7	459,7	-	-	-	45	172	-
Málaga	-	-	67,9	-	-	-	-	25	-	-
Mallorca	12,0	-	-	-	82,0	9	-	-	-	23
B. Cádiz	-	-	51,2	-	-	-	-	12	-	-
Alicante	-	18,4	-	-	-	-	21	-	-	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

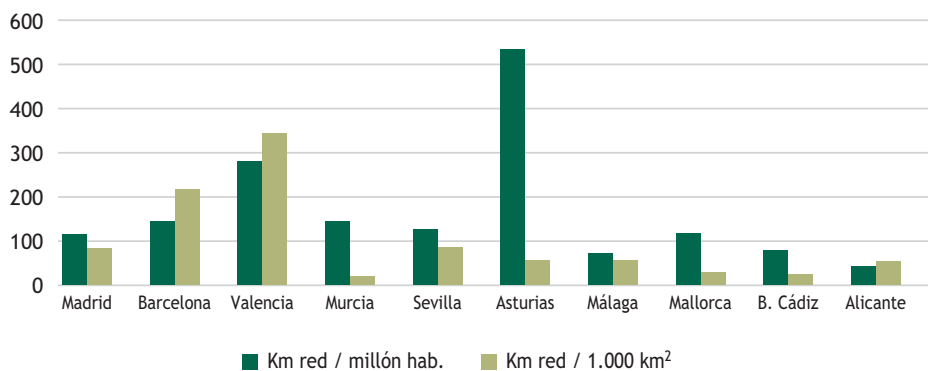
\*\*Año 2006

Fuente: ATP

alcanzan valores superiores al resto (3.000 km líneas por 1.000 km<sup>2</sup>), y también Pamplona (6.000 km/1.000 km<sup>2</sup>). En densidad de paradas, ocurre algo similar, al ser las áreas medianas las que alcanzan mayores valores por habitante (6.000 paradas por millón de habitantes en Gran Canaria), ratios no muy alejados de las grandes áreas metropolitanas (5.000 en Madrid y Barcelona). Sin embargo, la densidad de paradas por superficie es más irregular, ya que dan valores altos en los 3 tamaños de áreas, aunque de nuevo Pamplona y Barcelona presentan los valores más altos (8.000 paradas por cada 1.000 km<sup>2</sup>)

Siguiendo el mismo esquema que con los autobuses, la Tabla 11 presenta la longitud de las redes ferroviarias y número de estaciones, mientras que las figuras 31 y 32 recogen las densidades. Lo primero que hay que tener en cuenta es que el orden de magnitud de las densidades ferroviarias es inferior al que presentan los servicios de autobuses, como no podía ser de otra manera, ya que la oferta de infraestructura ferroviaria

Figura 31· Densidad de la red ferroviaria

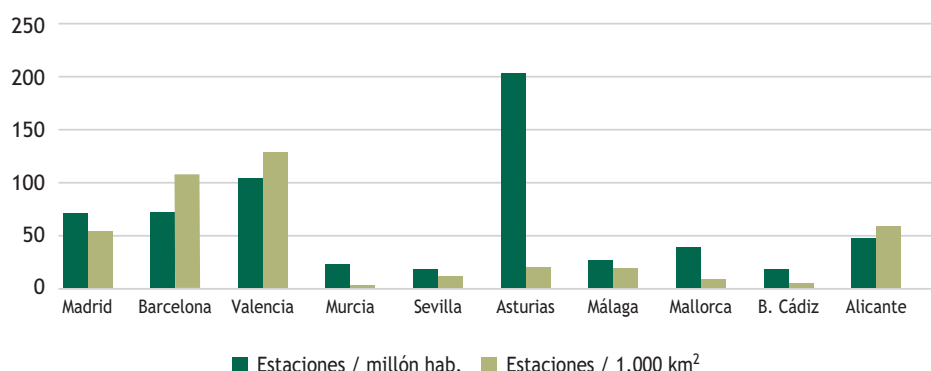


Valencia y Asturias: año 2006

Murcia: no incluye FEVE y se ha utilizado el total de población y superficie de la región

Fuente: Elaboración propia a partir datos facilitados por las ATP

Figura 32· Densidad de estaciones de la red ferroviaria



Valencia y Asturias: año 2006

Murcia: no incluye FEVE y se ha utilizado el total de hab y km<sup>2</sup> de la región

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

ria es mucho menor. La media de longitud de red por millón de habitantes es aproximadamente de 100 en casi todas las áreas, salvo en Asturias y Valencia, que presentan valores muy superiores, de 500 y 300 km por millón de habitantes, respectivamente. Más divergencia se produce en la densidad de red por superficie, como es el caso de Asturias que, al ser una región grande y con una densidad de población inferior a la del resto, alcanza valores bajos (50 km/1.000 km<sup>2</sup>). Las grandes áreas (Madrid, Barcelona y Valencia), con importantes redes de metro, tranvía y cercanías, tienen unos valores superiores al resto en cuanto a superficie se refiere, siendo de nuevo Valencia, con 350 km de red por 1.000 km<sup>2</sup>, la que presenta el valor mayor.

Tabla 12 · Número de autobuses / coches ferroviarios

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos	Total Autobuses	Total coches FF.CC.
Madrid	2.033	1.924	2.157	102	855	-	-	3.957	3.114
Barcelona	1.086	800	710	37	601	-	254	1.886	1.602
Valencia	480	128	n.d.	n.d.	137	-	-	608	137
Murcia	n.d.	n.d.	-	n.d.	36	n.d.	-	n.d.	36
Sevilla	394	150	-	n.d.	36	-	-	544	36
Asturias <sup>1</sup>	64	904	-	-	45	84	-	968	129
Málaga	251	97	-	-	24	-	-	348	24
G. Canaria	236	380	-	-	-	-	-	616	-
Mallorca	157	176	12	-	-	-	50	333	62
Zaragoza	329	122	-	-	-	-	-	451	-
B. Cádiz	-	53	-	-	24	-	-	53	24
Granada	187	95	-	-	-	-	-	282	-
Alicante	81	67	-	n.d.	-	-	-	148	-
Pamplona		135	-	-	-	-	-	135	-
Vigo		116	-	-	-	-	-	116	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

<sup>1</sup>: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo

Fuente: ATP

Las tablas 12, 13 y 14 presentan algunos indicadores de oferta como el número de autobuses, de coches ferroviarios, los vehículos-km y el número de plazas-km ofertados. Tanto los vehículos-km como el número de plazas-km ofertados caracterizan la oferta de servicio de transporte público.

**Tabla 13 · Vehículos-km por año (millones)**

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro Liger	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos	Total Autobuses	Total FF.CC.
Madrid	97,1	153,8	185,7	1,5	114,5	-	-	250,9	301,7
Barcelona	44,1	74,7	73,2	2,2	82,8	-	30,1	118,8	188,3
Valencia	20,8	8,9	n.d.	n.d.	21,6	-	-	29,7	21,6
Murcia	8,2	n.d.	-	n.d.	6,2	n.d.	-	8,2	6,2
Sevilla	17,2	n.d.	-	-	6,6	-	-	17,2	6,6
Asturias <sup>1</sup>	3,9	33,9	-	-	7,4	4,1	-	37,8	11,5
Málaga	9,6	7,7	-	-	3,3	-	-	17,3	3,3
G. Canaria	10,7	30,0	-	-	-	-	-	40,7	-
Mallorca	11,5	13,4	n.d.	-	-	-	1,3	24,9	1,3
B. Cádiz	-	3,7	-	-	2,4	-	-	3,7	2,4
Granada	7,6	6,3	-	-	-	-	-	13,9	-
Alicante	4,2	3,9	-	0,5	-	-	-	8,1	0,5
Pamplona		7,1	-	-	-	-	-	7,1	-
Vigo		7,3	-	-	-	-	-	7,3	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE  
1: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo  
Fuente: ATP

**Tabla 14 · Plazas-km ofertadas por año (millones)**

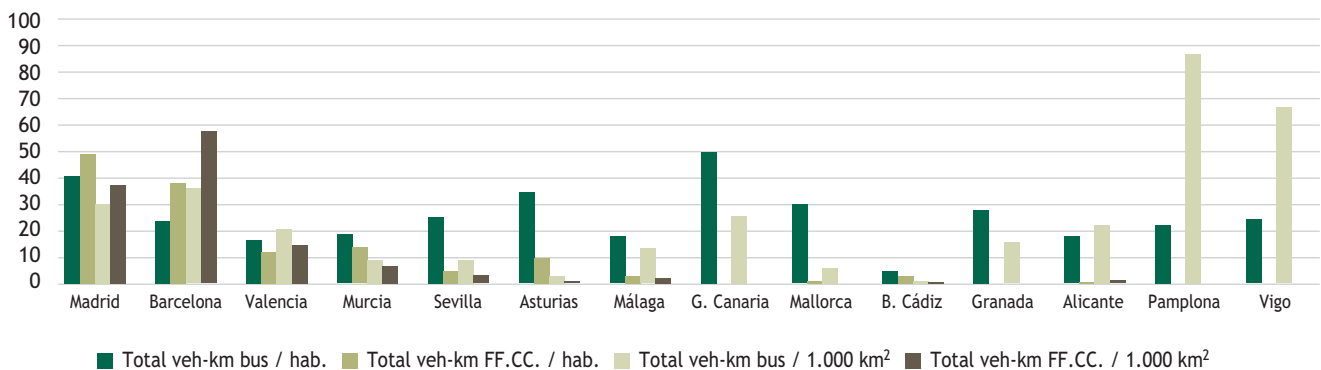
	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro Liger	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos	Total Autobuses	Total FF.CC.
Madrid	7.581	10.494	32.941	280	10.091	-	-	18.075	43.312
Barcelona	3.881	5.752	13.030	418	7.690	-	3.763	9.633	24.901
Valencia	2.310	794	n.d.	n.d.	1.716	-	-	3.104	1.716
Murcia	633	n.d.	-	n.d.	412	n.d.	-	633	412
Sevilla	1.430	n.d.	-	-	622	-	-	1.430	622
Asturias <sup>1</sup>	445	n.d.	-	-	707	366	-	445	1.073
Málaga	964	554	-	-	263	-	-	554	263
G. Canaria	1.094	1.508	-	-	-	-	-	2.602	-
Mallorca	1.266	532	n.d.	-	-	-	513	1.798	513
B. Cádiz	-	300	-	-	244	-	-	300	244
Alicante	406	371	-	107	-	-	-	776	107
Pamplona		836	-	-	-	-	-	836	-
Vigo		928	-	-	-	-	-	928	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE  
1: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo  
Fuente: ATP

Para poder comparar las distintas áreas metropolitanas, se suele obtener la densidad de los vehículos-km y de las plazas-km ofertadas, por población y por superficie (Figura 33 y Figura 34).

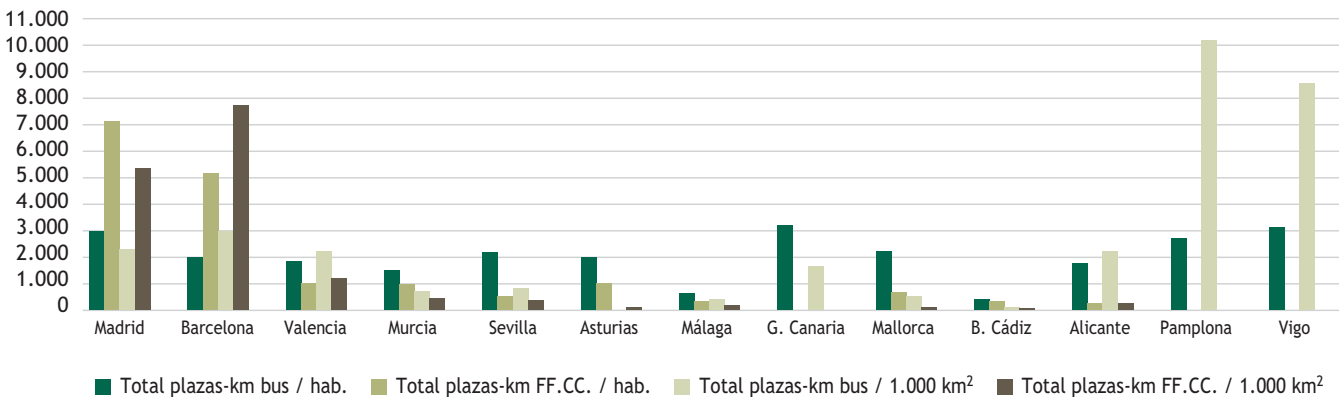
En la Figura 33 se muestra la densidad de vehículos-km ofertados por habitante y por 1.000 km<sup>2</sup> de superficie. Se observa que el autobús presenta valores comprendidos entre 6 y 50 vehículos-km/habitante (correspondientes a Bahía de Cádiz y Gran Canaria, respectivamente), aunque el intervalo en el que se sitúan la mayoría de las áreas es 20-40, independientemente del tamaño de las mismas. La densidad de vehículos-km por superficie en Pamplona y Vigo es muy elevada, al ser áreas muy pequeñas. En el caso de los modos ferroviarios, las grandes áreas metropolitanas (Madrid, Barcelona y Valencia) son las que poseen valores más altos en cuanto a densidad por población se refiere (40 y 50, en Barcelona y Madrid, respectivamente), superando incluso la densidad de vehículos-km/habitante de los autobuses. En la Figura 34 se muestra la densidad de plazas-km ofertadas, siendo los resultados similares al haber una relación directa entre ambos indicadores, si bien el orden de magnitud es muy superior en el segundo caso.

**Figura 33 · Densidad de vehículos-km ofertados, por población y superficie**



Ver Tabla 13 para consultar los modos utilizados en la elaboración de esta figura  
Asturias, sólo transporte urbano Oviedo  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

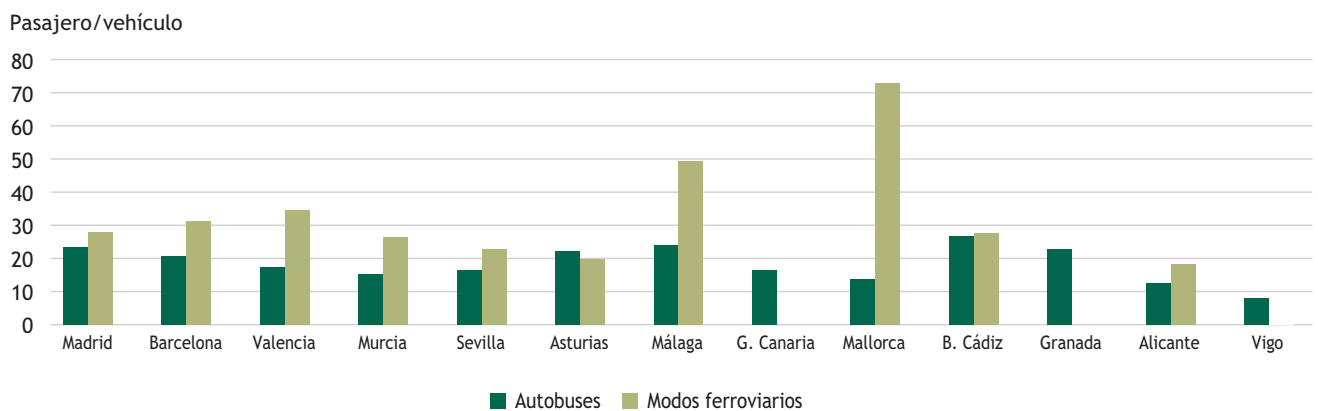
**Figura 34 · Densidad de plazas-km ofertadas, por población y superficie**



Ver Tabla 14 para consultar los modos utilizados en la elaboración de esta figura  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

La ocupación media de los vehículos es un indicador interesante para valorar la eficiencia del servicio de transporte. Ésta se define mediante el cociente de los viajeros-km anuales transportados en un servicio entre los vehículos-km anuales ofertados en ese servicio. En la Figura 35 se muestran los resultados de este balance demanda/oferta. Se puede observar cómo la ocupación de los modos ferroviarios es mayor que la de los autobuses, lo cual es razonable, ya que la capacidad de los coches ferroviarios es mucho mayor. Así, mientras los autobuses tendrían una ocupación entre 8 (Vigo) y 44 (Asturias) pasajeros por vehículo, con una media de 21 pasajeros por autobús, en los modos ferroviarios el intervalo sería mayor, entre 19 (Alicante) y 73 (Mallorca), siendo la media de 34 pasajeros por coche.

**Figura 35 · Balance demanda-oferta: ocupación media por vehículo**



*Autobuses: Sólo urbano en Sevilla, Asturias, Málaga y Alicante. Sólo metropolitano en Gran Canaria, Mallorca y Granada. Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo*  
*Modos ferroviarios: Sólo RENFE en Valencia, Murcia, Sevilla. Mallorca sólo SFM*  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

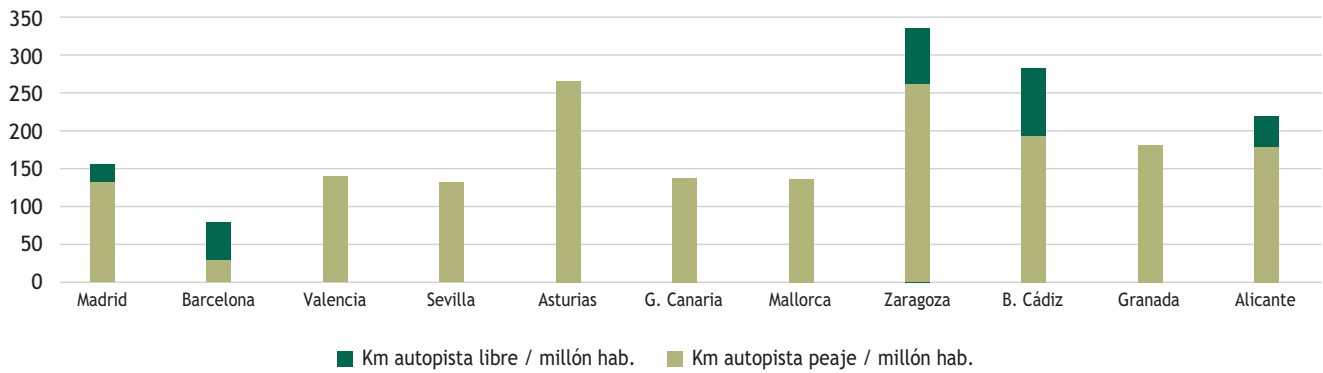
## 5.2 · Red viaria: vías de alta capacidad, carriles bici y carriles bus

En este apartado se analizan otras características de la red viaria, como la existencia de vías de gran capacidad y su longitud, que afectan sobre todo al tráfico privado; la existencia de carriles bici y los carriles bus, que mejoran los tiempos de viaje y regularidad de los servicios de autobús y los hacen más competitivos frente al coche.

En las figuras 36 y 37 se muestran las densidades de autopistas y autovías (libres y de peaje) por población y por superficie. Para el primer caso, los valores se encuentran entre 80 km (Barcelona) y 336 km (Zaragoza) de autovía por cada millón de habitantes. En cuanto a kilómetros de vías por superficie, los valores se sitúan entre 27 km / 1.000 km<sup>2</sup> de Asturias y 272 km de Alicante. Entre las áreas metropolitanas que cuentan con vías libres y de peajes, es Barcelona, con el 63% de las vías de alta capacidad de peaje, la que presenta valores más altos, frente al 16% del Madrid o al 19% de Alicante.



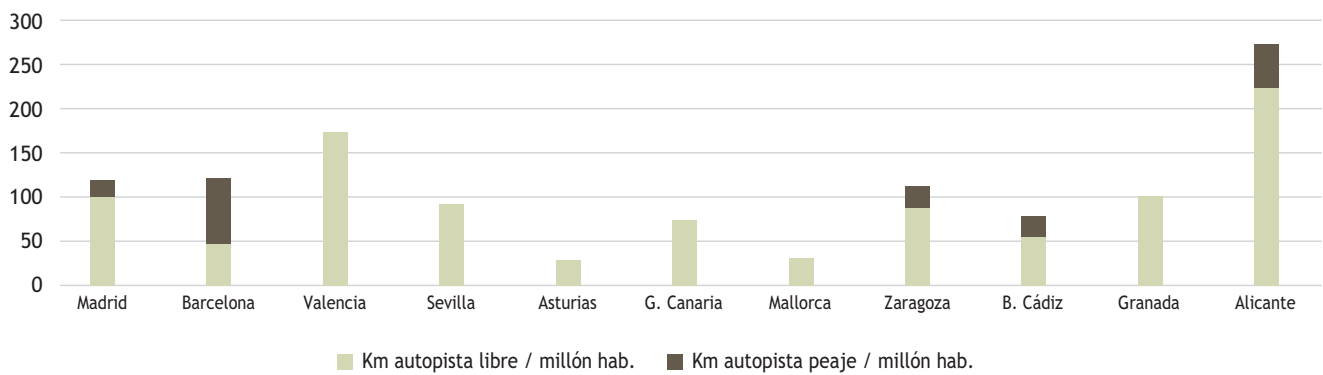
**Figura 36 · Densidad de vías de alta capacidad por millón de habitantes**



Barcelona: año 2006

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

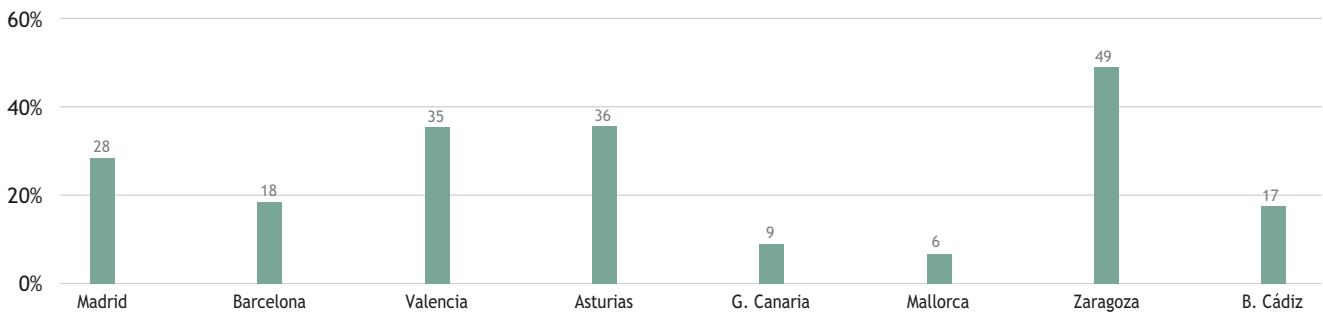
**Figura 37 · Densidad de vías de alta capacidad por superficie**



Barcelona: año 2006

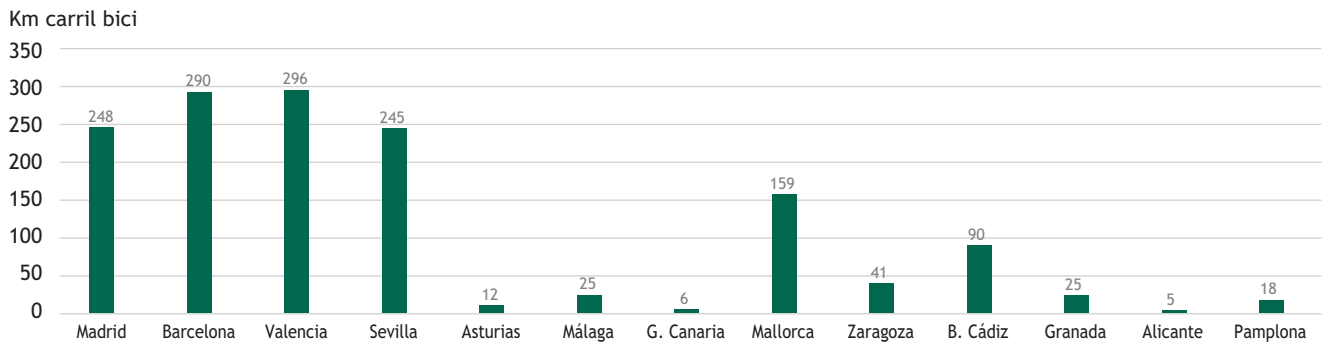
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 38 · Porcentaje de viario de alta capacidad**



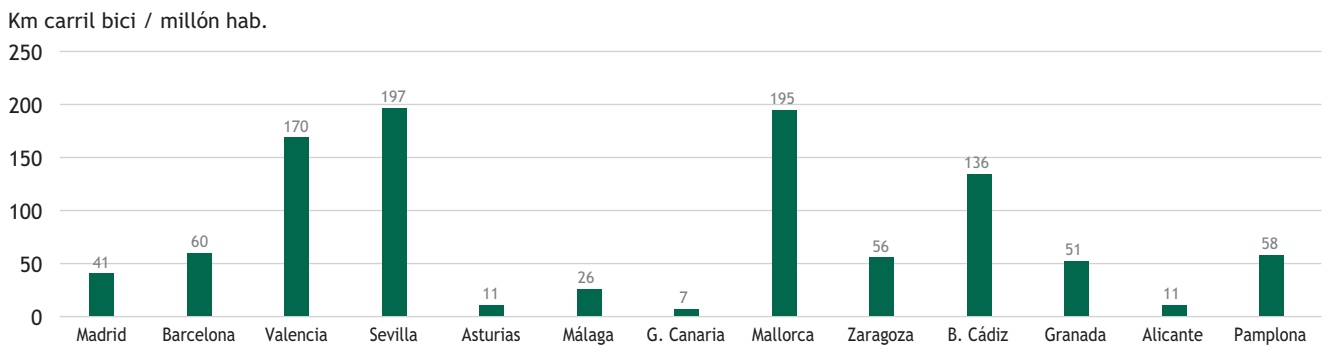
Barcelona: año 2006

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 39 · Carriles bici en las áreas metropolitanas (km)**

Asturias y Zaragoza: año 2006

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

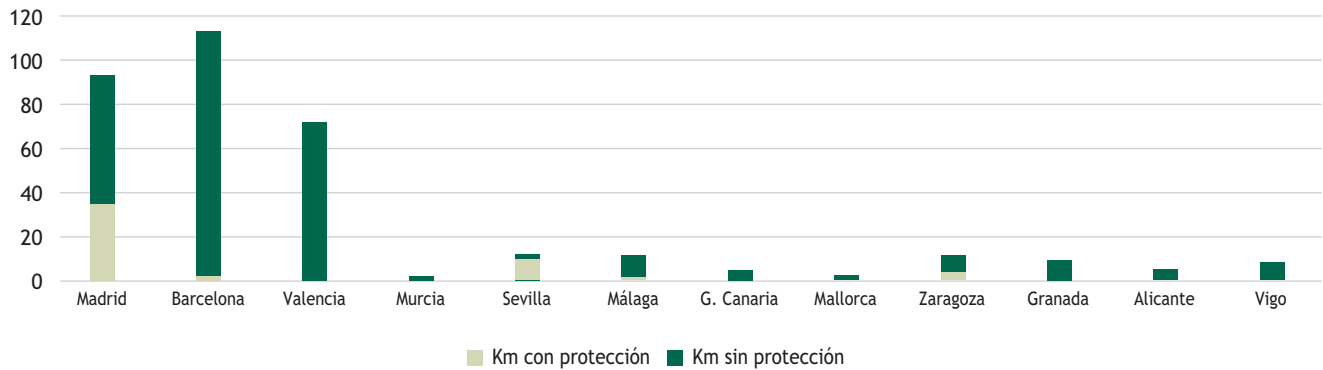
**Figura 40 · Densidad de carriles bici por población (km carril bici/millón habitantes)**

Asturias y Zaragoza: año 2006

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

El porcentaje de la red viaria que corresponde a vías de alta capacidad es un indicador más descriptivo que los de densidades de red que se acaban de analizar. En la Figura 38 se muestran los resultados, que se sitúan entre 5-35% para las áreas analizadas.

Respecto a los carriles bici, la longitud de los mismos varía mucho entre las diferentes áreas (Figura 39), pero en general, las 4 grandes áreas que integran el OMM tienen una red extensa, entre 250 y 300 km. A la hora de analizar las densidades de carriles bici por población (Figura 40) son Valencia y Mallorca las áreas que mayor densidad presentan, con 197 y 195 km carril bici/millón habitantes, respectivamente, seguida por Sevilla con 170.

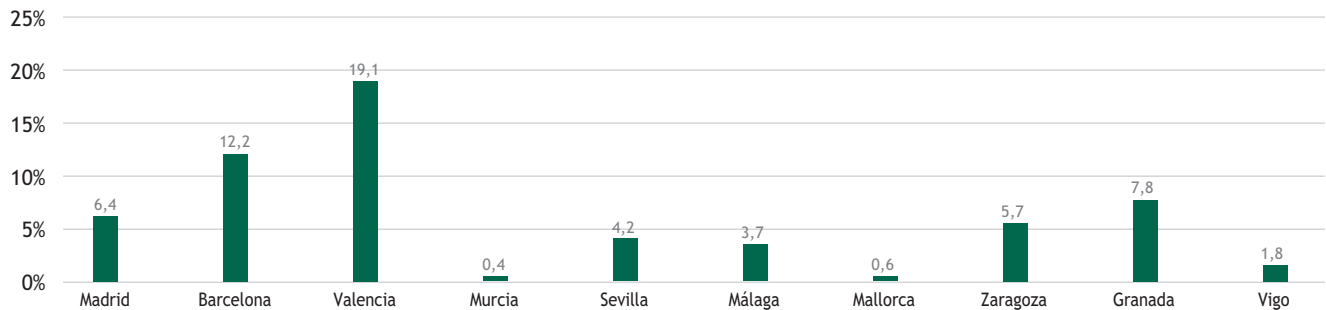
**Figura 41 · Carriles bus en las áreas metropolitanas (km)**

Gran Canaria y Zaragoza: año 2006

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 42 · Porcentaje de la red de autobuses que dispone de carriles bus**

% de la red de autobuses que dispone de carriles bus



Zaragoza: año 2006

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

La oferta de carriles bus en las diferentes áreas (Figura 41 y Figura 42) tiene un comportamiento similar a lo visto con los carriles bici: en valores absolutos, Madrid, Barcelona y Valencia son las áreas que presentan los valores mayores de km de carriles bus, entre 72 y 112 km, mientras que al analizar el porcentaje de la red de autobuses que discurre por carriles bus, ya no se presentan unas diferencias tan grandes entre las ciudades, aunque estos porcentajes siguen siendo altos para Valencia (19%) y Barcelona (12%). Hay que añadir que cuanto mayor sea la ciudad, mayor será también la necesidad de carriles bus, de ahí que los porcentajes que presentan las ciudades medias y pequeñas sean cercanos al 5%, que es un valor bajo.

### 5.3 · Oferta de taxis

En este apartado se analiza brevemente la oferta de taxis en las áreas metropolitanas del estudio. Si bien no se trata de un servicio ofrecido por un operador sobre el que las ATP tengan competencias (sólo en el caso de la Mancomunidad de Pamplona existen estas competencias), el taxi es, al fin y al cabo, un servicio de transporte público más,

que puede llegar a ser muy importante para algunos sectores de la población, como turistas, visitantes ocasionales por negocios o para determinados desplazamientos que no se pueden hacer con otros modos; de ahí la necesidad de hacer alguna referencia a este servicio.

La Tabla 15 recoge las licencias de taxi de la ciudad principal y del conjunto del área metropolitana, si bien lo interesante es analizar la densidad por habitante, mostrada en la Figura 43. La densidad media de taxis en la ciudad principal es de 2,8 por cada mil habitantes, aunque ciudades como Madrid y Barcelona superan ampliamente esta cifra con valores de 4,6 y 6,6, respectivamente; para el conjunto del área metropolitana, existe una dispersión menor respecto a la media, que se sitúa en 1,9 taxis por cada mil habitantes.

Tabla 15 · Oferta de taxis según ámbito

	Ciudad principal	Total área metropolitana
Madrid	14.468	15.556
Barcelona <sup>1</sup>	10.500	11.450
Valencia	1.831	2.816
Sevilla <sup>2</sup>	2.311	2.581
Asturias	311	1.450
Málaga	1.335	1.652
Gran Canaria	1.642	2.821
Mallorca <sup>3</sup>	1.246	1.973
Zaragoza	1.715	1.736
Bahía de Cádiz	199	657
Granada	566	651
Alicante	428	501
Pamplona		313
Vigo		553

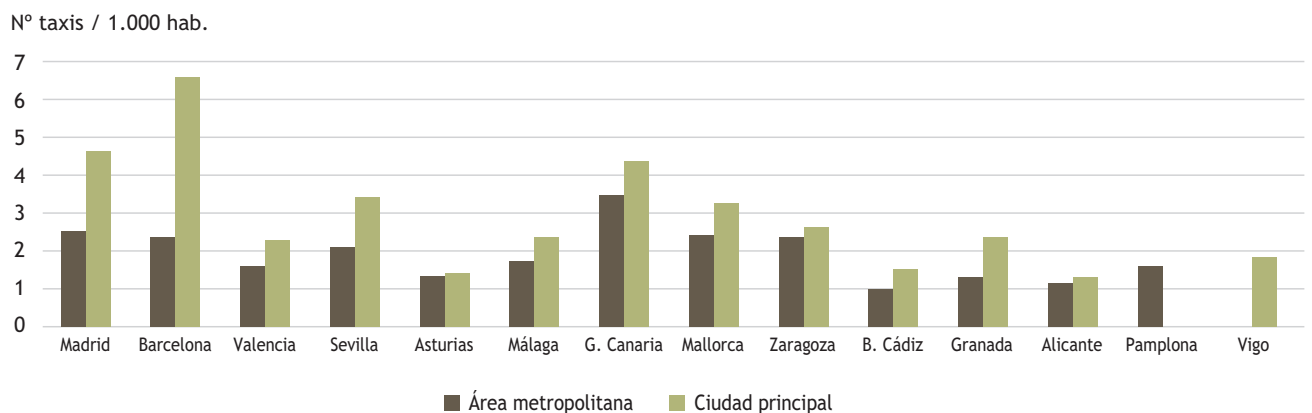
1: ciudad principal, incluye los 18 municipios del ámbito de la EMT

2: año 2006

3: año 2009

Fuente: ATP

Figura 43 · Densidad de taxis según ámbito (nº taxis / 1.000 habitantes)



Barcelona: ciudad principal, incluye los 18 municipios del ámbito de la EMT

Sevilla: año 2006

Mallorca: año 2009

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

#### 5.4 · Características del servicio de transporte público: calidad de la oferta

Un aspecto importante de la oferta de transporte público es que, además de ser amplia, debe ofrecer calidad para ser atractiva al ciudadano. En este apartado se recogen algunos de los indicadores que determinan esta calidad de servicio.

Sin duda, a la hora de usar el transporte público, el tiempo de desplazamiento y el tiempo de espera son factores fundamentales. De esto se deriva la necesidad de obtener velocidades comerciales competitivas y altas frecuencias de paso, de tal manera que el tiempo total empleado por el usuario para realizar su viaje sea el menor posi-

ble. En las tablas 16 y 17 se indican la velocidad media diaria anual y la frecuencia media en hora punta de los distintos servicios de transporte público ofertados. De la primera se puede decir que las velocidades más bajas son las de los autobuses urbanos, ya que tienen que compartir viario, y atascos, con el tráfico privado, situándose los valores entre 10 y 17 km/h. Los autobuses metropolitanos presentan unas velocidades mayores, entre 16 y 45 km/h, ya que en las coronas metropolitanas la congestión y el número de paradas es menor. La velocidad de los tranvías (17-23 km/h) se sitúa entre la velocidad media del bus urbano y la del metro (25-28 km/h). Las velocidades de los servicios de Cercanías son las mayores, siendo superiores a 40 km/h y, en muchos casos, superiores incluso a 50 km/h. En cuanto a las frecuencias, las más altas corresponden a los modos ferroviarios de las grandes ciudades: metros y tranvías. Le siguen los autobuses urbanos de casi todas las ciudades, mientras que las frecuencias más bajas se observan en autobuses metropolitanos y servicios de Cercanías de ciudades medias y pequeñas. La menor demanda de transporte en estos ámbitos explica las frecuencias más bajas.

Otro aspecto para valorar la calidad del servicio ofertado es la amplitud horaria. En España, los servicios de transporte público tienen una oferta bastante amplia (Tabla 18), que va desde las 15,5 horas en Alicante a las 20 horas en Madrid, siendo en casi todos ellos la suficiente como para atender la demanda en las horas de actividad diarias, unas 18 horas de media.

**Tabla 16 · Calidad del servicio: Velocidad comercial. Media diaria anual (km/h)**

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos
Madrid	13,7	n.d.	24,4	22,8	52,6	-	-
Barcelona	11,6	28,0	27,5	18,0	49,5	-	40,8
Valencia	11,9	22,0	n.d.	n.d.	63,9	-	-
Murcia	15,1	n.d.	-	n.d.	59,3	n.d.	-
Sevilla	12,2	24,0	-	n.d.	60,9	-	-
Asturias <sup>1</sup>	15,4	33,0	-	-	48,8	45,0	-
Málaga	13,0	36,0	-	-	41,8	-	-
Gran Canaria	14,8	27,1	-	-	-	-	-
Mallorca	16,8	34,5	55,4	-	-	-	54,8
Bahía de Cádiz	-	n.d.	-	-	53,6	-	-
Granada	11,9	20,1	-	-	-	-	-
Alicante	11,7	15,8	-	17,0	-	-	-
Pamplona		13,2	-	-	-	-	-
Vigo		17,4	-	-	-	-	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE  
1: Los datos del autobús urbano de Asturias se refieren exclusivamente a Oviedo  
Fuente: ATP

Tabla 17 · Calidad del servicio: Frecuencia media en hora punta (min)

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos
Madrid	8,6	15,7	3,8	6,0	5,0	-	-
Barcelona	6,0	15,0	2,6	4,0	7,0	-	6,0
Valencia	6,0	15,0	n.d.	n.d.	25,0	-	-
Murcia	21,3	n.d.	-	n.d.	30,0	n.d.	-
Sevilla	8,1	20,0	-	n.d.	30,0	-	-
Asturias <sup>1</sup>	22,2	n.d.	-	-	30,0	30,0	-
Málaga	9,0	23,4	-	-	30,0	-	-
Gran Canaria <sup>2</sup>	n.d.	23,8	-	-	-	-	-
Mallorca <sup>3</sup>	15,0	50,8	15	-	-	-	15-20
Bahía de Cádiz	-	15,0	-	-	30,0	-	-
Granada	11,0	20,0	-	-	-	-	-
Alicante	13,6	12,3	-	11,0	-	-	-
Pamplona		13,3	-	-	-	-	-
Vigo <sup>4</sup>		23,0	-	-	-	-	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

1: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

2: Autobús metropolitano no incluye compañía Global

3: Autobús metropolitano, datos temporada alta. En temporada baja, el valor es 66,6

4: La frecuencia tiene un valor bajo debido a que incluye los recorridos a las diferentes parroquias del municipio

Fuente: ATP

Tabla 18 · Calidad del servicio: Amplitud horaria (horas)

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	RENFE*	FEVE	FF.CC. autonómicos
Madrid	19,0	20,0	19,5	19,9	18,0	-	-
Barcelona <sup>1</sup>	17,0	17,0	19,0	19,0	18,0	-	19,0
Valencia	19,5	18,8	17,3	18,8	18,0	-	-
Murcia	n.d.	n.d.	-	n.d.	16,0	n.d.	-
Sevilla	18,0	17,0	-	n.d.	18,0	-	-
Asturias <sup>2</sup>	16,5	16,0	-	-	18,0	17,0	-
Málaga	18,0	17,6	-	-	18,0	-	-
Gran Canaria <sup>3</sup>	16,0	19,0	-	-	-	-	-
Mallorca	19,0	17,8	16,6	-	-	-	17,5
Bahía de Cádiz	-	19,5	-	-	18,0	-	-
Granada	17,0	16,0	-	-	-	-	-
Alicante	16,0	15,5		17,0	-	-	-
Pamplona		16,0	-	-	-	-	-
Vigo		18,2	-	-	-	-	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

1: Metro y tranvía operan las 24 horas en festivos

2: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

3: Autobús metropolitano, solo la compañía Global

Fuente: ATP

**Tabla 19 · Porcentaje de autobuses urbanos con emisiones reducidas respecto al total de la flota**

	Euro IV	GNC	GLP	Híbridos	Biodiesel	Otros	Total
Madrid	0,2%	17,3%	0,0%	1,0%	42,4%	0,7%	61,6%
Barcelona	0,0%	19,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	19,6%
Valencia	0,0%	14,6%	0,0%	0,0%	20,8%	0,0%	35,4%
Murcia	17,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17,0%
Sevilla	0,0%	21,8%	0,0%	0,0%	26,4%	0,5%	48,7%
Asturias <sup>1</sup>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Málaga <sup>2</sup>	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%	53,8%	0,4%	55,8%
Gran Canaria	8,9%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	9,7%
Zaragoza	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Vigo	19,0%	0,0%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	21,6%

1: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

2: otros, EURO V

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Tabla 20 · Porcentaje de autobuses metropolitanos con emisiones reducidas respecto al total de la flota**

	Euro IV	Biodiesel
Madrid	1,4%	19,4%
Sevilla	0,0%	4,0%
Asturias	8,4%	5,4%
Málaga	3,1%	7,2%
Gran Canaria	0,8%	0,0%
Zaragoza	0,0%	0,0%
Bahía de Cádiz	0,0%	11,3%
Pamplona <sup>1</sup>	0,0%	37,0%
Granada	14,7%	1,1%

1: Pamplona utiliza Biodiesel puro

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Tabla 21 · Calidad del servicio: % Flota y estaciones equipadas totalmente para PMR**

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Estaciones RENFE	Estaciones metro	Estaciones tranvía/metro ligero	Estaciones FF.CC. Autonómicos o FEVE
Madrid	100%	74%	n.d.	61%	100%	-
Barcelona	100%	85%	n.d.	60%	100%	100%
Valencia	95%	26%	n.d.	n.d.	n.d.	-
Sevilla	91%	45%	100%	-	n.d.	-
Asturias <sup>1</sup>	100%	6%	82	-	-	85
Málaga	100%	17%	n.d.	-	-	-
G. Canaria	79%	25%	-	-	-	-
Mallorca	100%	38%	-	n.d.	-	n.d.
Zaragoza	-	-	-	-	-	-
B. Cádiz	-	24%	92%	-	-	-
Granada	85%	17%	-	-	-	-
Alicante	52%	51%	-	-	100%	-
Pamplona	-	85%	-	-	-	-
Vigo	-	47%	-	-	-	-

1: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

Fuente: ATP

Las ATP españolas están apostando por una flota de autobuses más respetuosa con el medio ambiente mediante la introducción de vehículos con tecnologías más limpias o combustibles más eficientes. Las tablas 19 y 20 indican los porcentajes de las flotas de autobuses con vehículos de emisiones reducidas según el tipo de vehículo. En el ámbito urbano los valores son importantes, sobre todo en Biodiesel o gas natural. En cambio, en el ámbito metropolitano la proporción de vehículos de bajas emisiones es mucho menor.

Otro aspecto fundamental en la calidad del servicio es la accesibilidad al transporte público por parte de toda la población. Por lo general, los servicios de transporte público españoles presentan unas cifras elevadas de vehículos y estaciones equipadas para PMR, tanto en los sistemas de autobuses como en las redes ferroviarias (Tabla 21).

Forman también parte de la calidad del servicio la información disponible en las paradas y su accesibilidad. En la Tabla 22 se puede ver que el porcentaje de población con una parada próxima es muy alto, sobre todo en las áreas urbanas. Por otro lado, si bien la información en tiempo real no está muy extendida en

las paradas, los servicios de información vía SMS son comunes en los servicios de autobuses de casi todas las ciudades.

Por último, las tablas 23, 24 y 25 recogen algunos datos sobre las flotas de autobuses y RENFE: edad de los vehículos, cobertura SAE y servicios nocturnos. Se puede indicar que las flotas de autobuses están, en general, muy renovadas lo cual es fruto del importante esfuerzo inversor que realizan las ATP.

**Tabla 22 · Calidad de la oferta: Información en paradas, accesibilidad y prioridad semafórica**

	Paradas con información en tiempo real		% de población a menos de 300 m de la parada		Nº de intersecciones con prioridad semafórica
	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Urbana	Metropolitana	
Madrid <sup>1</sup>	4.780	230	94%	89%	32 (tranvía)
Barcelona <sup>2</sup>	50	21	82%	52%	190 (tranvía)
Valencia	70	0	100%	97%	
Murcia	21	0	n.d.	n.d.	
Sevilla	80	0	95%	80%	
Asturias <sup>3</sup>	75	0	n.d.	n.d.	0
Málaga <sup>4</sup>	127	0	96%	74%	1
Gran Canaria	23	4	n.d.	n.d.	
Mallorca	70	0	n.d.	n.d.	225
Zaragoza	0	0	98%	94%	
B. Cádiz	-	0	39%	25%	
Granada	45	0	96%	93%	
Alicante	n.d.	21	93%	87%	11(tranvía)
Pamplona		0		n.d.	
Vigo		15		n.d.	

1: accesibilidad, año 2005. Paradas con información tiempo real, hace referencia a sistema de información vía SMS

2: Autobús urbano, servicio información SMS

3: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

4: Autobús urbano, servicio información SMS

Fuente: ATP

**Tabla 23 · Calidad de la oferta: Características de las flotas de autobuses**

	Número de vehículos		Edad media de los vehículos (años)		Cobertura SAE (nº veh/veh totales) (%)	
	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Autobús urbano	Autobús metropolitano
Madrid	2.033	1.924	5,7	4,9	100%	3%
Barcelona	1.086	800	6,1	7,1	95%	90%
Valencia	480	128	6,7	8,9	100%	0%
Murcia	182	n.d.	6,6	n.d.	100%	n.d.
Sevilla	394	150	4,7	5,0	96%	75%
Asturias <sup>1</sup>	64	802	4,2	18,4	n.d.	n.d.
Málaga	251	97	5,0	7,4	100%	0%
Gran Canaria	236	380	8,5	8,3	86%	52%
Mallorca	157	176	6,0	8,2	100%	0%
Zaragoza	329	122	5,0	7,4	n.d.	n.d.
Bahía de Cádiz	-	53	-	6,2	-	0%
Granada	187	95	4,7	7,8	100%	n.d.
Alicante	81	67	6,0	6,0	100%	100%
Pamplona		135		5,4		0%
Vigo		118		5,4		100%

1: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

Fuente: ATP



**Tabla 24 · Calidad de la oferta: Características del material móvil de RENFE**

	Nº de coches	Plazas sentadas*	Plazas de pie*	Edad media vehículos (años)
Madrid	855	10.091	17.232	13
Barcelona	601	7.690	11.751	14
Valencia	137	1.716	2.965	16
Murcia-Alicante	36	412	523	26
Sevilla	36	622	647	20
Bizkaia	66	657	1.440	17
Asturias	45	707	732	18
Málaga	24	263	565	17
Bahía de Cádiz	24	244	233	20

\*Millones año

Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

**Tabla 25 · Calidad de la oferta: Servicios nocturnos**

	Número de líneas de autobuses nocturnas			
	Días laborables		Fin de semana	
	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Autobús urbano	Autobús metropolitano
Madrid	24	30	38	48
Barcelona	17	17	17	19
Valencia	9	0	9	1
Murcia	5	0	5	0
Sevilla	8	0	8	3
Asturias <sup>1</sup>	0	3	1	10
Málaga	3	0	3	0
Gran Canaria	16	6	14	6
Mallorca	0	0	1	0
Zaragoza	0	0	0	0
Granada	0	0	2	0
Alicante	0	0	0	2
Pamplona		7		9
Vigo		1		2

<sup>1</sup>: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

Fuente: ATP

## 5.5 · Aparcamientos

El control del aparcamiento en las ciudades se considera una de las medidas más eficaces para desincentivar el uso del coche y potenciar otros modos de transporte alternativos. En este apartado se estudia la oferta de plazas de aparcamiento en las diferentes áreas. La Tabla 26 presenta las plazas disponibles en las ciudades principales de las áreas metropolitanas así como su coste. Como se puede ver, el coste horario de tener inmovilizado el coche es habitualmente superior al de un viaje en transporte público. En cuanto a aparcamientos de disuasión se refiere (Tabla 27), son las grandes ciudades las que proporcionan mayoritariamente este servicio.

Tabla 26 · Plazas de aparcamiento disponibles en la ciudad principal

	subterráneo gestión pública		superficie nº plazas	superficie regulado	
	nº plazas	€/h		nº plazas	€/h
Madrid	16.719	n.d.	n.d.	166.304	1-1,8
Barcelona <sup>1</sup>	57.116	1,88	137.116	53.212	2,85
Valencia	12.552	n.d.	7.837	9.940	0,70
Asturias	2.352	n.d.	n.d.	2.200	0,75
Málaga	6.506	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Mallorca <sup>2</sup>	9.609	1,45	102.426	7.426	1,30
Zaragoza	4.126	n.d.	75.898	6.777	n.d.
Bahía de Cádiz	11.141	1,40	23.950	868	0,75
Alicante	2.084	1,02	34.864	1.083	n.d.
Pamplona	n.d.	n.d.	n.d.	11.631	n.d.
Vigo <sup>3</sup>	n.d.	n.d.	4.339	2.468	n.d.

1: superficie regulado 0,2 € día para residentes

2: subterráneo: 3.313 son residentes superficie regulado 2.968 plazas a 1,30 €/h, 3.871 a 1,15 €/h y 587 a 0,67 €/h

3: 12 aparcamientos subterráneos

Fuente: ATP

Tabla 27 · Aparcamientos de disuasión en el área metropolitana

	nº plazas	% pago
Madrid <sup>1</sup>	20.758	33%
Barcelona	13.290	21%
Valencia	1.662	0%
Sevilla	400	50%
Mallorca	917	0%

1: Aparcamientos en estaciones de Cercanías. Además, existen 6 parking en estaciones de Metro y 3 parking en estaciones de autobús Interurbano. Los de Metro e interurbanos son gratis

Fuente: ATP



## 6 • Tarifas y financiación del transporte público

Este capítulo se dedica a analizar las características de los sistemas tarifarios, así como recoger información referente a financiación e inversiones en las áreas metropolitanas del OMM.

### 6.1. • Sistemas tarifarios de las ATP

La Tabla 28 muestra, de manera resumida, las tarifas de los billetes disponibles en las diferentes áreas metropolitanas, que presentan una gran variedad. Para poder hacer una comparación entre todas ellas, se ha calculado el coste real de cada uno de los viajes según el billete utilizado. Estos simples cálculos se presentan en la Tabla 29. En ella, se puede ver como si bien un viaje pagado con un billete sencillo en la corona mínima cuesta entre 0,85 € (Murcia) y 1,25 € (Barcelona), el coste del viaje disminuye hasta 0,36 € (Murcia) o 0,69 € (Barcelona) mediante la utilización de los billetes múltiples. Además, se presenta la relación entre el precio del abono mensual y el coste del viaje con el billete sencillo, cifra situada entre 28 y 40 para la mayoría de las ciudades (Corona mínima). Cuantos más viajes se realicen con un abono, más barato sale el viaje; y esta cifra indica que como mínimo hay que realizar entre 28 y 40 viajes para que el coste unitario del viaje salga más barato con la utilización del abono que con el billete sencillo.

**Tabla 28 • Tarifas de los billetes en las áreas metropolitanas (en euros)**

	Corona Mínima						Corona Máxima					
	Billete sencillo	Billete múltiple	Pase diario	Abono mensual	Abono estudiante	Abono jubilado	Billete sencillo	Billete múltiple	Pase diario	Abono mensual	Abono estudiante	Abono jubilado
Madrid	1,00	5,50-6,40	3,80	40,45	26,30	10,15	3,60	27,35	7,60	73,60	46,40	10,15
Barcelona <sup>1</sup>	1,25	6,90	5,25	44,35	104,00	-	5,20	29,90	15,00	126,00	285,00	-
Valencia <sup>2</sup>	1,25	5,85	3,20	34,40	25,80	16,00	3,40	17,00	-	59,00	44,25	9,00-81,00
Murcia	0,85-1,25	10,00-20,00	-	-	-	-	0,85-1,95	10,00-20,00	-	-	-	-
Sevilla <sup>3</sup>	1,05	7,50-11,00	-	-	-	-	1,25	8,90-12,50	-	-	-	-
Asturias <sup>4</sup>	1,15	7,00	-	32,00	29,00	-	1,15	65,00	-	165,00	149,00	n.d.
Málaga <sup>5</sup>	1,10	-	-	-	-	-	2,40	-	-	-	-	-
Gran Canaria <sup>6</sup>	1,05-1,25	3,15-7,35	-	35,00	23,00	gratuito						
Mallorca <sup>7</sup>	1,10	n.d.	-	-	n.d.	n.d.	1,85	-	-	-	n.d.	n.d.
Zaragoza <sup>8</sup>	0,85	n.d.	-	34,33	61,04	gratuito						
Bahía de Cádiz <sup>9</sup>	0,95	-	-	-	-	-	3,95	-	-	-	-	-
Granada	1,00	n.d.	-	-	-	gratuito	1,00-1,20	-	-	-	-	-
Pamplona <sup>10</sup>	0,47-1,00	-	-	-	-	-						

1: Abono estudiante es trimestral

2: Sencillo y múltiple, tarifas de metro

3: Tarifas Bus interurbano. Corona mínima, 0 saltos; máxima, 3 saltos

4: Abono estudiantes, mensual. Corona máxima, 8 saltos entre zonas

5: Para viajes interurbanos. Sólo existe billete sencillo y tarjeta

6: Abonos sólo LPGC

7: Para EMT

8: Para TUZSA

9: Sólo hay billete sencillo y tarjeta. Corona máxima, 7 saltos entre zonas

10: Tarjeta y pago en efectivo, respectivamente

Fuente: ATP

Tabla 29 · Coste unitario del viaje según título utilizado (€ / viaje)

	Corona Mínima				Corona Máxima			
	Billete sencillo	Billete múltiple	tarjeta monedero	ratio abono mensual/billete sencillo	Billete sencillo	Billete múltiple	tarjeta monedero	ratio abono mensual/billete sencillo
Madrid	1,00	0,55-0,64	-	40,45	3,60	2,74	-	20,44
Barcelona	1,25	0,69	-	35,48	5,20	2,99	-	24,23
Valencia	1,25	0,59	-	27,52	3,40	1,70	-	17,35
Murcia <sup>1</sup>	0,85-1,25	0,36-0,95	-	-	0,85-1,95	0,36-0,95	-	-
Sevilla <sup>2</sup>	1,05	0,75-1,1	0,75	-	1,25	0,89-1,25	-	-
Asturias <sup>3</sup>	1,15	0,70	-	27,83	9,20	6,50	-	17,93
Málaga	1,10	0,74	-	-	2,40	1,60	-	-
Gran Canaria <sup>4</sup>	1,10	0,58	-	31,82				
Mallorca <sup>5</sup>	1,10	n.d.	-	-	1,85	n.d.	-	-
Zaragoza	0,85	0,49	-	40,40				
Bahía de Cádiz <sup>6</sup>	0,95	-	0,64-0,70	-	3,95	-	2,8-3,05	-
Granada <sup>7</sup>	1,00	0,55-0,62	0,45	-	1,00-1,20	-	0,77-0,88	-
Alicante	0,93	n.d.	-	-				
Pamplona <sup>8</sup>	1,00	-	0,11-0,47	-				

1: Según los billetes utilizados

2: Corona mínima, 0 salto. Corona máxima, 3 saltos. Sólo buses interurbanos

3: Billete sencillo corona máxima: coste de comprar 8 sencillos para hacer 8 saltos

4: Datos solo de LPGC

5: EMT

6: Máxima, 7 saltos entre zonas. Con tarjeta monedero, según el uso que se de a la misma

7: Corona máxima, viajes interurbanos

8: Con tarjeta, según el tipo de tarifa. Billete sencillo hace referencia al pago en efectivo en el autobús

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

Tabla 30 · Número de cancelaciones, trasbordos y viajes gratuitos anuales (millones)

	Billete sencillo	Billete múltiple	Pase diario	Abono mensual	Abono estudiantes	Abono jubilados	Tarjeta Monedero	Trasbordos	Otros	Total
Madrid <sup>1</sup>	174,18	408,33		1.030,71			-	-	17,36	1.630,58
Barcelona	271,87	470,99	1,25	173,66	11,79	-	-	-	5,24	934,80
Murcia <sup>2</sup>	8,31	1,92	-	-	1,33	1,68	-	3,18	-	16,41
Asturias <sup>3</sup>	26,27	24,31	-	3,75	1,34	0,40	-	-	2,56	58,62
Málaga <sup>4</sup>	21,61	14,84	-	6,83	2,91	5,41	-	-	4,22	55,82
Gran Canaria	22,37	18,80	-	4,09	0,60	2,04	13,09	-	0,43	61,41
Mallorca <sup>5</sup>	11,05	20,81	-	-	3,61	3,35	-	-	1,32	40,14
Bahía de Cádiz <sup>6</sup>	3,88	-	-	-	-	-	1,54	-	-	5,42
Alicante	6,90	0,79	-	20,24	0,15	0,99	-	-	0,79	29,86
Pamplona <sup>7</sup>	4,28	-	-	-	-	-	31,04	3,15	-	38,47
Vigo <sup>8</sup>	6,06	10,83	-	-	2,12	3,35	-	-	-	22,36

1: Otros incluye abono turístico. La cifra 1.030,71 engloba pase diario, abono mensual, abono estudiantes y abono jubilados.

2: Billete sencillo, incluye los ordinarios. Sólo buses

3: Se consideran las cancelaciones de TUA, EMTUSA, FEVE y la tarjeta CTA, que se extendió a todo el principado a mediados de año

5: Otros, viajes gratuitos. Para EMT

6: Sólo buses

7: Tarjeta monedero: existen 4 tarifas diferentes (normal; jubilados; jubilados, minusválidos o parados; familia numerosa)

8: Billete múltiple, es abono sencillo. Existen 2 abonos distintos para estudiantes

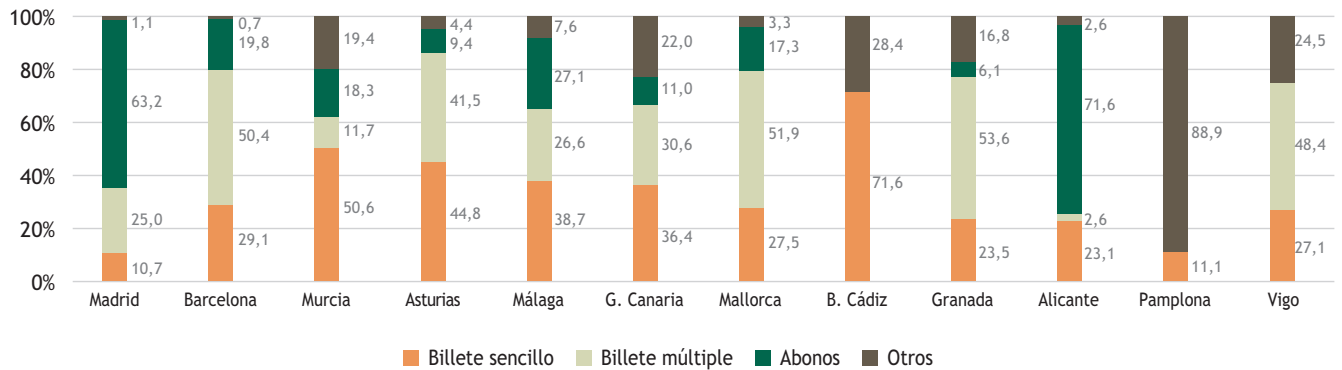
Fuente: ATP

Resulta interesante conocer la distribución de viajes realizados según el billete utilizado. En la Tabla 30 se recoge el número de cancelaciones realizadas según tipo de billete. La comparación entre distintas áreas es más fácil si se obtienen los porcentajes respecto al total de cancelaciones, análisis que se ha realizado en la Figura 44. Como se puede ver, no existen unas pautas de comportamiento claras, aunque sí se puede afir-

mar que el uso del billete sencillo, salvo alguna excepción como Murcia y Bahía de Cádiz, es minoritario, lo cual indica que existe cierta fidelización de los usuarios de transporte público, ya que prefieren billetes múltiples o abonos al billete sencillo.

La Tabla 31 recoge, a su vez, la variación de las tarifas del billete sencillo desde el año 1990. En todas las áreas se produce un aumento de las tarifas, pero difiere mucho de unas a otras, siendo el autobús urbano de Zaragoza el que mayor incremento tarifario ha experimentado, con un 344%. En términos generales, las tarifas de los servicios de RENFE son las que menos han aumentado, con un 32%.

Figura 44 · Porcentaje de utilización de los billetes



Mallorca: EMT

Granada: Sólo urbano. En metropolitanos, 42% en sencillo y 44,26% con tarjeta consorcio, que tiene poco uso en urbano. Otros incluyen Jubilados, trasbordos y tarjeta monedero

Málaga, Gran Canaria, Bahía de Cádiz y Pamplona: otros hace referencia a la tarjeta monedero

Murcia: otros hace referencia a los trasbordos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

Tabla 31 · Incremento de las tarifas del billete sencillo 1990-2007 (%)

	Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	RENFE*
Madrid	156%	150%	156%	-	32%
Barcelona	192%	n.d.	215%	n.d.	32%
Valencia	214%	191%	197%	197%	32%
Murcia	102%	n.d.	-	-	32%
Sevilla	238%	n.d.	-	-	32%
Asturias <sup>1</sup>	157%	n.d.	-	-	32%
Málaga	58%	n.d.	-	-	32%
Gran Canaria	206%	n.d.	-	-	-
Mallorca <sup>2</sup>	10%	30%	-	-	-
Zaragoza	344%	n.d.	-	-	-
B. Cádiz	-	n.d.	-	-	32%
Granada	184%	200%	-	-	-
Alicante <sup>3</sup>	32%	32%	-	32%	-
Pamplona <sup>4</sup>	122%	-	-	-	-
Vigo	88%	-	-	-	-

\*Fuente: Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE. Desde 1996

1: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

2: Metropolitanos desde 1999

3: Desde 2003

4: Desde 1993

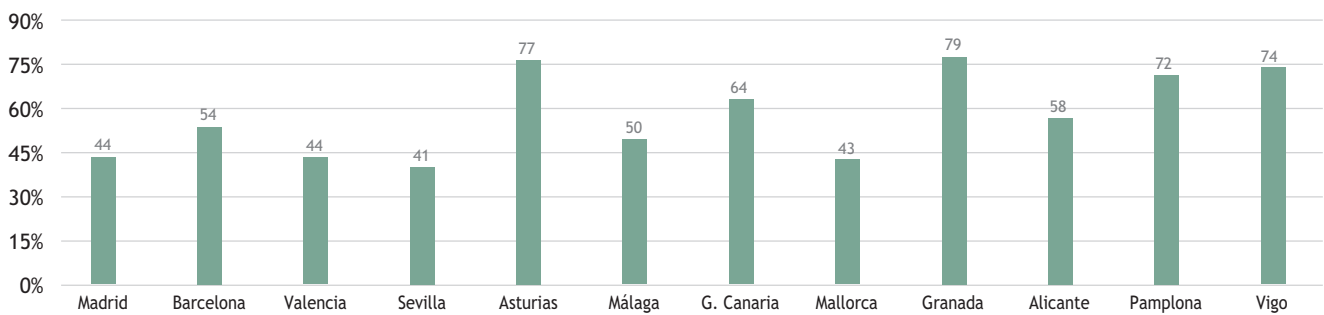
Fuente: ATP

## 6.2. · Financiación e inversiones del sistema de TP

La Tabla 32 recoge la procedencia de los ingresos de los distintos operadores, así como los costes de operación, pudiéndose calcular el ratio de cobertura del servicio mediante el cociente entre ingresos tarifarios y costes de operación, así como el porcentaje de subvención sobre los costes de operación. En general, se observa que los servicios de autobuses tienen unos ratios de cobertura mayores que los de los modos ferroviarios, debido a los mayores costes de explotación de estos últimos.

Con toda esta información disponible, se puede calcular un ratio de cobertura global para el conjunto del transporte público en cada una de las áreas metropolitanas (Figura 45), expresado como el ratio entre los ingresos tarifarios y los costes de operación. Las grandes áreas presentan unos ratios de cobertura menores (40-55%), debido a la importante oferta de modos ferroviarios que tienen y que supone unos elevados costes de operación. Las áreas metropolitanas medias o pequeñas presentan ratios de cobertura más altos, alcanzando valores del 70% y 80% (Granada). En definitiva, el

**Figura 45 · Ratio de cobertura del total del TP del área metropolitana**



Valencia, Murcia y Sevilla, sólo buses

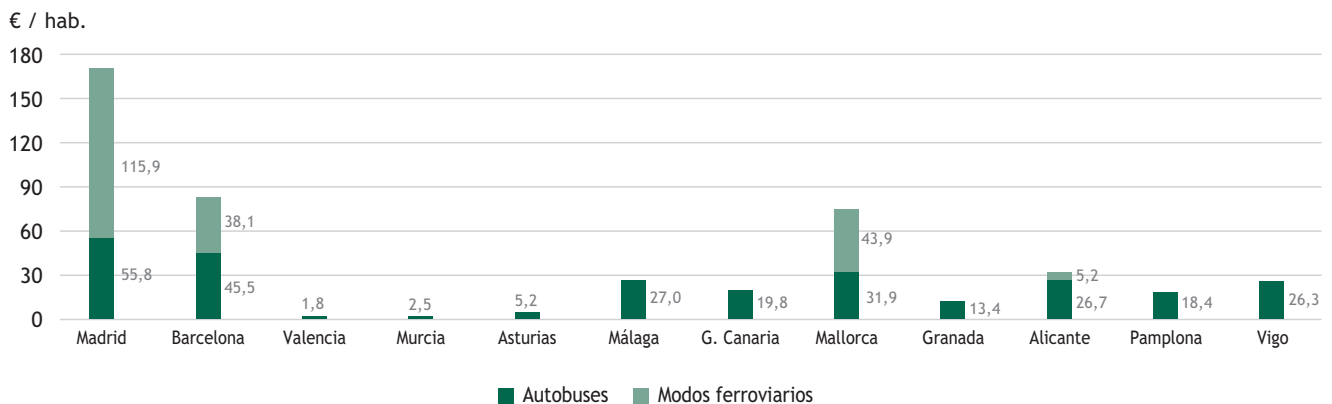
Asturias y Málaga, sólo bus urbano

Mallorca no incluye Metro

Ningún área incluye RENFE

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 46 · Subvención al transporte público por habitante**



Ver Tabla 32 para consultar los modos evaluados

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

ratio de cobertura de todas las áreas supera el 40%, que es un valor aceptable, lo que indica que la gestión del transporte público en España es buena.

Por último, se ha calculado el presupuesto que se dedica a subvencionar el transporte público por habitante para algunas de las áreas (Figura 46).

**Tabla 32 · Procedencia de los ingresos de los sistemas de transporte público**

	Modo de transporte	Ingresos tarifarios (M€)	Subvención (M€)	Otros ingresos (M€)	Total (M€)	Costes operación (M€)	Ratio de cobertura (%)	% Subvención sobre costes operación
Madrid	Bus urbano	226,70	147,50	-	374,20	374,20	61%	39%
	Bus interurbano	143,40	192,00	-	335,40	335,40	43%	57%
	Metro	367,30	341,10	-	708,40	708,40	52%	48%
	Metro ligero	3,00	13,10	-	16,10	16,10	19%	81%
	RENFE*	191,73	n.d.	-	191,73	n.d.	n.d.	n.d.
Barcelona <sup>1</sup>	Bus urbano	110,57	126,57	21,24	258,38	271,06	41%	47%
	Bus interurbano	71,05	94,24	-	165,28	120,00	59%	79%
	Metro	188,31	90,08	16,03	294,42	295,98	64%	30%
	Tranvía	9,14	41,88	-	51,01	24,27	38%	173%
	RENFE*	112,95	n.d.	-	112,95	n.d.	n.d.	n.d.
	FGC	56,61	53,01	11,30	120,91	88,24	64%	60%
Valencia	Bus urbano	42,30	0,50	3,10	45,90	107,20	39%	0%
	Bus interurbano	11,50	2,60	0,08	14,18	13,70	84%	19%
	RENFE*	31,20	n.d.	-	31,20	n.d.	n.d.	n.d.
Murcia	Bus urbano	14,30	n.d.	0,59	15,93	29,09	49%	n.d.
	RENFE*	6,59	n.d.	-	6,59	n.d.	n.d.	n.d.
Sevilla	Bus urbano	36,14	0,04	5,13	41,31	89,08	41%	0%
	Bus interurbano	6,70	n.d.	-	6,70	16,60	40%	n.d.
	RENFE*	6,79	n.d.	-	6,79	n.d.	n.d.	n.d.
Asturias <sup>2</sup>	Bus urbano	9,98	5,63	0,20	15,81	12,98	77%	43%
	Bus interurbano	40,23	n.d.	-	40,23	n.d.	n.d.	n.d.
	FEVE	5,76	n.d.	-	5,76	n.d.	n.d.	n.d.
	RENFE*	7,33	n.d.	-	7,33	n.d.	n.d.	n.d.
Málaga	Bus urbano	26,40	22,22	4,20	52,82	52,80	50%	42%
	Bus interurbano	8,10	3,30	-	11,40	n.d.	n.d.	n.d.
	RENFE*	9,59	n.d.	-	9,59	n.d.	n.d.	n.d.
G. Canaria	Bus urbano	20,20	5,10	0,58	25,88	42,50	48%	12%
	Bus interurbano	42,49	11,03	0,68	54,20	55,90	76%	20%
Mallorca <sup>3</sup>	Bus urbano	21,73	21,01	-	42,73	39,63	55%	53%
	Bus interurbano	17,30	4,93	-	22,24	19,32	90%	26%
	SFM	4,01	35,76	-	39,77	40,54	10%	88%
B. Cádiz	RENFE*	3,39	n.d.	-	3,39	n.d.	n.d.	n.d.
Granada	Bus urbano	15,10	5,80	-	20,90	20,90	72%	28%
	Bus interurbano	9,60	0,76	-	10,36	10,36	93%	7%
Alicante	Bus urbano	11,02	7,28	-	18,29	18,29	60%	40%
	Bus interurbano	7,26	4,43	-	11,69	11,69	62%	38%
	Tranvía	0,91	2,29	-	3,20	3,20	28%	72%
Pamplona <sup>4</sup>	Bus Comarcal	16,53	5,70	0,05	22,28	22,82	72%	25%
Vigo	Bus urbano	13,59	7,81	1,34	22,73	18,41	74%	42%

\*Ingresos: fuente Dirección General de Servicios de Cercanías y Media Distancia de RENFE

1: Todas las subvenciones para cubrir la cuenta de resultados

2: Autobús urbano sólo incluye Oviedo

3: SMF, incluye metro en subvenciones y costes

4: Costes de operación, no comparables años anteriores

Fuente: ATP



En la Tabla 33 se recogen algunas de las inversiones realizadas en transporte público, tanto en infraestructura como en material móvil. Con dicha información, se puede obtener el valor de las inversiones realizadas por habitante, tal como se indica en la Figura 47. Al igual que las subvenciones, las mayores inversiones por habitante corresponden a los lugares donde se están construyendo redes modos ferroviarios.

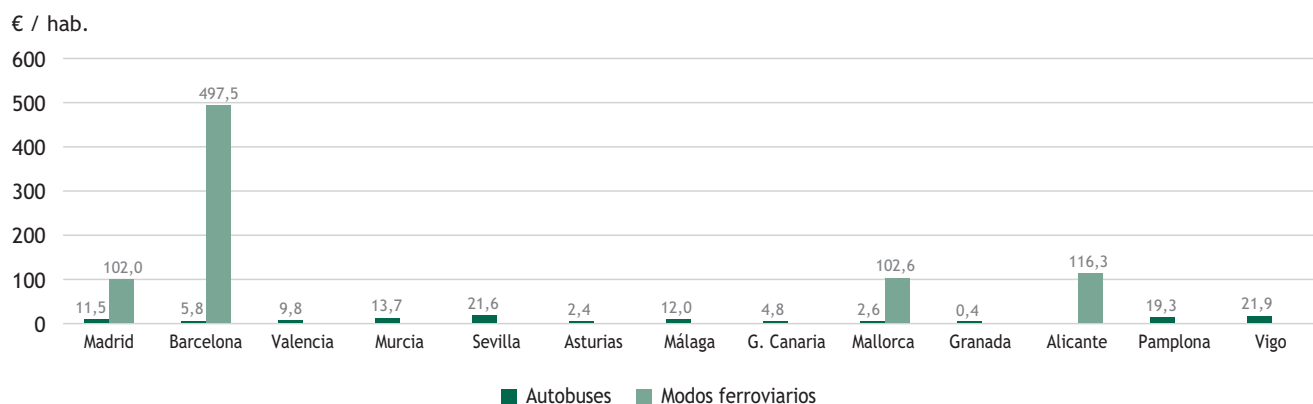
Tabla 33 · Inversiones en transporte público (Millones €)

		Autobús urbano	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/ Metro ligero	FF.CC. autonómicos	Autobuses	Modos ferroviarios	Total
Madrid	Infraestructura	0,0	0,0	292,4	164,7	-	0,0	457,1	457,1
	Material móvil	40,6	29,4	147,2	16,0	-	70,0	163,2	233,2
Barcelona	Infraestructura	7,0		2.029,3	13,5	78,5	7,0	2.121,3	2.128,3
	Material móvil	21,3		280,0		14,7	21,3	294,7	316,0
Valencia	Infraestructura	1,7	0,0			-	1,7	0,0	1,7
	Material móvil	14,4	1,0			-	15,4	0,0	15,4
Murcia	Material móvil	5,8		-		-	5,8	0,0	5,8
Sevilla	Infraestructura	0,0		-		-	0,0	0,0	0,0
	Material móvil	26,9		-		-	26,9	0,0	26,9
Asturias	Infraestructura	0,1		-	-	-	0,1	0,0	0,1
	Material móvil	2,5		-	-	-	2,5	0,0	2,5
Málaga	Infraestructura	1,8	0,3	-	-	-	2,1	0,0	2,1
	Material móvil	9,2		-	-	-	2,7	0,0	2,7
G. Canaria	Infraestructura	2,2	0,2	-	-	-	2,4	0,0	2,4
	Material móvil	1,6	0,0	-	-	-	1,6	0,0	1,6
Mallorca <sup>1</sup>	Infraestructura	n.d.	n.d.	n.d.	-	83,5	n.d.	83,5	83,5
	Material móvil	n.d.	2,2		-		2,2	0,0	2,2
Granada	Infraestructura	n.d.	0,2	-	-	-	0,2	0,0	0,2
Alicante	Infraestructura			-	18,0	-	0,0	18,0	18,0
	Material móvil			-	33,0	-	0,0	33,0	33,0
Pamplona	Material móvil		6,0	-	-	-	6,0	0,0	6,0
Vigo	Material móvil		6,5	-	-	-	6,5	0,0	6,5

1: Inversión ferroviaria total

Fuente: ATP

Figura 47 · Inversión en transporte público por habitante (€/ hab.)



Ver Tabla 33 para consultar los modos evaluados

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

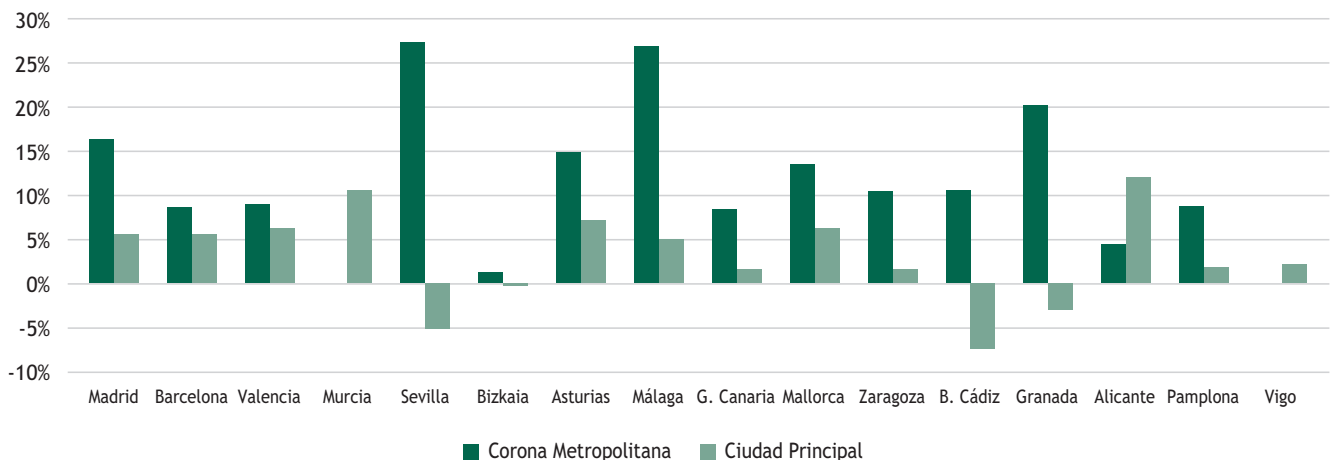
## 7 · Evolución de indicadores 2002-2007

Al igual que en los informes anteriores, en este capítulo se analiza la evolución de algunos de los indicadores más relevantes de las áreas metropolitanas desde el primer año del que se tienen datos. Por lo general, el año de referencia es el 2002, salvo que se indique lo contrario, por lo que se cuenta ya con una serie de 6 años.

Entre 2002 y 2007, la población en las coronas metropolitanas creció un 19,1%, mucho mayor al crecimiento poblacional de las ciudades, que fué del 4,3%.

En primer lugar se analiza la variación de la población entre los años 2002 y 2007, tanto de las áreas metropolitanas del OMM, como de sus ciudades principales (ver Figura 48). Durante este periodo, el crecimiento de la población española ha sido del 8,1%, mientras que el aumento de población que han experimentado el conjunto de áreas que integran el OMM ha sido del 9,9%. El proceso de dispersión urbana que se lleva produciendo en nuestro país desde hace ya una década es el responsable de que los crecimientos poblacionales sean superiores en las coronas metropolitanas en relación a sus ciudades principales. De esta manera, la población en las coronas metropolitanas de las ciudades del OMM ha aumentado un 19,1% de media, mientras que en las capitales de provincia este aumento ha sido menor, alcanzando un 4,3%. Algunas ciudades, incluso, han perdido habitantes en el periodo 2002-2007, como es el caso de Sevilla, Cádiz y Granada. Las coronas metropolitanas (área metropolitana sin incluir la ciudad principal) que más han crecido son Sevilla y Málaga, y la que menos Bizkaia.

Figura 48 · Variación de la población en la corona metropolitana y la ciudad principal entre 2002 y 2007



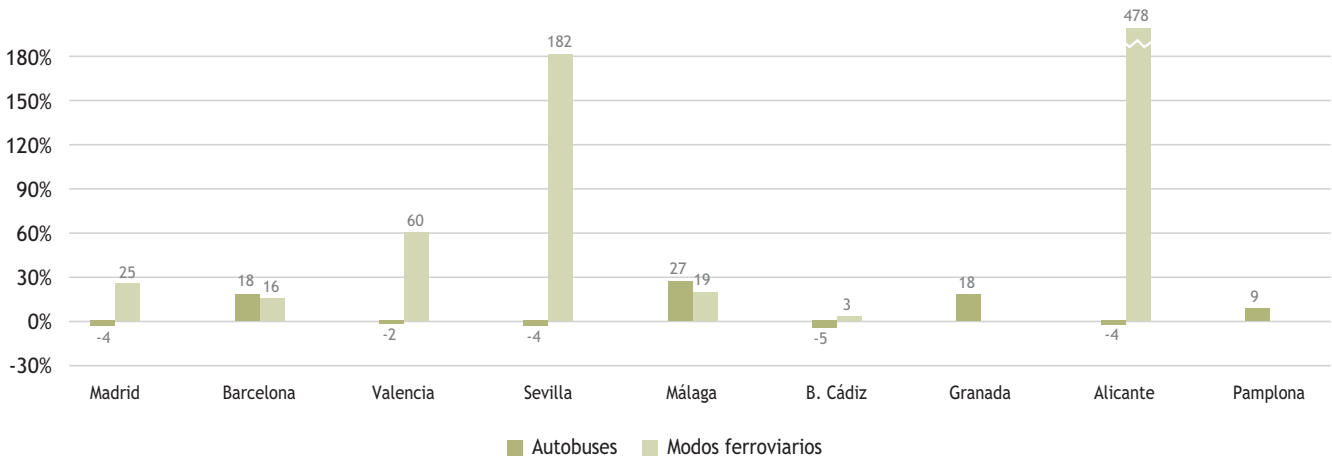
Zaragoza: 2004-2007

Pamplona: 2003-2007

Bizkaia: provincial

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

Figura 49 · Variación de los viajes anuales por red en transporte público, entre 2002 y 2007



Bahía de Cádiz: variación desde 2003

Valencia: modos ferroviarios variación 2002-2006

Por lo general, se han utilizado viajes-línea en autobús y viajes-red en modos ferroviarios.

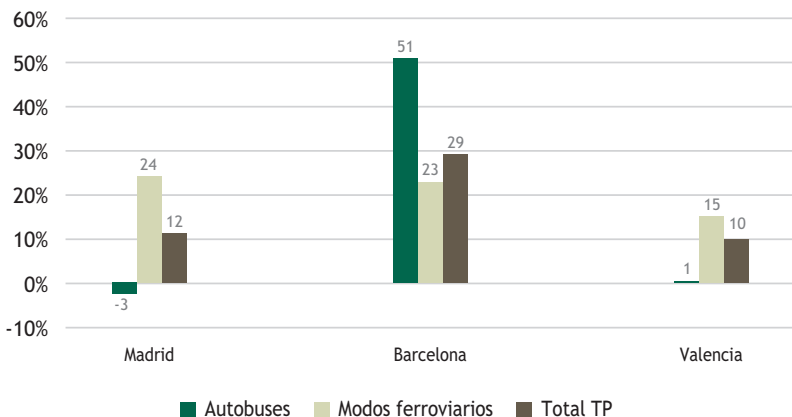
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

Entre 2002 y 2007, ha aumentado en un 12,9% la demanda de transporte público (en cuanto a viajes anuales se refiere).

Para analizar la evolución de indicadores de demanda de transporte se consideran los viajes anuales y los viajeros-km en modos públicos. Ambas figuras (Figura 49 y Figura 50) están relacionadas. En términos generales, y para las 9 áreas metropolitanas de la figura 49, la demanda de transporte público ha aumentado en un 12,9% entre 2002 y 2007, en cuanto a viajes anuales se refiere. Se aprecia que existe una pauta de crecimiento global de la demanda importante en este periodo, y que en las áreas que han puesto en marcha nuevos metros o tranvías, los modos ferroviarios han absorbido parte de la demanda del autobús. Así, por ejemplo, Sevilla y Alicante muestran un gran aumento de los viajes anuales en modos ferroviarios en este periodo, pero sin embargo presentan una disminución de la demanda de autobuses de un 4%. Por otro lado están Barcelona y Málaga, que presentan un crecimiento de la demanda tanto de autobuses como de modos ferroviarios. En Madrid, a pesar de la disminución de la demanda de autobuses, el total de viajes en transporte público entre 2002 y 2007 ha aumentado un 11%. Para estas áreas, el número de viajes realizados en transporte público por habitante también ha aumentado, pasando de 182,7 en 2002 a 187 viajes/habitante en 2007.

Se aprecia que existe una pauta de crecimiento global de la demanda importante en este periodo, y que en las áreas que han puesto en marcha nuevos metros o tranvías, los modos ferroviarios han absorbido parte de la demanda del autobús. Así, por ejemplo, Sevilla y Alicante muestran un gran aumento de los viajes anuales en modos ferroviarios en este periodo, pero sin embargo presentan una disminución de la demanda de autobuses de un 4%. Por otro lado están Barcelona y Málaga, que presentan un crecimiento de la demanda tanto de autobuses como de modos ferroviarios. En Madrid, a pesar de la disminución de la demanda de autobuses, el total de viajes en transporte público entre 2002 y 2007 ha aumentado un 11%. Para estas áreas, el número de viajes realizados en transporte público por habitante también ha aumentado, pasando de 182,7 en 2002 a 187 viajes/habitante en 2007.

Figura 50 · Variación de la demanda en viajeros-km entre 2003 y 2007



Valencia: modos ferroviarios variación 2003-2006

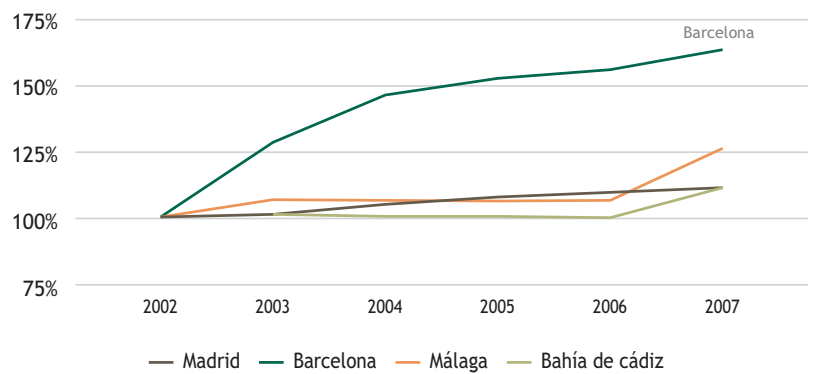
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

La evolución de la longitud de la red de autobuses competencia de las diferentes ATP (Figuras 51 y 52) es, por lo general, bastante gradual en todas las áreas metropolitanas, como es el caso de Barcelona, cuyo incremento de la red de autobuses es muy progresivo, siendo la variación final entre 2002 y 2007 del 63%.

La longitud de las redes ferroviarias también ha ido aumentando en estos años. En la Figura 53 se aprecia que en el año 2003 se produce un aumento significativo de la red ferroviaria de Madrid, y el resto de años continúa igual hasta el 2007, año en el que se produce un gran aumento, debido a la puesta en marcha de las líneas de metro ligero. En Alicante también se produce un aumento muy importante en 2007.

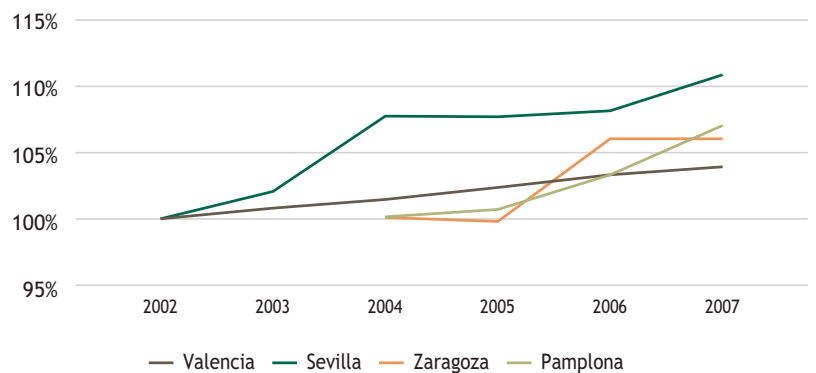
Al aumento de demanda le suele acompañar un aumento de la oferta. Como indicadores de oferta se analizará la variación de la densidad de oferta por población y por superficie (Figuras 54 y 55). Se puede observar cómo los modos ferroviarios, en el periodo 2003-2007, han incrementado su oferta, tanto por población como por superficie, en todas las áreas metropolitanas. Sin embargo, no ha ocurrido lo mismo con la oferta de vehículos-km de autobuses, que ha disminuido en el mismo periodo en muchas áreas, como Madrid, Valencia, Málaga, Alicante y Sevilla. El descenso en Madrid se explica por la disminución de la oferta de autobús interurbano; en los casos de Valencia y Alicante es la oferta de autobús urbano la que más disminuye.

**Figura 51 · Evolución de la longitud de la red de autobuses (km) competencia de las ATP, entre 2002 y 2007**



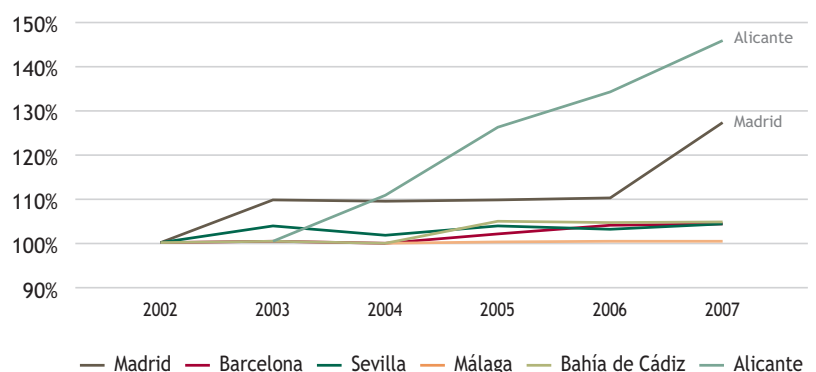
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 52 · Evolución de la longitud de la red de autobuses (km) competencia de las ATP, entre 2002 y 2007**

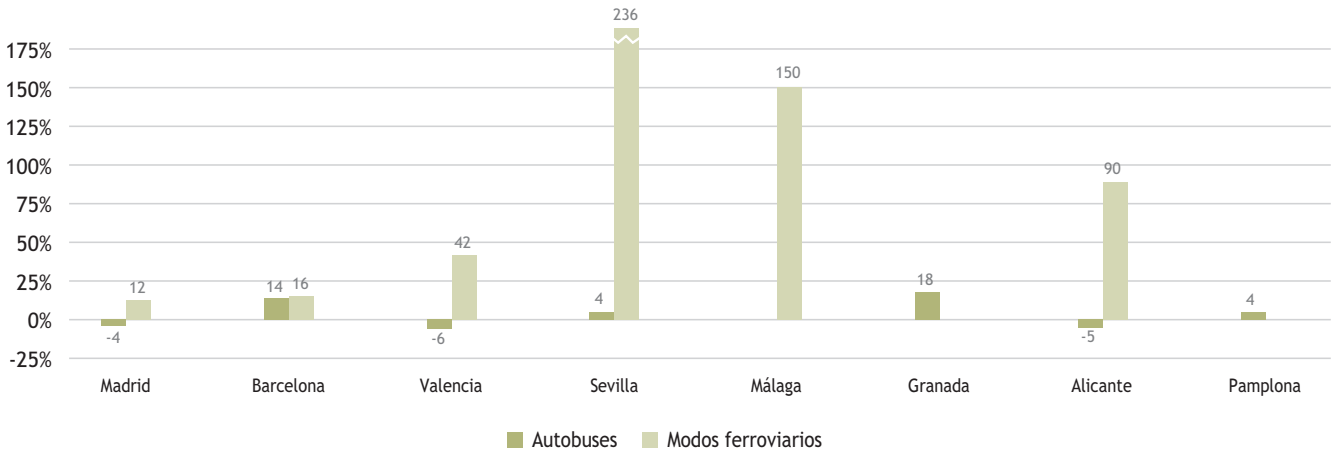


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

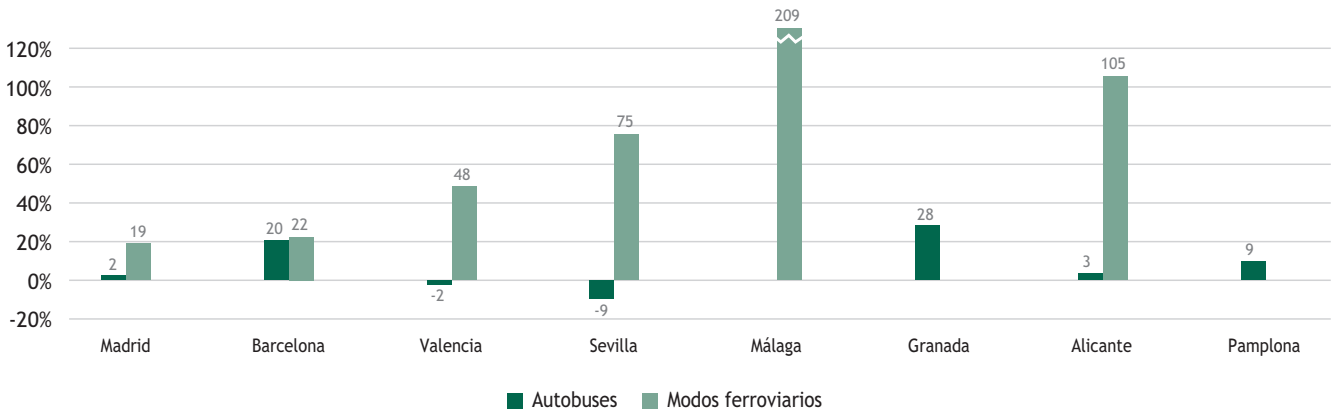
**Figura 53 · Evolución de la longitud de red ferroviaria (km) entre 2002 y 2007**



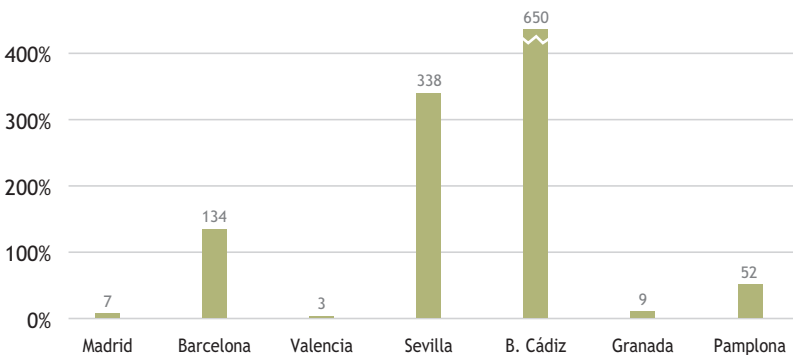
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 54 · Variación de la densidad de oferta por habitante entre 2003 y 2007 (vehículos-km ofertados/habitante)**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 55 · Variación de la densidad de oferta por superficie entre 2003 y 2007 (vehículos-km ofertados/km²)**

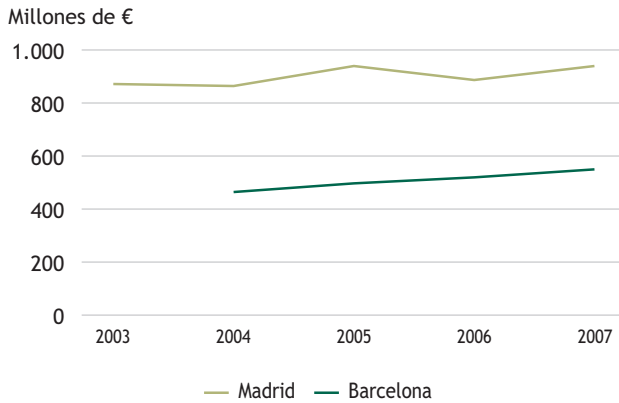
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 56 · Variación de los kilómetros de carriles bici entre 2004 y 2007**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

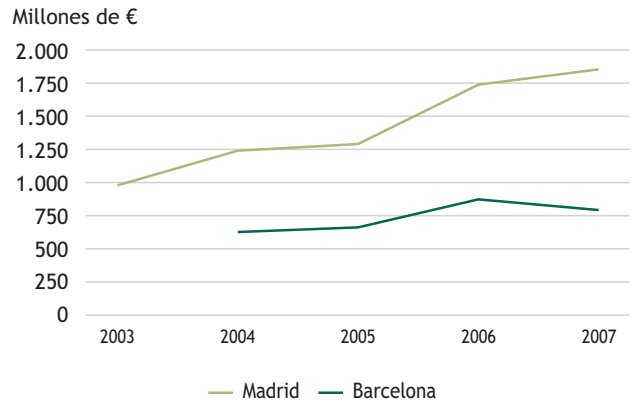
Respecto a la potenciación de los modos no motorizados, en los últimos años las diferentes áreas metropolitanas están dedicando muchos esfuerzos por aumentar la longitud de carriles bici. Así, entre 2004 y 2007 se ha producido un aumento generalizado de la longitud de los mismos, desde el modesto 3% de Valencia, al 650% de Bahía de Cádiz (ver Figura 56). De media en todo el país, y en el mismo periodo, se ha aumentado en un 63% la longitud de carriles bici, y la tendencia es que siga aumentando en los próximos años en otras ciudades.

**Figura 57 · Evolución de los ingresos tarifarios entre 2003 y 2007**



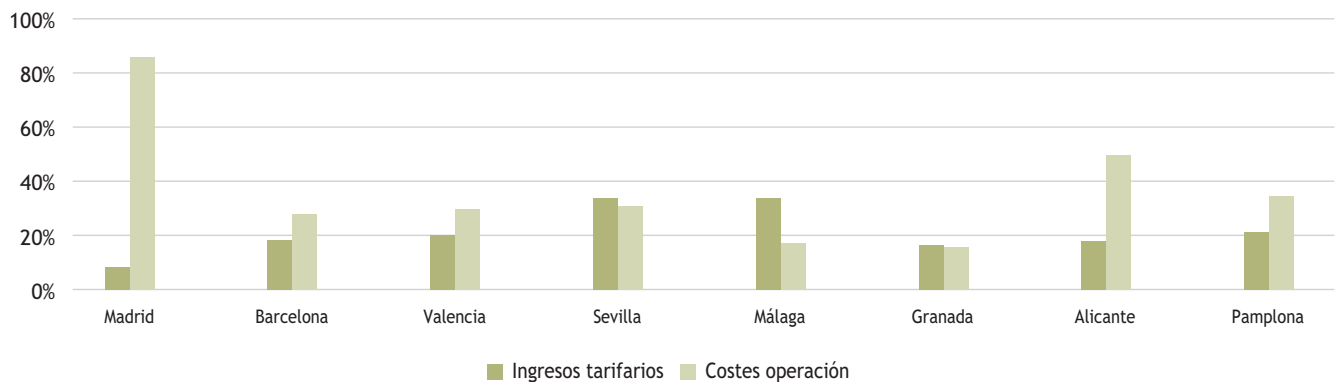
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 58 · Evolución de los costes de operación entre 2003 y 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

**Figura 59 · Variación de los ingresos tarifarios y los costes de operación entre 2003 y 2007**



Barcelona: variación 2004-2007

Valencia: variación 2003-2006

Málaga: variación 2005-2007

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por las ATP

Otros indicadores importantes a tener en cuenta en la evolución son los aspectos financieros. En la Figura 57 se ve la evolución de los ingresos tarifarios en Madrid y Barcelona, mostrando esta última un aumento progresivo de los mismos desde 2004. En Madrid se produce un aumento muy importante de los costes de operación entre 2003 y 2007 (Figura 58) debido, principalmente, al aumento de la longitud de la red ferroviaria (un 16,4% en este periodo), y de la oferta en coches-km (un 19,5%). Su variación se muestra en la Figura 59.



## 8 • Actuaciones en el sistema de transporte urbano y metropolitano

Este capítulo resume las principales iniciativas y novedades emprendidas por las diferentes autoridades y operadores de transporte en el sistema de transporte urbano y metropolitano durante el año 2007, tales como puesta en marcha de nuevos servicios, aumento de la flota, medidas para el fomento de los modos no motorizados, actuaciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, etc.

### AUTORIDAD ÚNICA DEL TRANSPORTE DE GRAN CANARIA

La empresa de autobuses GLOBAL siguió ejecutando su política de renovación de flota con la adquisición de 35 nuevas unidades, con lo que se consiguió rebajar la edad media de la flota por debajo de los 6 años, con la mejora en la calidad de la oferta de servicios que este hecho supone para los viajeros.

### AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ DE BARCELONA

Durante el año 2007, la red de tranvía de Barcelona continuó su crecimiento, con dos nuevas prolongaciones: el Trambaix con una nueva estación llegó hasta Sant Feliu de Llobregat, y el Trambesòs hasta la estación Gorg, en el término municipal de Badalona.

Además, finalizó la remodelación del intercambiador de metro de Sagrera, poniéndose en servicio. Prosiguieron las obras de adaptación a personas con movilidad reducida de las estaciones de Metro y FGC. En el momento actual están adaptadas un 60% de las estaciones de Metro, y prácticamente la totalidad de las estaciones de FGC.



Se rejuveneció la flota de metro con la entrada en servicio de 49 nuevos trenes, así como la entrega de 27 más destinados a la línea L9 que, a la espera de su inauguración, prestan servicio en otras líneas.

El SAE multioperador completó su migración a un sistema de comunicaciones basado en GPRS/GSM de altas prestaciones, que ha dado lugar a un incremento significativo en la utilización del mismo por parte de los distintos operadores.





## CONSORCI DE TRANSPORTS DE MALLORCA

Las principales acciones realizadas durante el año 2007 son:

- ▶ Configuración del Sistema Tarifario Integrado. Se desarrolló la primera fase del Sistema Tarifario Integrado, definiendo todos los aspectos que conforman la nueva política tarifaria común. Para ello, una vez determinados los tipos de títulos que se utilizarían en el nuevo STI, se implantaron las nuevas tecnologías necesarias para el uso de la **tarjeta sin contacto** (Tarjeta Intermodal): máquinas automáticas de recarga, taquillas en las estaciones de tren y equipos portátiles de venta directa.
- ▶ Mejora del servicio de atención al cliente con la incorporación de protocolos de respuesta más rápidos y de nuevos sistemas de comunicación basados en la modernización de sistemas tecnológicos, así como la apertura de nuevos puntos de información (Inca, Manacor, Sa Pobla).
- ▶ Desarrollo de las actuaciones recogidas en el Pla Director Sectorial de Transports de les Illes Balears aprobado mediante Decreto 41/2006 de 28 de abril: aumento de frecuencias, mejoras en los equipamientos y en la información de las paradas, creación de nuevas líneas, etc.



## CONSORCIO DE TRANSPORTES DE ASTURIAS

- ▶ Desde el 25 de mayo 2007 se extendió el uso del Billete Único a todo el Principado de Asturias.
- ▶ Creación la **Oficina de Movilidad Sostenible**, que pertenece al Consorcio de Transportes de Asturias y se encarga de facilitar información a los usuarios y promover mejoras en materia de movilidad sostenible. Su creación ha sido incluida como uno de los programas piloto que promueven la movilidad sostenible en ámbitos urbanos y metropolitanos del Ministerio de Fomento (Orden FOM/2330/2007), y el Consorcio de Transportes de Asturias participa, junto con la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN), en el proyecto de la Comisión Europea Mobility Centre Network, MOBI-NET.
- ▶ En noviembre de 2007, se pusieron en marcha las **Lanzaderas a los polígonos de Llanera**. Estos servicios lanzadera comunican toda el Área Central de Asturias, desde de la estación de RENFE de Lugo de Llanera, con los polígonos industriales de Asipo, Silvota y el Parque Tecnológico. Con un servicio cada media hora desde primeras horas de la mañana hasta las últimas de la noche, permite los desplazamientos por trabajo, gestiones o visitas sin ninguna interrupción. Sus tiempos de viaje son muy competitivos, incluidos los trasbordos, constituyendo una muy buena alternativa a la utilización del coche, máxime teniendo en cuenta la posibilidad de utilizar cualquier tarjeta del Billete Único CTA y beneficiarse de sus importantes descuentos.
- ▶ Con el fin de proteger el Parque Nacional Picos de Europa (Reserva de la Biosfera), se diseñó un **plan de acceso a los lagos de Covadonga** únicamente en transporte público. Este plan regula el acceso durante los días de máxima afluencia.



cia en Semana Santa, verano y ciertos puentes. El resto del año se puede utilizar libremente el vehículo privado.

- ▶ El Consorcio de Transportes de Asturias y el Ayuntamiento de Villaviciosa desarrollaron la primera experiencia generalizada de utilización de los servicios de transporte escolar contratados por la Consejería de Educación y Ciencia por los usuarios de uso general, con la finalidad de ofrecer un transporte personalizado a los vecinos de muchas parroquias que carecían hasta ahora de un transporte diario a horarios adecuados con la cabecera del Concejo.
- ▶ Desde noviembre de 2007, existe la posibilidad de solicitar o renovar el abono universitario telemáticamente a través de la página web de la Universidad de Oviedo.

### CONSORCIO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA

Se han puesto en servicio las estaciones de Portugalete y Abatxolo del Metro, lo que ha propiciado un importante incremento del número de viajeros.

En el año 2007 se incorporaron a la flota de Bilbobus 5 autobuses Midis y 7 rígidos, además de experimentar mejoras en prácticamente todos los servicios por carretera en el ámbito medioambiental, por el aumento de utilización de biodiesel en los autobuses de Bilbobus y Bizkaibús, o la incorporación de reductores de contaminación, en el confort del usuario, en la información en ruta, en la ampliación de servicios para PMR, etc.

También en 2007 se pusieron en marcha nuevas líneas o prolongaron las existentes en Bilbobus y Bizkaibus, como es el caso de Mina del Morro-Plaza Biribilla, Arangoiti-Plaza Biribilla o Galdako-Bilbao por autopista.

Finalmente, destaca la incorporación de una parte del parking del BEC (Bilbao Exhibition Centre) comportándose como aparcamiento P+R para usuarios del transporte público.

### CONSORCIO DE TRANSPORTES BAHÍA DE CÁDIZ

Las principales actuaciones llevadas a cabo durante el año 2007 por el Consorcio de Transportes de Bahía de Cádiz fueron:

- ▶ Puesta en servicio del tercer barco que se incorpora al servicio marítimo del Consorcio, logrando incrementar la oferta, especialmente en hora punta.
- ▶ Integración funcional del municipio de Medina, permitiendo el uso de la tarjeta del Consorcio en los autobuses que conectan dicho municipio con el ámbito del Consorcio, y realizando mejoras de servicio en las conexiones con Jerez y Chiclana.
- ▶ Mejora de la conexión con el aeropuerto, con una línea de autobús procedente de Costa Ballena.





- ▶ Puesta en servicio de la nueva estación de ferrocarril de Bahía Sur, que culmina la transformación del antiguo apeadero en la nueva estación principal de ferrocarril de San Fernando.
- ▶ Incremento de los servicios en autobús entre San Fernando y Chiclana, adaptándose a la disposición de nueva estación de RENFE cercanías en San Fernando y al incremento de expediciones de la misma.
- ▶ Redacción del proyecto constructivo, e inicio de obras, para la remodelación de la Terminal Marítima Metropolitana de Cádiz.
- ▶ Adjudicación de la concesión administrativa para implantar nuevo mobiliario urbano (marquesinas y postes de parada), asociado al servicio de autobús urbano e interurbano, en los municipios de Chiclana de la Frontera y El Puerto de Santa María.
- ▶ Adaptación del sistema tarifario para la **interoperatividad** entre las 5 áreas de Andalucía.
- ▶ Puesta en marcha del proyecto "COMPARTIR COCHE", que consiste en una plataforma en web ([www.cmtbc.es/compartircoche](http://www.cmtbc.es/compartircoche)) para poner en contacto a los ciudadanos con el fin de compartir coche en sus desplazamientos.
- ▶ Las tablas siguientes describen brevemente el servicio de lanchas de la Bahía de Cádiz:

**Tabla 34 · Características de la red de servicios marítimos de Bahía de Cádiz**

Longitud- red (km)	21
Longitud-líneas (km)	21
Número de atraques-red	3
Número de atraques-línea	4
Número de operadores privados	1
Número de líneas	2
Viajeros anuales	448.023

Fuente: Consorcio de Transportes Bahía de Cádiz

**Tabla 35 · Características de la flota**

Edad media (años)	1,9
Número de barcos	3
Plazas sentadas	450
Equipado para PMR	

Fuente: Consorcio de Transportes Bahía de Cádiz

## CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE GRANADA

En el área metropolitana de Granada, durante el año 2007 se pusieron en marcha las siguientes líneas:

- ▶ L-158 (Granada – Campus Ciencias de la Salud – Armilla), con 16 servicios por sentido de lunes a viernes laborables. Establece servicios en las nuevas zonas de expansión urbanística del término municipal de Armilla, así como al nuevo Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud.
- ▶ L-125 (Granada – Atarfe, por Ctra. de Córdoba), con 16 servicios por sentido de lunes a viernes laborables. Establece servicios en las nuevas zonas de expansión urbanística del término municipal de Atarfe, así como un servicio directo entre este núcleo y la ciudad de Granada.
- ▶ L-156-B (Granada - Churriana de la Vega - Las Gabias), con 11 servicios por sen-

tido de lunes a viernes laborables. Introduce en estas poblaciones un nuevo servicio con Granada, optimizando el recorrido y los tiempos de trayecto respecto de los anteriormente existentes.

En el apartado de mejoras de servicios, destacan las siguientes:

- ▶ Mejora de servicios en las Urbanizaciones de Peligros y Albolote y en Calicasas. Permite independizar los servicios de las urbanizaciones de Peligros (Caserío de Fonseca y Monteluz) del resto de las poblaciones, mejorando notablemente los tiempos de recorrido en las urbanizaciones de Lomaverde, Cortijo del Aire y Villas Blancas, así como en Calicasas. También se incrementan los servicios los sábados y se incorporan expediciones en jornadas festivas.
- ▶ Mejora de servicios en Güevejar. Permite una conexión directa con Granada, de lunes a viernes.
- ▶ Mejora de servicios en El Chaparral y C.Penitenciario de Albolote. Incrementa los servicios en sábados, en los núcleos del El Chaparral y las urbanizaciones de Ciudad Illiberis, Llanos de Silva y Pantano de Cubillas, e incorpora expediciones en jornadas festivas. En fines de semana y festivos, el servicio se extiende hasta el Centro Penitenciario de Albolote, anteriormente sin servicio.
- ▶ Mejora de servicios en Pinos Genil y Cenes de la Vega. Se establece con la línea L-396 un servicio de lanzadera entre Pinos Genil y los desarrollos urbanísticos de Cenes de la Vega, permitiendo el acceso de estas poblaciones al servicio de alta frecuencia de transporte que presenta la línea L-33.
- ▶ Mejora de servicios en Dúdar y Quéntar. Se aumenta la oferta del servicio en las jornadas laborables en una expedición adicional.
- ▶ Mejora de servicios en Güéjar Sierra. Se desvincula el servicio con Pinos Genil, al establecer el nuevo servicio implantado de la línea L-396, permitiendo recorridos más directos entre Güéjar Sierra y Granada.
- ▶ Mejora de servicios en Churriana de la Vega y Las Gabias. Se optimiza el recorrido y la velocidad comercial de la línea L-156 Granada - Armilla - Churriana - Las Gabias. Se implanta un servicio complementario durante estas jornadas para cubrir la demanda de las urbanizaciones de Churriana y Las Gabias situadas junto a la carretera A-338 (Granada - La Malaha), así como al núcleo urbano de Gabia la Chica.

Otras actuaciones:

- ▶ Incorporación de Beas de Granada al sistema de integración tarifaria, permitiendo una mejora del servicio.
- ▶ Desde el 1 de junio de 2007, el uso recurrente de la tarjeta de transporte del área se bonifica con un 10% de descuento.
- ▶ Los Consorcios de Bahía de Cádiz, Campo de Gibraltar y Sevilla adaptaron su sistema tarifario al de las Áreas de Granada y Málaga permitiendo la **interoperatividad** entre estas cinco áreas de Andalucía.

CONSORCIO  
TRANSPORTES  
MADRID

## CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID

Durante el año 2007, el CRTM llevó a cabo un buen número de actuaciones destinadas a mejorar la oferta del Sistema de Transportes, destacando la culminación del Plan Ampliación de la Red de Metro 2003-2007, con la extensión de la red y la aparición las nuevas líneas de Metro Ligero y Tranvía. La inversión realizada superó los 4.500 millones de euros.

Otra actuación emblemática fue la construcción de cuatro grandes intercambiadores, dentro del **Plan de Intercambiadores de Madrid 2004-2007**. En 2007 se pusieron en funcionamiento dos de estos intercambiadores: Plaza Elíptica y Príncipe Pío. El primero facilita la conexión a las líneas 6 y 11 de Metro de Madrid a 60.000 usuarios de las líneas de interurbanas de los municipios de Getafe, Parla y Leganés. Ha supuesto una inversión de 36 millones de euros, una superficie de 29.700 m<sup>2</sup> en 3 plantas subterráneas y 20 dársenas de autobuses. El intercambiador de Príncipe Pío integra la conexión con las líneas 6 y 10 y Ramal de Metro y la estación de Cercanías con otros 60.000 usuarios de las líneas interurbanas que entran en Madrid por el corredor del la A-5. La inversión ha supuesto 50 millones de euros, 28.300 m<sup>2</sup> subterráneos en 2 plantas y 30 dársenas de autobuses.



En la primavera de 2007 se culminaron las obras del **Plan de Ampliación de la Red de Metro 2003-2007**, con la construcción de 55,7 km de Metro y 43 nuevas estaciones. Este Plan ha vertebrado la Red de Metro y la ha prolongado, en muchos casos, fuera del municipio de Madrid, mejorando sustancialmente la movilidad de más de 700.000 habitantes.

Prácticamente todas las líneas han sido objeto de prolongación, con la salvedad de la línea 6 circular, que, no obstante, ha ampliado su oferta con la apertura de la nueva estación Arganzuela-Planetario. Dos estaciones más se han abierto en la red ya existente, Pinar del Rey y Aviación Española, en las líneas 8 y 10, respectivamente. Con las extensiones de la línea 7 (MetroEste) y línea 10 (MetroNorte) la red de metro llega a los municipios metropolitanos de Coslada, San Fernando de Henares, Alcobendas y San Sebastián de los Reyes.

Cabe destacar, igualmente, la ampliación de la línea 8, tramo Barajas-Aeropuerto T4 (2,5 km), mediante financiación privada, para lo cual se planteó un concurso de construcción y explotación de ese tramo durante un período de 20 años. La concesión se adjudicó a la sociedad Metro Barajas Sociedad Concesionaria, S.A. La inversión ha sido de 50,4 millones de euros.

Asimismo, se continuó con la eliminación de barreras arquitectónicas en toda la red antigua, con actuaciones en 68 estaciones, la reforma de la señalización del pavi-

mento de andén para facilitar el tránsito a los viajeros con discapacidades físicas. También se instalaron 42 ascensores en distintas estaciones y se sustituyeron 40 escaleras mecánicas.

A lo largo del verano de 2007 se pusieron en funcionamiento las 4 líneas de **Metro Ligero**, que suman un total de 36 km y 58 estaciones. La construcción y explotación de las líneas han sido adjudicadas a distintas empresas concesionarias. El material móvil ha sido fabricado por la empresa francesa ALSTOM, son 100% piso bajo del modelo CITADIS TGA 302, con capacidad para 186 pasajeros (54 asientos y 3,5 pax/m<sup>2</sup>). Se resumen las características de las líneas:

- ▶ Línea ML1, Pinar de Chamartín-Las Tablas. Da servicio a los PAU de Las Tablas y San Chinarro, al norte de Madrid; conecta la línea 10 con las líneas 1 y 4 de metro. Cuenta con el sistema ATP, siendo la única línea de metro ligero con estas características.
- ▶ Línea ML2, Colonia Jardín-Aravaca. Conecta el municipio de Pozuelo de Alarcón con la red de metro y tren de Cercanías. Tiene 13 estaciones (3 de ellas subterráneas) y una longitud de 8,7 km.
- ▶ Línea ML3, Colonia Jardín-Puerta de Boadilla. Conecta el municipio de Boadilla del Monte con la red de metro. Tiene 16 estaciones (1 de ellas subterránea) y una longitud de 13,7 km.
- ▶ Línea ML4, Tranvía de Parla. Comunica el centro de la ciudad de Parla con desarrollos residenciales de su periferia y da accesibilidad a la estación de Cercanías de Parla. Tiene 15 estaciones y una longitud de 8,27 km.



En la **Red de autobuses de EMT** de Madrid se amplió la cobertura geográfica de la red incorporando las nuevas zonas de crecimiento de la ciudad y áreas con deficiente accesibilidad a este modo de transporte. Cabe destacar la creación de tres líneas para atender a zonas de actividad económica con un déficit de cobertura con transporte público. Se dotó a estas líneas de unos horarios especiales y de una denominación y señalización diferenciada: la línea T11 (Mar de Cristal–Parque Empresarial Cristalía), la línea T23 (Puerta de Arganda–Polígono Industrial Las Gallegas) y la línea T32 (Plaza de Legazpi–Mercamadrid).

Como consecuencia del Plan de Ampliación de Metro 2003–2007, se procedió a la reordenación de la oferta de servicios de la EMT y su adecuación a la nueva configuración del Sistema de Transporte. Además, se inició un plan de “Áreas Intermodales” consistente en la potenciación de los nodos de la red con una buena conexión con las redes de alta capacidad, Metro o Cercanías.

En la Red Interurbana de autobuses, se pusieron en funcionamiento 26 líneas de nueva creación y se renovaron 188 autobuses de la flota regional.

## CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE MÁLAGA

En el apartado de servicios e infraestructura de transporte, el Consorcio de Málaga llevó a cabo las siguientes actuaciones:

- ▶ Incorporación del municipio de Álora al ámbito de actuación del Consorcio: establecimiento del Billete Único en los servicios con origen o destino Álora a/desde municipios del Consorcio.
- ▶ Refuerzo de los servicios regulares a los municipios de Rincón de la Victoria, Alhaurín de la Torre, Almogía, Casabermeja, Colmenar y Mijas, y creación de nuevos servicios al Campus Universitario desde Cártama y Alhaurín de la Torre.
- ▶ Establecimiento de servicios extraordinarios para los meses de verano: servicios a las playas desde los municipios del interior, servicios nocturnos en zonas costeras y nuevos servicios a centros de ocio.
- ▶ Establecimiento de un carril-bus en el Campus de Teatinos de Málaga capital.
- ▶ Puesta en marcha del proyecto Transporte Limpio, por el que se subvenciona a los operadores la utilización de Biodiesel.
- ▶ Ampliación de la interoperatividad del Billete Único a Cádiz, Campo de Gibraltar y Sevilla (lo que permite utilizar la tarjeta de transporte del Área de Málaga en las restantes áreas metropolitanas).
- ▶ Reposición de las máquinas canceladoras de la EMT para su adaptación al Billete Único.

Las actuaciones correspondientes al apartado de información a usuarios fueron:

- ▶ Elaboración y distribución del Manual del Usuario del Billete Único y de los servicios de transporte interurbano.
- ▶ Puesta en marcha del *Call Center* (Servicio de información telefónica 902) común a todos los Consorcios de Andalucía
- ▶ Elaboración y distribución de los planos de la red de transporte interurbano en la zona oriental del Consorcio.
- ▶ Elaboración y distribución de nuevos folletos informativos de cada una de las líneas interurbanas adscritas al Consorcio.

## CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE SEVILLA

En noviembre de 2007 se produjo la migración desde una tecnología de billeteaje basada en bonobuses de 10 viajes con banda magnética hacia una nueva **tarjeta sin contacto**. Esto ha supuesto un cambio importante en la gestión del sistema tarifario integrado y abre nuevas posibilidades de cara al futuro, como son la integración de otros modos de transporte y nuevas aplicaciones. La característica más importante de la nueva tarjeta sin contacto es que es interoperativa, es decir, se puede utilizar tanto en cancelación como en recarga en todas las áreas metropolitanas de Andalucía que cuentan con integración tarifaria (Bahía de Cádiz, área de Granada, área de Málaga y Campo de Gibraltar). Las características principales de esta tarjeta de transporte son:

- ▶ tarjeta con tecnología chip sin contacto (Mifare 1 K)

- ▶ tarjeta monedero que almacena euros
- ▶ permite que varios viajeros viajen juntos con el mismo título
- ▶ posibilidad de títulos temporales
- ▶ su adquisición y recarga se realiza en puntos seleccionados (red de venta)
- ▶ se puede configurar según el número de saltos del desplazamiento habitual (0, 1, 2 ó 3 saltos) para su funcionamiento automático a bordo de los autobuses
- ▶ tiene una fianza igual a 1,50 €
- ▶ se puede utilizar en todos los Consorcios de Andalucía
- ▶ permite crédito hasta 1,50 €
- ▶ el sistema de explotación del Consorcio permite implementar bonificaciones por consumo o recurrencia en el momento de la recarga

Por otro lado, en otoño de 2007 se realizó la última **encuesta de movilidad en día laborable**. Dicha encuesta ha supuesto un cambio de metodología respecto a las encuestas domiciliarias realizadas anteriormente, ya que se ha realizado íntegramente por teléfono en lugar de presencial en los domicilios. La información obtenida a partir de las 35.200 entrevistas realizadas es muy valiosa ya que permite muchos análisis de la situación actual y permitirá realizar modelos y proyecciones de futuro que ayudarán a la planificación de transportes.

**Tabla 36 · Ficha técnica de la encuesta de Movilidad 2007**

Método de encuesta	35.199 encuestas telefónicas asistidas por ordenador (CATI)
Universo	población mayor de 12 años (1.234.684 personas)
Periodo entrevistas	octubre y noviembre de 2007
Muestra	selección aleatoria de miembros por cuotas de sexo y edad
Error	0,5 % para el conjunto de la muestra con un nivel de confianza del 95,5% y bajo el supuesto de máxima indeterminación estadística ( $p=q=0.5$ )

Fuente: Consorcio de Transportes de Sevilla

## DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTES DE LA GENERALITAT VALENCIANA - ALICANTE

El sistema Transporte Metropolitano de Alicante (TRAM) está en continua expansión. Durante 2007 se iniciaron y continuaron las obras de extensión de la línea 1 hacia la estación Intermodal de RENFE (tramo de la Plaza de los Luceros), se iniciaron los trabajos de prolongación del bucle del ramal de Cabo Huertas y comenzaron las obras de la línea T2 hacia la Universidad de San Vicente, cuyo plazo de ejecución previsto es de 2 años (finales de 2009).

## ENTITAT DE TRANSPORT METROPOLITÀ DE VALÈNCIA

Puesta en marcha en el mes de enero de dos líneas de Metrobus:

- ▶ línea 171, Valencia – Torrente – Calicanto
- ▶ línea que une el núcleo urbano de Vilamarxant con las principales urbanizaciones de este municipio





- ▶ También se inauguró una nueva estación de metro en la Línea 5, Marítim Serrería. Esto llevó a la inauguración del nuevo tramo tranviario de la Línea 5, de 1.200 metros de longitud y tres nuevas estaciones: Francisco Cubells, Grau y Neptú. La línea cuenta además con un ramal de tranvía de 550 metros, para conectar con la línea 4. A continuación, entró en funcionamiento el nuevo tramo de la Línea 5 hasta Manises Aeroport. Este tramo, que va desde la estación de Mislata-Almassil hasta el aeropuerto, tiene una longitud de 4,9 kilómetros y seis estaciones: Faitanar, Quart de Poblet, Salt de l'Aigua, Manises, Rosas y Aeropuerto.
- ▶ En octubre se pone en servicio la primera fase del Tramvia Orbital (línea T-6) que cubre el trayecto entre la plaça Tossal del Rei y la estación de Marítim-Serrería a través de un recorrido de 9,2 km. Esta primera fase discurre por los barrios de Torrefiel y Orriols, a través de un nuevo tramo tranviario de 2,45 km, hasta converger en la calle Almassora con la Línea 4. A partir de este punto comparte plataforma con dicha Línea 4 hasta el bucle de Dr. Lluch, desde donde enlaza con el tramo tranviario de la Línea 5 finalizando en la estación de Marítim-Serrería.



## MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA

Durante el año 2007 se produjeron importantes cambios en el Transporte Urbano de la Comarca de Pamplona. De entre ellos, los más destacables tanto por su repercusión mediática como por los costes de inversión que supusieron son los siguientes:

- ▶ Creación de una nueva tarifa destinada a los usuarios pertenecientes a familias numerosas, establecida en 0,38 €, lo que supone un descuento de un 20% respecto a la tarifa ordinaria. En el primer año de implantación esta tarifa fue utilizada por el 3,8% de los viajeros, representando el 4,4% de las cancelaciones con tarjeta.
- ▶ Puesta en servicio de una línea regular al Aeropuerto de Noain. Dicha línea cuenta con un horario especial (5:30 – 23:30) incrementado respecto a lo que constituye el servicio diurno normal. La frecuencia de la línea es de 30' de lunes a viernes, y de 60' los sábados y domingos. La línea está integrada tarifariamente con el resto de la red, con lo que cualquier usuario puede desplazarse desde el centro de Pamplona hasta el aeropuerto con un coste de 0,47 €.
- ▶ Contratación para la instalación y mantenimiento de un nuevo modelo de marquesina con un diseño realizado a medida para la Comarca de Pamplona y que empezará a sustituir al existente a partir de 2008. Dicho modelo cuenta con mejores prestaciones en calidad y servicio, como el permitir la inclusión de paneles indicadores del tiempo restante de llegada de los autobuses.
- ▶ Sustitución del equipamiento embarcado de toda la flota de autobuses. El nuevo equipamiento está preparado para soportar cancelaciones realizadas tanto con la tarjeta financiera “con contacto” que estaba en uso en 2007, como con la nueva tarjeta “sin contacto” del TUC (en fase de diseño).
- ▶ Implantación masiva de Biodiésel en la flota de autobuses. Tras un acuerdo aus-

piciado por la Mancomunidad de la Comarca, la empresa concesionaria del servicio firma un acuerdo con Acciona Biocombustibles a través del cual el 40% de la flota utiliza B-100 (Biodiesel al 100% de concentración) como combustible. Esta apuesta, probablemente única por su volumen en España, permite obtener los primeros resultados sobre la idoneidad de los distintos tipos de autobuses para el uso de este biocombustible.

## ENTIDAD PÚBLICA DEL TRANSPORTE DE LA REGIÓN DE MURCIA

Durante el año 2007, la EPT llevó cabo las siguientes actuaciones:

- ▶ Adhesión de la EPT al Observatorio de la Movilidad Metropolitana.
- ▶ Campaña “**eldiade**”. Organizada por la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transportes con la colaboración de los 45 municipios de la Región de Murcia y la Federación Nacional Empresarial de Transporte en Autobús durante el mes de junio, con el fin fomentar el transporte público y la movilidad sostenible. Un total de 128.000 viajeros utilizó el autobús durante los domingos de junio de 2007 de forma totalmente gratuita. Se trata de una campaña pionera en la que se vieron implicadas 80 líneas y 16 empresas de transporte público de autobús, lo que supuso un importante éxito en toda la Región. Hay que subrayar que el 33% de los beneficiarios de esta medida no eran usuarios habituales del autobús, por lo que se consiguió que conocieran y utilizaran este medio de transporte público. Además, destacar que las 1.086 encuestas realizadas por la EPT, en colaboración con la Federación Nacional del Transporte en autobús, mostraron que esta medida también resultó satisfactoria para los usuarios, puesto que un 77% de ellos la puntuaron con un sobresaliente, y el 96% consideró que el Gobierno regional debería extender esta medida a otras épocas del año.
- ▶ La EPT de Murcia desarrolló un **Unibono** para todos los universitarios de la Región de Murcia, como un primer paso hacia la consecución de una unificación tarifaria en el transporte público de viajeros de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), que se desarrollará en las siguientes fases:
  - 1ª fase: Estudiantes Universitarios del municipio de Murcia. Unibono.
  - 2ª fase: Municipio de Murcia.
  - 3ª fase: Área metropolitana de Murcia.
  - 4ª fase: Resto de áreas metropolitanas.
  - 5ª fase: Implantación total en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.



El Unibono es un título de viaje personal e intransferible que permite el desplazamiento en autobús de los universitarios en todas las líneas dentro del municipio de Murcia durante todo el año, con un número ilimitado de viajes por 20€ al mes, permitiendo realizar tanto desplazamientos universitarios como de ocio. El Unibono se puede solicitar a través de la web ([www.unibono.es](http://www.unibono.es)), tiene un coste de emisión de 3€ no reembolsables, se recarga mensualmente, no caduca e incluye seguro de viaje. Beneficiará a más de 40.000 universitarios.

También cabe señalar la elaboración de una serie de estudios e informes:

- ▶ Estudio inicial sobre modelos de gestión y financiación de tranvías.
- ▶ Plan de Acción para el desarrollo del Transporte Público en la Región de Murcia.
- ▶ Encuestas de la Campaña “Eldíade” e informe de encuestas de satisfacción.
- ▶ Estudio y análisis de las condiciones de partida para la implantación de un sistema de integración tarifaria en la Región de Murcia.
- ▶ Estudio “Panorama Nacional de autoridades metropolitanas de transporte”.
- ▶ Anteproyecto del estudio de viabilidad de una plataforma reservada en la carretera de El Palmar – Murcia.
- ▶ Anteproyecto del estudio de viabilidad de una plataforma reservada en la carretera de Alcantarilla – Murcia.

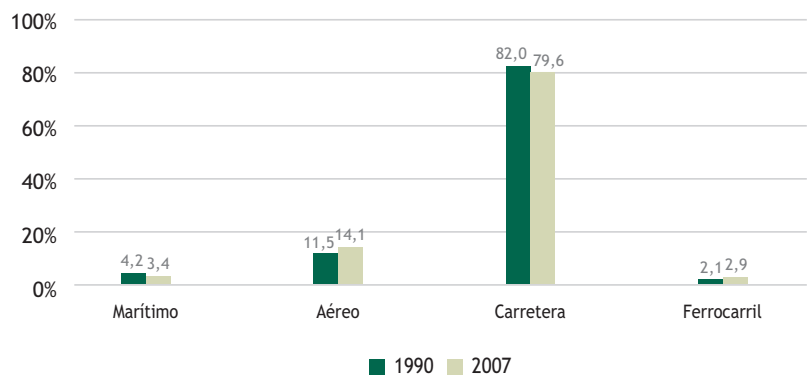
## 9 · Movilidad y medio ambiente urbano

### 9.1 · Transporte y cambio climático

Por todos es conocido el crecimiento experimentado por el sector transporte en España en los últimos 15-20 años y la previsión de que éste continúe creciendo, aunque de manera más moderada, como consecuencia de la crisis económica. De hecho, la demanda presenta un estancamiento en el último año. No obstante, las emisiones asociadas a esta actividad siguen representando una fuente importante dentro del total, especialmente las del transporte privado por carretera. De este modo, merece la pena destacar que el transporte sigue siendo el sector de mayor consumo de energía final (39,3%) seguido de la industria (33,5%). En el periodo 1990-2007, el crecimiento del consumo de energía final de todos los modos de transporte ha sido del 103,1%. La Figura 60 representa el consumo energético por modo de transporte, de manera comparativa, entre el año 1990 y el año 2007.

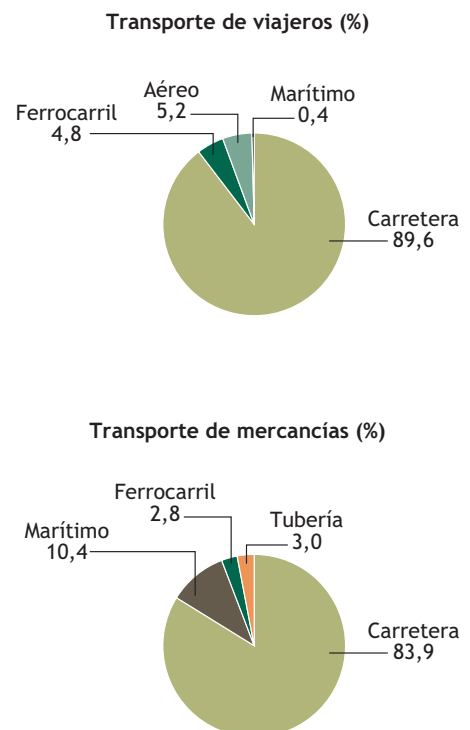
El transporte por carretera siguió siendo en 2007 el modo más demandado, con un 89,6% en pasajeros y un 83,9% en mercancías. La Figura 61 representa la distribución modal del transporte, tanto de viajeros como de mercancías. En el transporte de viajeros, puede apreciarse que la importancia del transporte aéreo es similar a la del ferrocarril. De ella, se desprende de manera inequívoca hacia dónde deben apuntar los objetivos de toda medida que pretenda mejorar la eficiencia en el transporte para así poder reducir las emisiones asociadas a esta actividad, es decir, potenciar los modos más desfavorecidos para así equilibrar el reparto.

Figura 60 · Consumo final de energía por modo de transporte



Fuente: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

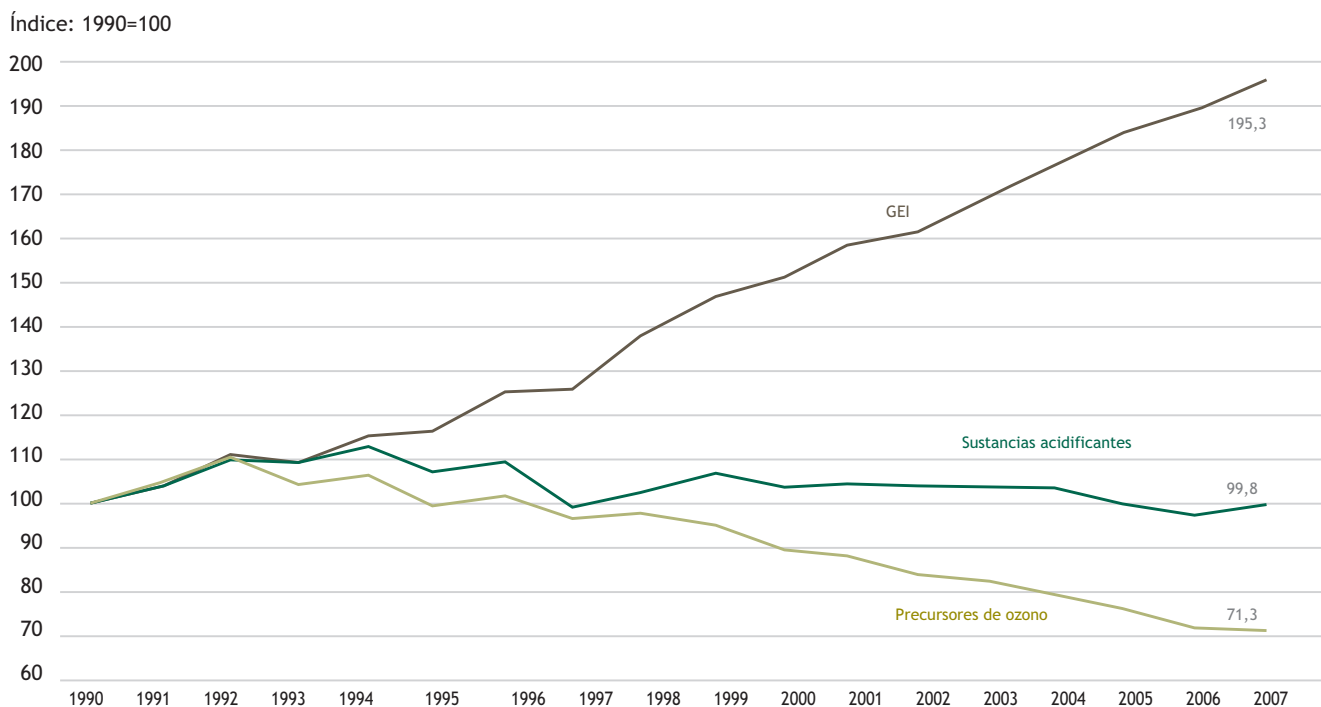
Figura 61 · Distribución modal del transporte de viajeros y de mercancías 2007 (%)



Fuente: Ministerio de Fomento

En el periodo 1990-2007, las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) procedentes del transporte han incrementado un 95,3%, mientras que las de sustancias acidificantes se mantienen prácticamente iguales, con un descenso del 0,2%, y las de precursores del ozono troposférico se han reducido un 28,7%. La Figura 62 representa las emisiones de GEI, sustancias acidificantes y precursores de ozono troposférico procedentes del transporte entre los años 1990 y 2007.

**Figura 62 · Emisiones de GEI, sustancias acidificantes y precursores del ozono troposférico procedentes del transporte**



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

La reducción de emisiones de GEI del sector transporte puede abordarse de diferentes formas:

- ▶ Reducción de la actividad.
- ▶ Mejoras en la eficiencia energética de los distintos modos.
- ▶ Mejoras en la eficiencia energética de los combustibles empleados.
- ▶ Actuaciones relativas a la distribución modal.

No obstante cabe destacar que todo lo anterior (aumento en la movilidad de las personas y mercancías, así como el aumento de las emisiones asociadas al transporte) viene estrechamente relacionado con el desarrollo normal de toda sociedad. Una sociedad desarrollada, implica mayores tasas de movilidad al cambiar las necesidades específicas de los ciudadanos, aumentando la renta per cápita, etc. Las grandes ciudades cada vez se expanden en mayor medida y, por lo tanto, cada vez resultan necesarios trayectos mayores para que las personas acudan a sus centros de trabajo, de estudio o de ocio.

Además de estos motivos relacionados de manera prácticamente necesaria al desarrollo de cualquier sociedad actual, existen una serie de factores añadidos que juegan un papel para nada menospreciable en este contexto y que cada día están siendo tenidos en cuenta en mayor medida por las autoridades nacionales e internacionales encargadas de legislar y adoptar medidas e iniciativas. El objetivo de las autoridades competentes será, como es lógico, el de equilibrar los distintos modos de transporte en la medida de lo posible, impulsando aquellos de menor presión ambiental.

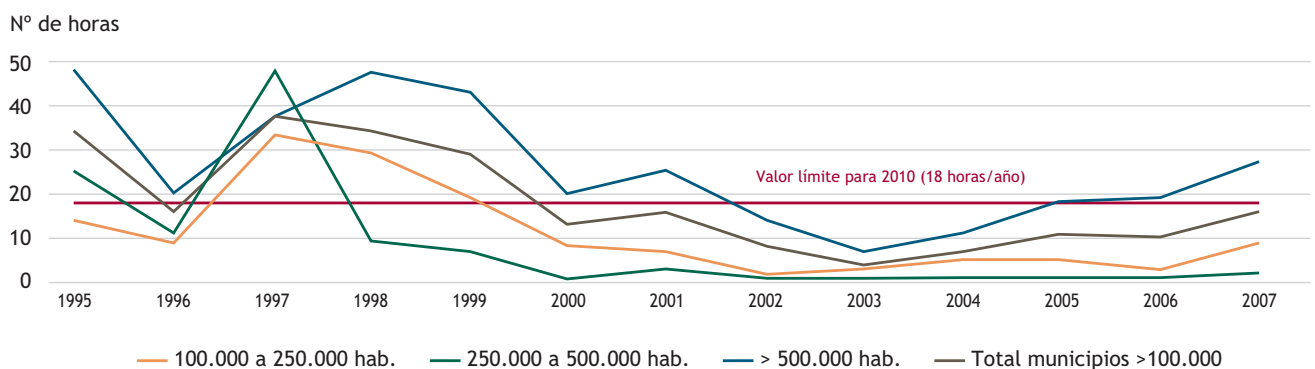
## 9.2 · Calidad del aire en el medio urbano

Como ya ha sido comentado con anterioridad, la UE es la encargada de desarrollar el marco legislativo necesario para evaluar la calidad del aire en todo el territorio y así poder implantar los planes de mejora oportunos en caso de ser necesarios. Estos objetivos y medidas suponen un enfoque integrado que implica a las autoridades urbanas principalmente.

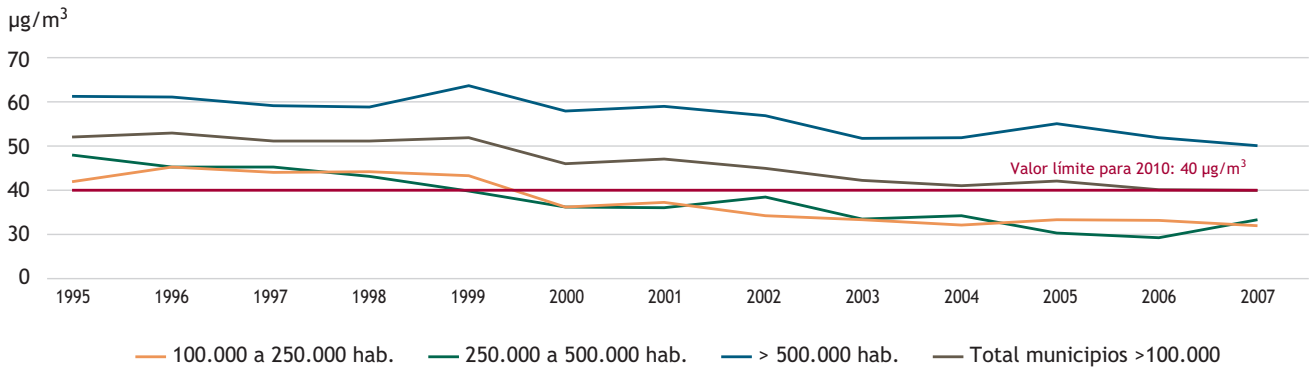
Para llevar a cabo el seguimiento de la calidad del aire en las distintas ciudades españolas, se ha optado por aplicar la misma metodología empleada por la UE. Ésta consiste en el cálculo de un valor medio para todas las estaciones de medida existentes en cada ciudad, valor que es multiplicado posteriormente por la población de dicha ciudad. La suma de estos valores obtenidos para la totalidad de las poblaciones pertenecientes a ese mismo rango de tamaño, dividida por la población total de esas ciudades permite obtener la media ponderada que buscamos.

Pese a esta situación, la realidad es que los niveles de contaminación actuales en las grandes ciudades siguen siendo preocupantes. Las siguientes figuras tratan de ilustrar dicha problemática reflejando los valores límite de algunos contaminantes junto con las medias ponderadas de los mismos a lo largo del tiempo.

**Figura 63 · NO<sub>2</sub>: Media ponderada con la población del nº de horas al año en que se supera la concentración media de 200 µl/m<sup>3</sup> en los municipios españoles**



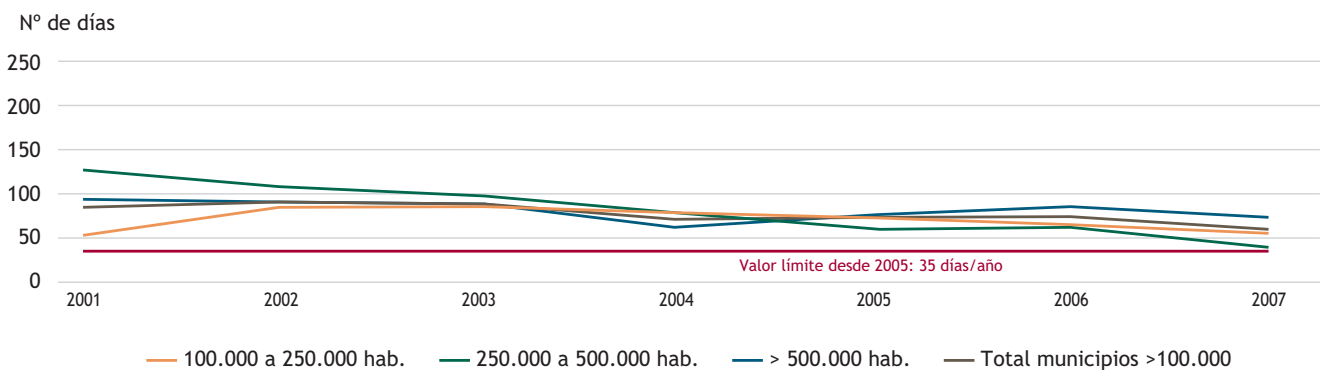
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

**Figura 64 · NO<sub>2</sub>: Media ponderada con la población de la concentración media anual en los municipios españoles**

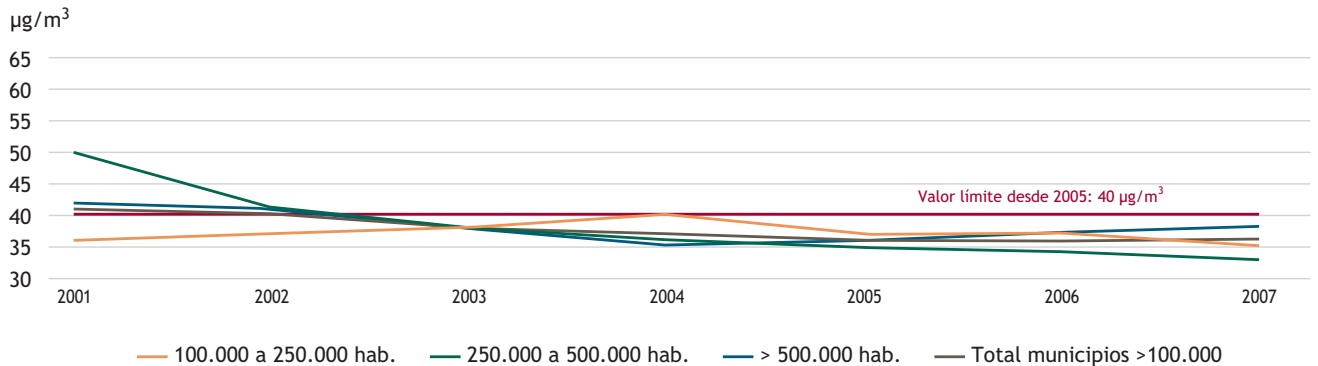
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

En el caso del NO<sub>2</sub>, originado principalmente por el tráfico rodado y en menor medida por industrias y el sector doméstico, la media ponderada del número de horas en que se supera una concentración media horaria de 200 µg/m<sup>3</sup>, presenta un incremento tras la reducción experimentada hasta 2003. En el año 2007, se produce un aumento en el número de superaciones, sobre todo en el de las ciudades de más de 500.000 habitantes, sobrepasándose desde 2005 el valor límite establecido por la legislación para 2010.

En cambio, la concentración media anual de NO<sub>2</sub> se reduce en todos los ámbitos y, desde 2005, sólo se supera el valor límite establecido para 2010 en las ciudades de más de 500.000 habitantes. Para el conjunto de las ciudades de entre 250.000 y 500.000 habitantes, se aprecia un crecimiento del 13,8% en el último año.

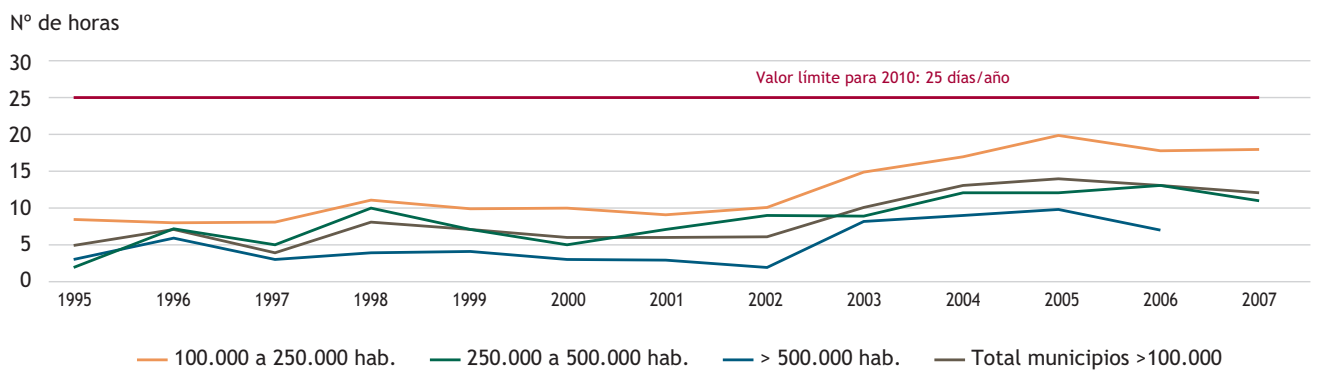
**Figura 65 · Partículas (PM<sub>10</sub>): Media ponderada con la población del nº de días al año en que se supera la concentración media diaria de 50 µg/m<sup>3</sup> en los municipios españoles**

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

**Figura 66 · Partículas (PM<sub>10</sub>): Media ponderada con la población de la concentración media anual en los municipios españoles**


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

En el caso de las partículas inferiores a 10µ de diámetro, en 2007 se ha producido en todos los ámbitos de población un descenso en la media ponderada con la población del número de días al año en el que se supera la concentración media diaria de 50 µg/m<sup>3</sup>, retomando la tendencia de años previos y acercándonos al cumplimiento de los valores límite ya en vigor desde 2005 (Figura 65 y 66). La media ponderada con la población de la concentración media anual de PM<sub>10</sub> está muy estabilizada por debajo del valor límite desde el año 2003. No obstante, para las ciudades de más de 500.000 habitantes se aprecia un incremento desde 2005 que se ha mantenido hasta 2007.

**Figura 67 · Ozono urbano: media con la población del n° de días al año en que se supera la concentración de 120 µl/m<sup>2</sup> de máximo diario de medias móviles octohorarias**


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Las siguientes tablas reflejan el número de superaciones del valor límite horario de NO<sub>2</sub> y del valor límite diario de PM<sub>10</sub> producidos en el año 2007 para una serie de provincias. También se ofrece información de las concentraciones medias anuales de ambos contaminantes. En ambos casos, se especifica el número de estaciones consideradas.



**Tabla 37 · Superaciones anuales de valor límite diario de PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) y concentración media anual para aquellas provincias españolas que disponen de estaciones de medida. Año 2007.**

PROVINCIA	NESTAP	Nº Días > 50 µg/m <sup>3</sup>			NESTAM	Concentración media anual (µg/m <sup>3</sup> )		
		MINSUP	MEDIASUP	MAXSUP		Mínima de las medias	Media de las medias	Máxima de las medias
ÁLAVA	8	2	18	37	8	14	24	34
ALBACETE	1	56	56	56	1	39	39	39
ALICANTE	0				5	24	35	41
ALMERÍA	2	46	54	63	7	18	34	52
ÁVILA	1	13	13	13	1	25	25	25
BADAJOS	3	5	10	17	3	16	20	23
BALEARES	4	11	20	35	5	18	27	33
BARCELONA	2	0	33	66	13	14	37	54
BURGOS	6	11	30	81	7	22	29	39
CÁCERES	1	6	6	6	2	14	16	19
CÁDIZ	11	7	46	115	17	23	33	45
CASTELLÓN	6	0	27	119	11	13	27	50
CIUDAD REAL	3	57	92	148	3	35	42	52
CÓRDOBA	5	6	47	108	5	18	30	46
CORUÑA	8	0	1	4	9	17	20	23
GIRONA	1	2	2	2	1	19	19	19
GRANADA	2	13	39	65	5	21	41	62
GUADALAJARA	2	19	26	32	2	25	28	30
GUIPÚZCOA	9	2	25	58	10	17	28	36
HUELVA	7	4	50	93	12	20	35	42
HUESCA	1	0	0	0	2	17	18	19
JAÉN	3	53	95	151	4	36	44	54
LEÓN	25	0	8	58	26	9	19	40
LLEIDA	1	1	1	1	1	17	17	17
RIOJA (LA)	2	3	10	17	5	17	24	29
LUGO	5	0	1	4	5	12	17	23
MADRID	29	4	51	121	32	19	33	50
MÁLAGA	2	27	45	63	2	32	35	38
MURCIA	6	9	58	134	6	25	36	51
NAVARRA	7	1	21	50	8	16	26	39
OURENSE	1	32	32	32	1	31	31	31
ASTURIAS	20	1	69	237	20	20	38	69
PALENCIA	6	0	9	19	6	14	23	29
PALMAS (LAS)	10	6	47	81	15	24	36	49
PONTEVEDRA	0				3	24	30	37
SALAMANCA	3	8	12	17	3	24	25	26
SANTA CRUZ	10	33	57	129	12	30	37	50
CANTABRIA	10	6	32	73	10	22	31	41
SEGOVIA	1	10	10	10	1	18	18	18
SEVILLA	2	11	70	129	6	22	42	58
SORIA	1	12	12	12	1	23	23	23
TARRAGONA	0				5	18	29	36
TERUEL	7	5	12	20	8	17	21	26
TOLEDO	1	63	63	63	1	41	41	41
VALENCIA	1	3	3	3	5	14	25	36
VALLADOLID	8	7	16	32	8	20	26	32
VIZCAYA	11	1	33	82	11	20	30	39
ZAMORA	2	2	10	19	2	11	22	32
ZARAGOZA	6	8	140	286	7	19	44	75

Nota:

Estaciones consideradas: todas las de la provincia que las CCAA han seleccionado para la evaluación y:

Para el nº de días: con más del 85 % de datos

Para la media: con más del 50 % de datos

NESTAP: número de estaciones consideradas

MINSUP: nº de superaciones en las estaciones que menos supera

MEDIASUP: media de las superaciones

MAXSUP: nº de superaciones en las estaciones que más supera

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

**Tabla 38** · Superaciones anuales de valor límite horario de NO<sub>2</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>) y concentración media anual para aquellas provincias españolas que disponen de estaciones de medida. Año 2007.

PROVINCIA	NESTAP	Nº Horas > 200 µg/m <sup>3</sup>			NESTAM	Concentración media anual (µg/m <sup>3</sup> )		
		MINSUP	MEDIASUP	MAXSUP		Mínima de las medias	Media de las medias	Máxima de las medias
ÁLAVA	10	0	0	2	10	6	23	36
ALBACETE	1	0	0	0	1	20	20	20
ALICANTE	4	0	0	1	5	8	23	36
ALMERÍA	5	0	0	0	11	9	16	43
ÁVILA	1	0	0	0	1	33	33	33
BADAJOS	1	0	0	0	4	3	8	12
BALEARES	6	0	0	0	12	5	12	45
BARCELONA	35	0	4	24	40	3	34	66
BURGOS	6	0	0	3	7	20	27	35
CÁCERES	1	0	0	0	2	7	11	15
CÁDIZ	17	0	0	4	23	4	19	42
CASTELLÓN	10	0	0	1	15	6	17	31
CIUDAD REAL	4	0	0	1	4	19	21	23
CÓRDOBA	4	0	0	0	5	7	17	26
CORUÑA (LA)	9	0	0	0	11	5	20	55
GIRONA	1	0	0	0	2	5	20	35
GRANADA	5	0	0	0	5	8	28	46
GUADALAJARA	3	0	0	0	3	3	20	30
GUIPÚZCOA	10	0	0	1	10	8	29	39
HUELVA	7	0	0	0	12	5	17	28
HUESCA	2	0	0	0	2	14	15	16
JAÉN	3	0	9	26	4	16	26	35
LEÓN	22	0	0	1	26	9	19	39
LLEIDA	3	0	0	0	3	6	13	25
RIOJA (LA)	1	0	0	0	5	8	13	24
LUGO	4	0	0	0	4	3	11	32
MADRID	29	0	24	149	32	4	37	80
MÁLAGA	3	0	0	0	3	18	25	36
MURCIA	6	0	6	15	6	17	27	37
NAVARRA	6	0	0	0	8	5	18	35
OURENSE	0				1	32	32	32
ASTURIAS	20	0	1	7	20	6	27	47
PALENCIA	7	0	2	14	8	11	17	29
PALMAS (LAS)	13	0	6	39	15	2	18	37
PONTEVEDRA	0				3	24	31	44
SALAMANCA	2	0	4	8	2	25	30	34
SANTA CRUZ	12	0	0	3	14	10	19	30
CANTABRIA	11	0	0	0	11	4	23	38
SEGOVIA	1	2	2	2	1	36	36	36
SEVILLA	9	0	3	21	11	10	30	48
SORIA	1	0	0	0	1	27	27	27
TARRAGONA	11	0	0	1	11	5	20	32
TERUEL	12	0	0	0	13	2	6	20
TOLEDO	1	8	8	8	1	25	25	25
VALENCIA	9	0	1	8	12	4	30	64
VALLADOLID	11	0	0	2	13	20	31	46
VIZCAYA	16	0	0	1	16	12	29	41
ZAMORA	2	0	3	6	2	5	20	36
ZARAGOZA	5	0	0	0	9	7	25	65

Nota:

Estaciones consideradas: todas las de la provincia que las CCAA han seleccionado para la evaluación y:

Para el nº de días: con más del 85 % de datos

Para la media: con más del 50 % de datos

NESTAP: número de estaciones consideradas

MINSUP: nº de superaciones en las estaciones que menos supera

MEDIASUP: media de las superaciones

MAXSUP: nº de superaciones en las estaciones que más supera

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

### 9.3 · Accidentalidad en el medio urbano

La evolución de los accidentes de tráfico en las distintas zonas urbanas de nuestro país es un factor de gran importancia y sobre el que ha de recaer una gran cantidad de recursos tanto económicos, como materiales y humanos. La seguridad vial es un elemento clave de la calidad de vida urbana. La siguiente tabla presenta la evolución de los accidentes de tráfico en zona urbana.

**Tabla 39 · Evolución accidentes de tráfico zona urbana**

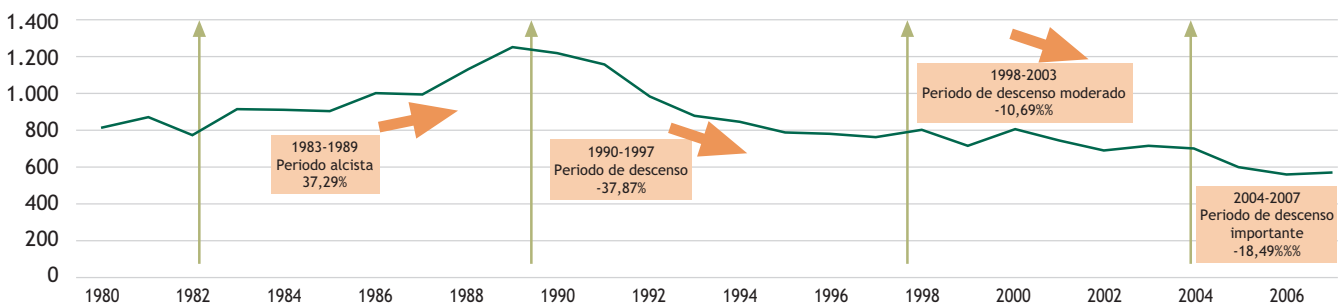
	2003	2004	2005	2006	2007	2007/2006	2007/2003
Accidentes con víctimas	52.420	50.222	48.563	50.576	50.688	0%	-3%
Fallecidos	919	900	790	737	741	1%	-19%
Heridos leves	63.864	60.119	57.081	59.762	59.639	0%	-7%
Fallecido por 100 accidentes	1,8	1,8	1,6	1,5	1,5		
Letalidad (x1.000 víctimas)	12,75	13,20	12,19	10,98	11,15		

Fuente: Dirección General de Tráfico

En el año 2007 se han registrado 3.823 muertos por accidentes de tráfico. Por cuarto año consecutivo los muertos en accidentes ha descendido, alcanzando un descenso acumulado de casi el 30%: 1.576 muertos menos que en 2003 y 4,3 muertos diarios menos que en 2003.

La siguiente figura nos acerca de manera más gráfica a la tendencia decreciente que está experimentando la accidentalidad con víctimas mortales en zonas urbanas en el periodo 1980-2007.

**Figura 68 · Evolución del nº de muertos en accidentes de tráfico en zona urbana (1980-2007)**



Fuente: Dirección General de Tráfico

Para acabar, y como dato importante, la siguiente figura refleja la accidentalidad según el medio de desplazamiento.

**Tabla 40 · Víctimas según el medio de desplazamiento en zona urbana en España. Periodo 2000-2007**

Vehículo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Heridos (%)</b>								
Turismo	37,8%	40,6%	42,3%	43,0%	41,3%	39,3%	37,6%	36,6%
Motocicleta	10,3%	10,4%	10,0%	10,0%	10,9%	13,7%	16,1%	18,9%
Ciclomotor	31,4%	28,6%	26,7%	25,6%	25,5%	24,8%	23,9%	22,4%
Otros	6,0%	6,1%	6,2%	6,8%	7,1%	7,0%	7,5%	7,5%
Peatones	14,5%	14,4%	14,7% 1	4,6%	15,1% 1	5,2%	14,9%	14,6%

Vehículo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Fallecidos (%)</b>								
Turismo	25,4%	25,2%	26,6%	26,1%	25,1%	18,7%	20,9%	17,0%
Motocicleta	9,6%	11,0%	11,8%	11,0%	10,7%	14,4%	15,3%	21,7%
Ciclomotor	18,5%	19,9%	19,0%	18,6%	19,4%	17,6%	18,0%	14,5%
Otros	4,7%	5,2%	4,9%	4,8%	6,7%	7,2%	5,6%	5,8%
Peatones	41,8%	38,7%	37,5%	39,5%	38,1%	42,0%	40,2%	41,0%

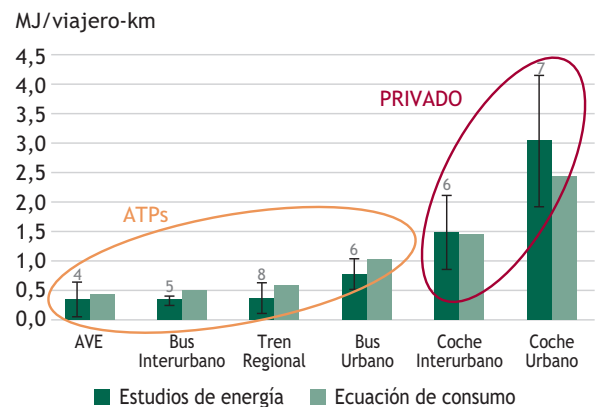
Fuente: Dirección General de Tráfico

## 9.4 · Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de las ATP

El sector transporte en España emite más de 110 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, con un crecimiento del 3,7% anual, y supone el 41% de la energía primaria consumida en nuestro país, siendo el transporte por carretera el responsable de las tres cuartas partes.

La eficiencia energética de los diferentes modos de transporte es función de la velocidad y del índice de ocupación de los vehículos. Según un estudio desarrollado por el IDAE<sup>2</sup>, los modos de transporte público que operan en las áreas metropolitanas se encuentran entre los más eficientes. Además, este estudio afirma que los servicios interurbanos (autobuses y los trenes de Cercanías) son los más eficientes, seguidos de los servicios urbanos (autobuses urbanos y metro). En otro estudio desarrollado por TRANSyT<sup>3</sup>, conjuntamente con la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, se llega a las mismas conclusiones: los modos de transporte públicos, tanto urbanos como interurbanos, son mucho más eficientes que el transporte privado (Figura 69).

Aplicando los ratios de consumo de los modos de transporte público y del vehículo privado de la figura anterior a la demanda del transporte para cada uno de los modos en los años 2004 y 2007 se pueden estimar las emisiones de GEI procedentes del transporte público y privado (Figura 70). A partir de las emisiones reales se ha definido un escenario 2007 hipotéticos, con el mismo volumen global de viajes que en el escena-

**Figura 69 · Comparación relativa de la eficiencia energética de los modos de transporte de viajeros**


Fuente: Varios estudios de energía (Plá de la Rosa, IDAE, 2007) y ecuación de consumo (Pérez y Sorba, 2007)

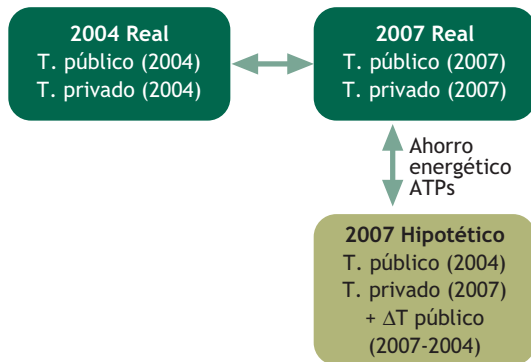
Nota: las eficiencias consideradas en este estudio, expresadas en MJ/viajero-km y g CO<sub>2</sub>/viajero-km, para cada modo de transporte fueron respectivamente: autobús urbano (1,05 - 77,48), autobús interurbano (0,52 - 38,23), metro (0,56 - 43,7), tranvía (0,7 - 48,5), cercanías (0,61 - 46,89), FEVE (0,7 - 48,5), FFCC (0,48 - 37,11), vehículo privado (1,82 - 126,2); las barras de error de los estudios de energía son medias ± desviaciones estándar

2 · IDAE, Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España E4, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Madrid, 2007.

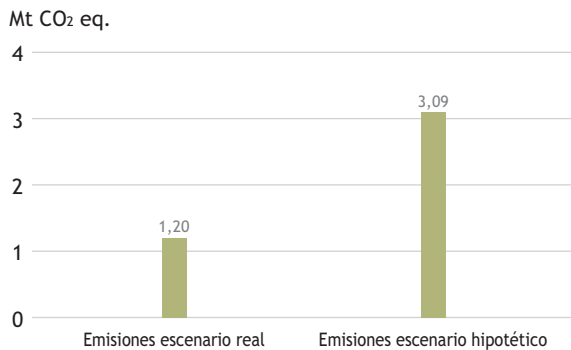
Plá de la Rosa, J.L., Políticas de ahorro energético en el sector transporte, Comunicación presentada en el Seminario sobre Ahorro y Eficiencia Energética, Fundación para estudios sobre la energía, UPM, Madrid, 2007.

3 · Pérez-Martínez, P.J. y Sorba, I. Energy consumption of passenger land transport modes, Energy & Environment, Multi-science (en revisión), 2008

**Figura 70 · Escenarios para el estudio de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>**



**Figura 71 · Emisiones de CO<sub>2</sub> en los escenarios real e hipotético (2007)**



rio real 2007, pero en el que los viajes en transporte público serían los de 2004, y consecuentemente el aumento de demanda lo absorbería el coche. Este escenario hipotético correspondería al caso de que el transporte público no hubiera sido capaz de incrementar su demanda, permaneciendo estable a niveles de 2004. La comparación entre los dos escenarios 2007 (hipotético–real), recogida en la Figura 70, permite estimar la contribución del transporte público a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El estudio de ahorro de emisiones está centrado en las áreas de Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Alicante. Se calcula el incremento de vehículos-km de transporte público entre 2004 y 2007, se convierten en emisiones de CO<sub>2</sub> (con los ratios de consumo de energía por modo de transporte) y este es el incremento de emisiones en el escenario real debido al aumento de demanda entre 2004 y 2007. Para el escenario hipotético, se transforma el incremento de vehículos-km del transporte público entre 2004 y 2007 en vehículos-km de coche, se le aplica su factor de emisión y se obtiene el incremento hipotético de emisiones de CO<sub>2</sub> entre 2004 y 2007. En la Figura 71 se ve cómo el incremento de emisiones en el escenario hipotético, en el que el transporte público no hubiera aumentado su demanda, es mayor que en el real. Por tanto, el ahorro de emisiones será la diferencia entre ambos escenarios, lo que supone unos dos millones de toneladas de CO<sub>2</sub> ahorradas.

Si se extrapolan las emisiones al resto de áreas metropolitanas donde no se tenían datos, utilizando un factor de 0,09 toneladas de CO<sub>2</sub> ahorradas por el transporte público por habitante y por año<sup>4</sup>, correspondiente a las ciudades analizadas, se llegaría a una cifra de **ahorro total en España de 2,46 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en 2007**. Aunque no es una cifra muy importante, supone una aportación de las ATP al problema del cambio climático: reducen un 2,2% del total del sector transporte. Si este ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> se traduce económicamente, asignando un valor medio de 20€ la tonelada de CO<sub>2</sub>, se puede estimar el ahorro en 49,2 millones € en 2007, es decir, que **los modos de transporte públicos están ahorrando a la sociedad en torno a 50 millones de euros cada año**.

<sup>4</sup> · Esta cifra se obtiene al dividir las 2,06 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> entre la población de las áreas estudiadas (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Alicante).

Las principales conclusiones que se extraen son las siguientes: en primer lugar, el transporte público es más eficiente que el automóvil en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub>. En segundo lugar, las actuaciones de mejora del transporte público que se están lle-

vando a cabo en las áreas metropolitanas españolas pueden llegar a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en unas 2,5-2,7 millones de toneladas anuales, siendo mayor el ahorro que producen los modos ferroviarios (67% del ahorro total) frente al autobús (33%). La cifra global de este ahorro puede significar el 7,4% de las emisiones del transporte urbano en España, cantidad considerable que, en términos económicos, es equivalente a un 3,6% de las subvenciones al sector y un 3,1% de los ingresos tarifarios.



## 10 • Implementación de PMUS y PTT en España

En este capítulo se recogen algunas iniciativas existentes de Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) y Planes de Transporte al Trabajo (PTT) en nuestro país.

Un PMUS es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad; es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

Los PMUS se desarrollan mediante políticas de regulación de la movilidad y de la accesibilidad, entre las que se incluyen:

- ▶ Regulación y control del acceso y del estacionamiento en centros urbanos.
- ▶ Desarrollo y mejora de la oferta de los diferentes modos de transporte público.
- ▶ Integración institucional, tarifaria y física de los diferentes sistemas de transporte público y su intermodalidad.
- ▶ Potenciación de estacionamientos de disuasión en las estaciones o paradas de las afueras de las ciudades o en el ámbito metropolitano.
- ▶ Ordenación y explotación de la red principal del viario.
- ▶ Fomento de la movilidad a pie y en bicicleta.
- ▶ Gestión de la movilidad en aspectos relativos a grandes centros atractores.
- ▶ Regulación de la carga, descarga y reparto de mercancías en la ciudad.

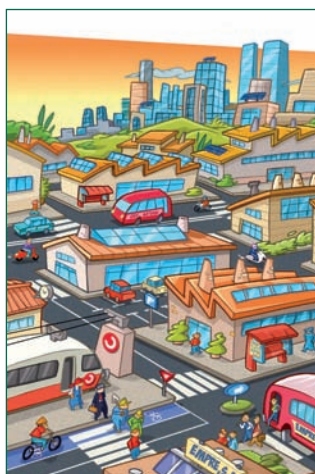
Entre las medidas que tienen que ver con el transporte público se encuentran:

- ▶ Regulación de intersecciones con prioridad al transporte público.
- ▶ Construcción de aparcamientos de disuasión.
- ▶ Construcción de intercambiadores de transporte.
- ▶ Reserva de espacio exclusivo para los autobuses (carriles bus, plataformas reservadas).
- ▶ Ampliación de la oferta de transporte público.
- ▶ Aplicación de nuevas tecnologías a la gestión del transporte para la mejora del servicio.
- ▶ Introducción de nuevos combustibles para mejorar la calidad ambiental y el ahorro energético.

Por otro lado, un PTT es un conjunto de medidas de transporte dirigidas a racionalizar los desplazamientos al centro de trabajo y, sobre todo, a terminar con el uso ineficiente del coche, tanto de los trabajadores como de los proveedores, visitantes y clien-







tes. Con ello, se trata de reducir los impactos negativos de dichos desplazamientos mediante un cambio más eficiente y racional en el modo de transporte.

Un PTT conlleva la aplicación de una serie de medidas, elegidas en función de los problemas de movilidad de cada empresa en cuestión. Normalmente habrá que combinar varias medidas para que el efecto sea mejor. Entre las principales medidas que se aplican y que están relacionadas con el transporte público se encuentran:

- ▶ Líneas específicas de transporte público a los centros de trabajo.
- ▶ Promoción del uso del transporte público.
- ▶ Ayudas económicas para sufragar el coste de los títulos de transporte.
- ▶ Servicio de lanzadera entre intercambiadores de transporte público y los centros de trabajo.

El Plan de Acción 2005-2007 de la E4 (Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética Española) en el sector transporte pretende concretar cada una de las 15 medidas de la E4 especificando responsabilidades, actuaciones a desarrollar, costes y ahorros energéticos. Entre estas 15 medidas, la Medida 1 (Planes de Movilidad Urbana) y la Medida 2 (Planes de Transporte en Empresas y Centros de Actividad), son las que han

**Tabla 41 · PMUS y proyectos piloto realizados durante 2007 en las CCAA y cofinanciados por el I.D.A.E dentro del Plan de Acción 2005-2007 de la E4**

CC.AA.	Total actuaciones ejercicio 2007	PMUS	Ciudades / Ubicaciones	Proyectos Piloto	Ciudades / Ubicaciones
ANDALUCÍA	45	15	Dos Hermanas; Nerja; Espartinas; Mijas; Diputación de Granada; Úbeda; Albolote; Puerto de Santa María; Peligros; Córdoba; Loja; La Rinconada; Jaén; Baza; Tomares	11	Berja; Área metropolitana Sevilla; Consorcio de Transportes de Sevilla; Cursos Gestores de Movilidad Urbana Sostenible
ASTURIAS	4	0		3	Polígono Silvota; Polígono Asipo; Parque Tecnológico
BALEARES	4	3	Andraxt; Inca; Soller	1	Ibiza
CANARIAS	2	1	Mancomunidad del Norte (Gran Canaria)	0	
CASTILLA LA MANCHA	7	2	Cuenca; Azuqueca de Henares	0	
CASTILLA LEÓN	20	4	Palencia; El Espinar; León; Burgos	1	Burgos
CATALUÑA	5	5	Área Metropolitana de Barcelona; Comarcas de Gerona; Ponent; Tierras del Ebro; Alto Pirineo y Arán	0	
COM. VALENCIANA	17	9	San Vicente de Raspeig; Sagunto; Quart de Poblet; Novelda; Elche; Vall Duixo; Gandía; Paterna; Denia	2	San Vicente del Raspeig; Paterna
MADRID	32	9	Collado Villalba; Las Rozas; Tres Cantos; Fuenlabrada; Pinto; Móstoles; Valdemoro; Leganés; Boadilla del Monte	3	Alpedrete; Torreloz; Alcobendas
PAÍS VASCO	11	4	San Sebastián; Astigarra; Zamudio; Mancomunidad Merindad Durango	0	
TOTAL	147	52		21	

Fuente: I.D.A.E.

impulsado la realización de numerosos planes en nuestro país. En este sentido, el I.D.A.E. ha firmado varios convenios de colaboración con diferentes entidades públicas, con el fin de cofinanciar la puesta en marcha alguna de estas dos medidas.

Las tablas 37 y 38 presentan los resultados del Convenio del año 2007 de las Medidas prioritarias de transporte 1 y 2, por Comunidades Autónomas. Respecto al año anterior, ha habido un aumento del número de PTT realizados, así como de proyectos piloto tanto de PMUS como de PTT. Aunque la Medida 1 también incluye proyectos de alquiler y préstamo de bicicletas y estudios de viabilidad, no se han incluido en las tablas al estar este capítulo ceñido a los PMUS y PTT.

Durante el año 2007 se desarrollaron un total de 161 actuaciones dentro de la Medida 1, de las cuales, 53 eran PMUS y 21 proyectos piloto, y 47 actuaciones en la Medida 2, de los cuales, 31 fueron PTT y 10 proyectos piloto.

En los siguientes apartados se enumeran los PMUS y PTT puestos en marcha en algunas de las áreas metropolitanas que integran el OMM: Barcelona, Murcia y Mallorca. Es intención del OMM ir recogiendo esta información de las distintas áreas metropolitanas participantes según esté disponible la información en cada una de ellas.

**Tabla 42 · PTT y proyectos piloto realizados durante 2007 en las CCAA y cofinanciados por el I.D.A.E. dentro del Plan de Acción 2005-2007 de la E4**

CC.AA.	Total actuaciones ejercicio 2007	PTT	Beneficiarios / Ubicaciones	Proyectos Piloto	Beneficiarios / Ubicaciones
ANDALUCÍA	22	18	Polígono Industrial "El Machón"; Complejo Social-sanitario Jaén; Empresa Municipal de Aguas de Sevilla; Gerencia de Urbanismo del Ayto. de Sevilla; Centro público Ayto. Jerez de la Frontera; Junta de Andalucía (7); varios (s.e.)	4	Consortio Transporte Metropolitano de Sevilla (2); AERONAL; EMASESA; Ayto. de Tomares
CATALUÑA	1	1	Polígono Industrial (s.e.)	0	
COM. VALENCIANA	1	1	Paterna-Polígono Fuente del Jarro	0	
GALICIA	3	3	Parque Logístico y Tecnológico de Valladares; Polígono CEAO-VIGO; Campus Universitario de Lagoas-Marcosende (VIGO)	0	
MADRID	9	0		3	CRTM (3)
MURCIA	1	1	s.e.	0	
NAVARRA	2	2		0	
PAÍS VASCO	8	5	Caja de Ahorros de Vitoria y Álava; Universidad de Mondragón; Parque Tecnológico Bizkaia S.A.; IKERLAM S.COOP.; Parque Tecnológico San Sebastián S.A.	3	MAIER S.COOP. ; ORONA S.COOP. ; Fundación ITC Bidasoa
TOTAL	47	31		10	

Fuente: I.D.A.E.

## 10.1 · Región metropolitana de Barcelona

En la Región Metropolitana de Barcelona hay implantados 57 PMUS, 10 de ellos tienen más de 6 años y están pendientes de revisión. Las entidades promotoras de estos PMUS son los propios Ayuntamientos, y la financiación corre a cargo del presupuesto municipal, de la Diputación de Barcelona y de la Generalitat de Catalunya. La siguiente tabla muestra el nombre del municipio, su población y el año de aprobación del PMUS.

En cuanto a PTT se refiere, en la actualidad hay 15 PTT que afectan a 116 polígonos industriales de la RMB. Las entidades promotoras de los PTT son la Generalitat, los Ayuntamientos, la Diputación y la ATM, y la financiación corre a cargo de la Generalitat, los Ayuntamientos, la Diputación, la ATM, el Instituto Catalán de la Energía (ICAEN) y el I.D.A.E.

**Tabla 43 · PMUS de la Región metropolitana de Barcelona, hasta 2007**

Municipio	Población	año de aprobación	Municipio	Población	año de aprobación
Castellbisbal	11.795	1998	Matadepera	8.460	2004
Esplugues de Llobregat	46.586	1998	Sant Cugat Sesgarrigues	923	2004
Prat de Llobregat, el	62.899	1998	Sant Vicenç de Montalt	5.434	2004
Castelldefels	60.572	1999	Ametlla del Vallès, l'	7.796	2005
Ripollet	36.255	1999	Avinyonet del Penedès	1.660	2005
Molins de Rei	23.828	2000	Begues	6.078	2005
Cornellà de Llobregat	85.180	2001	Caldes de Montbui	16.518	2005
Rubí	71.927	2001	Malgrat de Mar	18.261	2005
Sant Joan Despí	31.647	2001	Olesa de Montserrat	22.914	2005
Vilanova i la Geltrú	64.905	2001	Parets del Vallès	17.224	2005
Vilassar de Dalt	8.621	1998	Sant Antoni de Vilamajor	5.332	2005
Palafolls	8.368	1999	Sant Climent de Llobregat	3.676	2005
Palau-solità i Plegamans	13.916	1999	Sant Quirze del Vallès	18.225	2005
Aiguafreda	2.428	2000	Santa Coloma de Cervelló	7.659	2005
Argentona	11.544	2001	Barberà del Vallès	30.271	2006
Cabrils	6.834	2002	Cardedeu	16.102	2006
Hospitalet de Llobregat, l'	253.782	2002	Corbera de Llobregat	13.435	2006
Sant Pere de Riudebitlles	2.359	2002	Garriga, la	14.585	2006
Terrassa	206.245	2002	Premià de Dalt	9.867	2006
Castellar del Vallès	22.626	2003	Sant Llorenç Savall	2.357	2006
Castellví de Rosanes	1.659	2003	Sant Pere de Ribes	28.066	2006
Mataró	119.780	2003	Santa Perpètua de Mogoda	24.325	2006
Sant Celoni	16.586	2003	Sitges	27.070	2006
Sant Pol de Mar	4.970	2003	Teià	5.987	2006
Santa Coloma de Gramenet	117.336	2003	Sant Boi de Llobregat	81.335	2007
Alella	9.260	2004	Sant Sadurní d'Anoia	11.909	2007
Cabrera de Mar	4.321	2004	Montgat	10.059	2008
Martorelles	4.905	2004	Sabadell	203.969	2008
Masnou, el	22.066	2004			

Fuente: ATM Barcelona

Tabla 44 · PTT de la Región Metropolitana de Barcelona, hasta 2007

PTT	Promotor	Año aprobación	Nº de trabajadores	Nº polígonos / CGM	Municipios afectados
Hospitalet - Polígon Pedrosa	Pacte Industrial RMB	2006	10.101	1	Hospitalet de Llobregat
Quatre Camins	DPTOP	2006	6.990	13	Pallejà, St. Vicenç dels Horts, La Palma de Cervelló, Cervelló, Vallirana
Zona Franca i ZAL	DPTOP, IDAE, ICAEN	2006	40.235	12	Prat de Llobregat, Barcelona
Can Sant Joan	ATM	2007	15.300	7	St. Cugat Vallès, Rubí
Granollers, Canovelles, Les Franqueses		2006	14.849	10	Granollers, Canovelles, Les Franqueses del Vallès
Hospital de Granollers	DPTOP, Diputació BCN	2007	1.350	1	Granollers
Montmeló, Paret i Montornés del Vallès	DPTOP, Diputació BCN	2005	16.694	14	Montmeló, Paret i Montornés del Vallès
P. I. Baix Vallès	EMFO - Mollet del Vallès	2005	10.000	6	Martorelles, Sant Fost de Campsentelles, Mollet del Vallès
Polígon de Terrassa	DPTOP, IDAE, ICAEN	2007	6.600	2	Terrassa
Rubí (zona sud) - Castellbisbal	DPTOP, Diputació BCN	2005	6.539	9	Rubí, Castellbisbal
Sabadell - Sant Quirze del Vallès	DPTOP, IDAE, ICAEN	2006	22.000	5	Sabadell i Sant Quirze del Vallès
Sant Andreu - Castellbisbal	ATM	2006	13.400	9	Sant Andreu de la Barca, Castellbisbal
La Garriga, L'Ametlla i Figaró	Departament Treball i Diputació BCN	2005	2.852	11	La Garriga, L'Ametlla i Figaró
Palau-Solità i Plegamans i Polinyà	Pacte Industrial RMB	2006	12.455	6	Palau-Solità i Plegamans i Polinyà
Vilanova i la Geltrú	DPTOP	2006	5.664	10	Vilanova i la Geltrú

Fuente: ATM Barcelona

## 10.2 · Región de Murcia

En la Región de Murcia hay implantados 10 PMUS. Las entidades promotoras de estos PMUS son los propios Ayuntamientos, la Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio, I.D.A.E. y la EPT de Murcia. La financiación corre a cargo del I.D.A.E. y de la Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio.

Tabla 45 · PMUS de la Región de Murcia, hasta 2007

Municipio	SUBVENCIONADO POR	Población (2007)
Alcantarilla	IDAE	39.636
Cartagena	IDAE, Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio	207.286
Yecla	IDAE	34.161
Torre Pacheco	Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio	29.187
La Unión	Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio	16.471
Cieza	Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio	34.898
San Pedro	Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio	22.217
Lorca	Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio	89.606
Murcia	Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio	422.861

Fuente: ETP de Murcia

### 10.3 · Área metropolitana de Mallorca

En el Área metropolitana de Mallorca hay implantados 3 PMUS. Las entidades promotoras de estos PMUS son los Ayuntamientos de los municipios afectados. La financiación corre a cargo del I.D.A.E., de la Consejería de Comercio, Industria y Energía y de los Ayuntamientos.

**Tabla 46 · PMUS del área metropolitana de Mallorca, hasta 2008**

Municipio	Población (2007)	Año aprobación	SUBVENCIONADO POR
Andratx	10.410	2008	- 40%, Ayuntamiento
Manacor	37.165	2007	- 46,2%, Estado
Sóller	12.847	2008	- 13,8%, Comunidad Autónoma

Fuente: Consorci de Transports de Mallorca

## 11 • Glosario

**Accesibilidad.** A los efectos de este informe, la accesibilidad expresa, por un lado, el grado de cobertura de la red de transporte público (distancia a origen y destino) y, por otro, nos indica la mayor o menor dificultad de acceso de determinados colectivos de usuarios (discapacitados, ancianos, etc.) al transporte público.

**Aparcamiento de disuasión.** Áreas de estacionamiento público vinculadas a una estación o parada de transporte público localizadas en la periferia. Deben ser utilizadas mayoritariamente por usuarios del transporte público, bien por su ubicación, por estar reservadas exclusivamente a estos usuarios, o por contar con tarifas bonificadas para ellos, en caso de ser de pago.

**Área metropolitana.** Área geográfica urbanizada en la que existe un elevado grado de interacción entre sus diversos núcleos urbanos en términos de desplazamientos, relaciones cotidianas, actividad económica, etc. No existe una definición única para delimitar las áreas metropolitanas en España. En el OMM las áreas metropolitanas coinciden con el ámbito geográfico de actuación de cada Autoridad de Transporte Público.

**Autobús con emisiones reducidas.** Autobuses dotados de un motor con un nivel de emisión de contaminantes sustancialmente inferior a los exigidos actualmente por las normas europeas. Se considera como tales los autobuses propulsados por células de hidrógeno, gas natural comprimido (GNC), gases licuados del petróleo (GLP) o por gasóleo que no supere los límites de emisión establecidos por la Directiva 1999/96/CE como obligatorios para octubre de 2006 (Euro IV).

**Autobús urbano.** Autobuses que prestan su servicio en líneas urbanas, de competencia de los ayuntamientos. En este estudio, esta denominación hace referencia a los servicios urbanos de la ciudad principal; los urbanos de ciudades del área metropolitana se engloban por funcionalidad en la categoría de metropolitano.

**Autobús metropolitano.** Autobús con servicio establecido entre diferentes poblaciones. En el presente estudio hacen referencia a todos los autobuses que prestan servicio en el área metropolitana y no pertenezcan a la categoría anterior.

**Autoridad de Transporte Público (ATP).** Organismo responsable de la planificación y gestión del sistema de transporte público en un cierto ámbito metropolitano.

**Ciudad Principal.** En el OMM se considera ciudad principal a la capital de provincia.

**CO<sub>2</sub>.** Dióxido de Carbono. El principal gas de efecto invernadero. Sus emisiones suponen cerca de las 3 cuartas partes del total de las emisiones que contribuyen al cambio climático.

**Contaminante atmosférico.** Cada una de las sustancias nocivas para la salud y el medio natural que son emitidas a la atmósfera por diversas fuentes, entre ellas los vehículos de transporte.

**Corona metropolitana.** En el OMM se considera corona metropolitana a la diferencia entre el área metropolitana y la ciudad principal.

**Costes de explotación.** Costes correspondientes al funcionamiento del sistema de transporte público en el área metropolitana considerada. Incluye personal, energía, adquisición de bienes y servicios (incluyendo subcontrataciones), costes regulares de conservación, costes financieros, amortizaciones, impuestos y otros costes tales como alquileres.

**Costes fijos.** Costes que, a corto plazo, no dependen de la intensidad del tráfico.

**Decibelio dB(A).** El decibelio (dB) es una unidad de medida de la intensidad de la energía sonora. La relación entre la energía sonora y su percepción por el oído humano es logarítmica. Para ajustar la medida de la energía sonora a su percepción por las personas se emplean diferentes métodos o "filtros". El filtro (A) es el más usado, y las medidas resultantes se expresan en decibelios A, ó dB(A).

**Demanda de transporte público.** Desplazamientos efectivamente realizados en el sistema de transporte público de un área metropolitana en un período determinado de tiempo (un año en este documento).

**Desplazamiento.** Recorrido efectuado por un viajero, de origen a destino, con independencia de los transbordos realizados y de los títulos de transporte empleados.

**Emisión de contaminantes.** Descarga de uno o más agentes contaminantes atmosféricos.

**Etapas.** Cada parte de un viaje realizada en un mismo vehículo.

**Externalidad (costes externos).** Los costes del viaje que afectan a terceros, sin contrapartida ni contraprestación y para los que no hay precio de mercado. Entre

ellos cabe destacar la contaminación atmosférica, el ruido y, paralelamente, los accidentes.

**GNC (Autobús):** Autobuses que utilizan gas natural comprimido para propulsarse. Ver autobús con emisiones reducidas.

**GLP (Autobús):** Autobuses que utilizan gas licuado del petróleo para propulsarse. Ver autobús con emisiones reducidas.

**Gestión de la demanda de movilidad.** Conjunto de actuaciones destinadas a modificar hábitos de movilidad utilizando, para ello, una serie de alternativas válidas, reales y atractivas como aumento de la ocupación de los vehículos, aumento de la movilidad a pie y bicicleta, mayor uso del transporte público, etc.

**Inmisión de contaminantes.** Nivel de concentración de contaminantes atmosféricos en un lugar determinado, después de que las emisiones han sufrido un proceso de transporte y transformación química en la atmósfera.

**Intensidad de tráfico.** Medida del flujo de vehículos, expresada en el número de vehículos que circulan por un tramo o por el conjunto de la red en un determinado período de tiempo (trenes/hora, autobuses/día, etc.).

**Intercambiador.** Cualquier nodo del sistema de transporte público que permite un intercambio entre modos o entre vehículos de un mismo modo y que cuenta con infraestructura especialmente diseñada para facilitar el transbordo.

**Internalizar externalidades.** Acción para incorporar una externalidad dentro del proceso de toma de decisiones en un cierto mercado, a través de mecanismos de intervención como la regulación o la introducción de tarifas. Para internalizar, de manera limitada, se impone a quienes causan la contaminación una carga económica igual a los daños que causan, de acuerdo con el principio “el que contamina, paga”.

**Longitud de líneas.** Para cada modo de transporte público, se calcula sumando la longitud en kilómetros recorrida entre las dos paradas extremas (cabecera y final) de cada línea. Por consiguiente, cuando dos o más líneas comparten un tramo del recorrido, dicho tramo queda contabilizado varias veces. En el caso de los autobuses, esta longitud está compuesta por los recorridos de ida y vuelta.

**Longitud de red.** Para cada modo de transporte público, se calcula sumando la longitud en kilómetros recorrida entre las dos paradas extremas (cabecera y final) de cada línea. Sin embargo, cuando dos o más líneas comparten un tramo del recorrido, dicho



tramo se contabiliza sólo una vez. En el caso de los autobuses, esta longitud está compuesta por los recorridos de ida y vuelta.

**Metro.** También denominado “metro convencional”. Sistema ferroviario subterráneo urbano que circula completamente independiente de cualquier otro tráfico, y cuya capacidad es alta.

**Metro ligero.** También denominado “tranvía moderno”. Sistema ferroviario de tracción eléctrica, cuya infraestructura de soporte es preferentemente en superficie, y está separada de los otros usuarios de la vía pública, aunque con algunas interferencias puntuales en las intersecciones. Es un sistema de capacidad intermedia, entre el metro y el autobús.

**Modo de transporte.** Cada uno de los diferentes medios de transporte disponibles. En el transporte metropolitano de personas se consideran los modos motorizados (el vehículo privado, la moto, el autobús -urbano e interurbano-, el tranvía, el metro, las cercanías ferroviarias, etc.) y los no motorizados o “saludables” (la marcha a pie y la bicicleta).

**Modos suaves (“soft”).** También denominados “modos amigables” o “modos saludables”, hacen referencia a los modos no motorizados: la bicicleta y la marcha a pie.

**Movilidad obligada (o movilidad cotidiana).** Todos aquellos desplazamientos que se realizan por motivo de trabajo o estudio.

**Modos de transporte motorizados.** Modos de transporte que emplean vehículos dotados de un sistema de tracción propio.

**Modos de transporte sostenibles.** Son aquellos modos que, en comparación con el automóvil, suponen un menor impacto ambiental, una reducción de los conflictos sociales y un menor consumo de recursos: marcha a pie, bicicleta y transporte colectivo, utilizado con un nivel suficiente de ocupación.

**NO<sub>x</sub> Óxidos de nitrógeno.** Se producen por la combustión de los combustibles fósiles, y causan impactos de tipo regional, como la formación de la lluvia ácida, y local, al combinarse, bajo la luz solar, con hidrocarburos y producir ozono (con efectos negativos sobre la salud, particularmente en personas asmáticas, niños y ancianos).

**Oferta de transporte público.** Servicios de transporte público existentes en un área geográfica y en un período de tiempo determinado (un año en este documento).

**Operador.** Ente responsable de la explotación de un determinado servicio de transporte público. Puede tratarse de un organismo de la propia Administración, o bien una empresa de titularidad pública, privada o mixta.

**Ozono (O<sub>3</sub>).** Contaminante secundario originado por transformación química y física de la luz solar al entrar en contacto con otros contaminantes atmosféricos. Las altas concentraciones de ozono causan irritaciones en el tracto respiratorio de las personas y daños a la vegetación

**PAX (indistintamente en mayúsculas o minúsculas).** Abreviatura internacional utilizada para designar la palabra "pasajero".

**Persona con Movilidad Reducida (PMR).** En sentido amplio, el concepto de personas con movilidad reducida (PMR) incluye en torno al 25% de la población de un área metropolitana, que tiene necesidades especiales -temporales o permanentes- para poder utilizar el transporte público por diversos motivos:

- ▶ Miembros de la sociedad con movilidad limitada por razones de salud, en distinto grado, que necesitan sillas de rueda, o con dificultades de audición o visión.
- ▶ Ancianos, mujeres embarazadas, personas que viajan con bebés o niños pequeños en cochecitos o sillas, o que llevan paquetes o maletas pesadas.
- ▶ Hay también personas con minusvalías psíquicas de distinto grado, que pueden tener dificultades de mayor o menor entidad para usar el sistema.

**Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).** Conjunto de actuaciones cuyo objetivo es la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles dentro de una ciudad, haciendo compatibles el crecimiento económico, la cohesión social y la defensa del medio ambiente.

**Plan de Transporte al Trabajo (PTT).** Conjunto de medidas de transporte dirigidas a racionalizar los desplazamientos al centro de trabajo y, sobre todo, a terminar con el uso ineficiente del vehículo privado, tanto de los trabajadores como de los proveedores, visitantes y clientes.

**Plaza-kilómetro.** Referida a cada modo de transporte público y a un período de tiempo determinado (un año en este documento). Resultado de multiplicar los vehículos-km recorridos por los vehículos de cada modo de transporte público por el número medio de plazas ofertadas en cada vehículo. Este número medio de plazas incluyen los asientos y las plazas de pie, que se calculan con un ratio de 4 personas por m<sup>2</sup> de superficie libre en los autobuses y de 6 en los sistemas ferroviarios.

**PM<sub>10</sub>.** Partículas de materia con un diámetro inferior a 10 micras. Pueden contribuir a la aparición de enfermedades respiratorias crónicas y agudas, ya que estas partículas son lo suficientemente pequeñas para ser inhaladas y penetrar en el sistema respiratorio. Las partículas de mayor tamaño, si bien menos nocivas para la salud, disminuyen la visibilidad y causan malos olores.

**Ratio de cobertura.** Cociente de dividir los ingresos tarifarios (añadiendo, si existieran, las subvenciones recibidas para cubrir tarifas integrales y sociales) por los costes de explotación (excluidas depreciaciones).

**Reparto modal.** Porcentaje de los desplazamientos (o de los viajes, o de las etapas, según la fuente empleada) realizados en cada uno de los modos de transporte.

**SAE - Servicio de Ayuda a la Explotación.** Permite el seguimiento y control de las flotas y la comunicación interactiva con el usuario.

**SO<sub>2</sub>.** Dióxido de azufre. Contribuye a la formación de aerosoles sulfatados y es el principal responsable de la formación de lluvia ácida. Puede dañar el sistema respiratorio humano.

**Sostenibilidad.** Se dice que un sistema es sostenible cuando satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias. La sostenibilidad tiene tres vertientes: económica, social y medioambiental.

**Tiempo medio de desplazamiento (en transporte público).** Esta información se obtiene a partir de encuestas. Generalmente incluyen los recorridos iniciales y finales a pie dentro del desplazamiento. En el caso de desplazamientos que continúan más allá del área metropolitana, sólo se incluye el trayecto realizado dentro de dicha área.

**Tranvía.** Sistema ferroviario con características de operación tradicional, funcionando en calles tanto en carriles reservados como compartidos con el tránsito de vehículos, utilizando la señalización y semaforización públicas.

**Tren-Tranvía.** Se basa en utilizar líneas ferroviarias convencionales para prolongar, sin necesidad de cambiar de vehículo, los servicios urbanos de tranvías o metros ligeros, intercalándolos entre las circulaciones ferroviarias, obteniéndose una mayor rentabilidad de dichas líneas, a menudo infrautilizadas. De esta forma se consigue ofrecer servicios de transporte directos en un ámbito más extenso, eliminando tiempos de espera y transbordo entre diferentes modos, con un coste por kilómetro mucho menor del que se produciría si se estableciesen líneas de metro ligero de nueva construcción hacia esas zonas.

**Vehículo accesible a personas con movilidad reducida.** Vehículo concebido de manera que una PMR puede acceder al mismo y desplazarse en su interior sin ayuda.

**Vehículo-kilómetro.** Unidad equivalente a un vehículo (turismo, autobús, tren, etc.) que recorre una distancia de un kilómetro.

**Viaje.** Cada desplazamiento realizado por un viajero desde un origen a un destino.

**Viaje motorizado.** Todo viaje en el que se emplea un vehículo dotado de sistema de tracción a motor.

**Viajero-kilómetro.** Unidad de medida de la demanda de transporte de personas, equivalente a una persona que viaja un kilómetro.



## Enlaces web de interés

- ▶ Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona  
[www.atm-transmet.org](http://www.atm-transmet.org)
- ▶ Ayuntamiento de Vigo  
<http://hoxe.vigo.org/>
- ▶ Consorcio de Transportes de Bahía de Cádiz  
[www.cmtbc.es](http://www.cmtbc.es)
- ▶ Consorcio de Transportes de Asturias  
[www.consorcioasturias.com](http://www.consorcioasturias.com)
- ▶ Consorcio de Transportes de Bizkaia  
[www.cotrabi.com](http://www.cotrabi.com)
- ▶ Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza  
[www.consorciozaragoza.es](http://www.consorciozaragoza.es)
- ▶ Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada  
[www.ctagr.com](http://www.ctagr.com)
- ▶ Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga  
[www.consorciotransportes-malaga.com](http://www.consorciotransportes-malaga.com)
- ▶ Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla  
[www.consorciotransportes-sevilla.com](http://www.consorciotransportes-sevilla.com)
- ▶ Consorcio Regional de Transportes de Madrid  
[www.ctm-madrid.es](http://www.ctm-madrid.es)
- ▶ Entidad Pública del Transporte de la Región de Murcia  
[www.entidadpublicadeltransporte.es](http://www.entidadpublicadeltransporte.es)
- ▶ Entitat de Transport Metropolità de València  
[www.etmvalencia.es](http://www.etmvalencia.es)
- ▶ Mancomunidad de la Comarca de Pamplona  
[www.mcp.es](http://www.mcp.es)
- ▶ RENFE Cercanías  
<http://www.renfe.es/cercanias/index.html>

Se pueden consultar todos los informes del Observatorio (2002, 2003, 2004, 2005 y 2006) así como los informes de las Jornadas Técnicas (Oviedo, Pamplona, Sevilla, Barcelona y Valencia) en la página web del Centro de Investigación del Transporte-TRANSyT de la Universidad Politécnica de Madrid-UPM: [www.transyt.upm.es](http://www.transyt.upm.es)



## MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

**Secretaría General Técnica:** Alicia Camacho García. **Subdirector General de Información al ciudadano, Documentación y Publicaciones:** José Abellán Gómez. **Director del Centro de Publicaciones:** Juan Carlos Palacios López. **Jefa del Servicio de Producción y Edición:** M<sup>a</sup> Dolores López Hernández.

### Edita:

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones

### Distribución

Paseo de la Infanta Isabel, 1  
Teléfono: 91 347 55 41  
Fax: 91 347 57 22

Plaza San Juan de la Cruz, s/n  
Teléfono: 91 597 61 87  
Fax: 91 597 61 86

**Coedición: Ministerio de Fomento**

**Diseño y Maquetación: Zen Comunicación Visual. [www.zen.es](http://www.zen.es)**

**Impresión: DIN Impresores, S.L.**

Tienda virtual: [www.marm.es](http://www.marm.es)  
e-mail: [centropublicaciones@mrmm.es](mailto:centropublicaciones@mrmm.es)

NIPO: 770-09-254-4 MARM

NIPO: 161-09-072-4 MFOM

Depósito Legal: M-36336-2009

Catálogo General de publicaciones oficiales:

<http://www.060.es> (servicios en línea / oficina virtual/Publicaciones)

**Datos técnicos:** Formato: 21 x 29,7 cm. Caja de texto: 18 x 24,5 cm. Composición: una columna. Tipografía: Optima a cuerpo 10. Encuadernación: Rustica. Papel: Interior en couché reciclado 100% de 130 g. Cubierta en cartulina gráfica de 300g. Tintas a 4/4.

