

**C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA****Andrés Monzón**

Catedrático de Transportes. Universidad Politécnica de Madrid, Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT), C/Profesor Aranguren s/n, 28040 Madrid, España  
Tel : +34 91 336 53 73, Fax +34 91 336 6656 - email : [amonzon@caminos.upm.es](mailto:amonzon@caminos.upm.es)

**Ana María Pardeiro**

Investigadora. Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT), C/Profesor Aranguren s/n, 28040 Madrid, España. Tel : +34 91 336 67 08, Fax +34 91 336 6656 - email : [apardeiro@caminos.upm.es](mailto:apardeiro@caminos.upm.es)

**RESUMEN**

*En 2003 se puso en marcha el Observatorio de Movilidad Metropolitana. Desde entonces viene recopilando información sobre la movilidad en un conjunto creciente de las principales ciudades españolas: 13 en la actualidad. El objetivo final es disponer de información fiable para la toma de decisiones para mejorar el transporte público urbano y metropolitano.*

*En el Observatorio se articula en forma de indicadores sobre la caracterización de la movilidad, la oferta y demanda de transporte, la financiación del transporte público, la calidad ambiental y la difusión de buenas prácticas en el conjunto de las ciudades participantes.*

*Los datos ponen de manifiesto, por una parte, el enorme esfuerzo realizado por las Administraciones Públicas españolas durante estos los años 2002-2004 en la ampliación, modernización y mejora de la calidad del transporte público. Deben destacarse, por su magnitud, las inversiones en modos ferroviarios: metros y tranvías.*

*Este esfuerzo ha sido eficaz y en todas las ciudades ha habido un neto crecimiento de los viajes en transporte público, aunque también han crecido los realizados en coche. La distribución modal es satisfactoria, en comparación con otras ciudades de nuestro entorno europeo. La dependencia del coche es mayor en los viajes por movilidad obligada, mientras que los viajes a pie son mayoritarios en los motivos de ocio y compras.*

*La política tarifaria ha sido adecuada y ha permitido, a pesar del crecimiento de las redes, mantener un buen grado de cobertura de costes.*

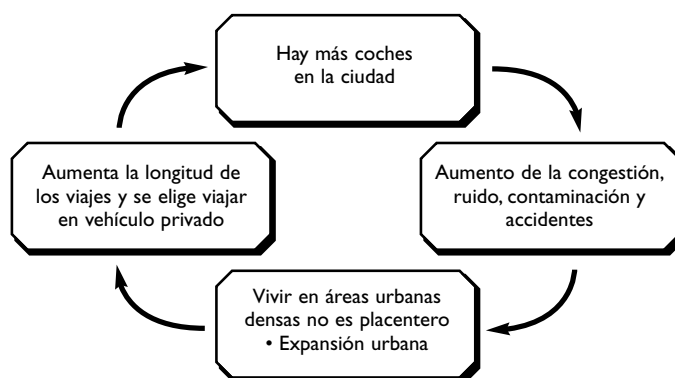
*También se observan iniciativas tendentes a mejorar la gestión e integración de los modos de transporte público, mediante la construcción de intercambiadores, abonos de transporte, sistemas de pago electrónico, etc.*

## C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA

## I. EL PAPEL DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL RETO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

En los últimos años, la ciudad tradicional densa y eficiente desde el punto de vista del transporte está evolucionando hacia un nuevo tipo de ciudad dispersa, que sigue el modelo anglosajón, deslocalizando las actividades y segregando el territorio. Este modelo produce un mayor consumo de recursos: suelo, materiales, agua y energía. Una tendencia contraria al objetivo de la movilidad sostenible. La Unión Internacional de Transporte Público señala en su estudio *Mobility Cities Database* (2005) que la densidad media ha disminuido 6 puntos porcentuales entre 1995 y 2001. El proceso de suburbanización sufrido por las ciudades debido a la dispersión induce un aumento del tiempo y de la longitud de los viajes realizados

Figura 1. Evolución de la movilidad urbana



Paralelamente a este cambio en la estructura de las ciudades, en todos países europeos se está produciendo un aumento de la movilidad, hecho que, junto con el proceso de dispersión urbana, deriva, en muchos casos, hacia un aumento del tráfico. Tradicionalmente la solución que se ha aplicado es un aumento de las infraestructuras para el vehículo privado. Pero la consecuencia de este tipo de acciones es un aumento del uso del coche frente al transporte público, con el consiguiente aumento del ruido y de la congestión, una pérdida de calidad del aire y de la estética de las ciudades y, por tanto, una peor calidad de vida provocada por el aumento incontrolado del tráfico. Entre los años 1995 y 2001, el índice de motorización ha subido un 11%, que una muestra del proceso que señalamos.

El vehículo privado es un medio de transporte que el ciudadano percibe como más cómodo y versátil, además de rápido. Reducir el porcentaje de uso del vehículo privado es un reto a asumir por las autoridades de transporte para conseguir una movilidad sostenible. Según la UITP (2005), el transporte público es más eficiente económicamente que el privado, consume menos energía, hace menos daño al medio ambiente y es más seguro.

Existen numerosos proyectos europeos para la difusión del fomento de buenas prácticas con el fin de conseguir que la movilidad sea sostenible. Entre ellos se encuentra el proyecto europeo CIVITAS. El proyecto europeo EQUIP realiza un estado del arte sobre el benchmarking en el transporte público. Realizar un benchmarking es uno de los medios más eficientes para mantener y mejorar la calidad y eficiencia del sector; compartiendo datos sobre buenas prácticas entre las diferentes administraciones (Geerlings et al, 2006). Uno de los mayores retos es disponer de información suficiente para generar

### C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA

nuevas iniciativas para mejorar el sistema de transporte urbano. Algunas organizaciones, como EMTA (European Metropolitan Transport Authorities) y UITP (Unión Internacional de Transporte Público), realizan seguimientos periódicos de la movilidad y el transporte público en ciudades europeas y del mundo, respectivamente.

Dentro de este marco, el transporte público desempeña un papel fundamental. La promoción del transporte público no es una novedad en el panorama de las políticas de transporte en Europa. Desde hace años, constituye uno de sus elementos clave, de los que el proyecto y construcción de nuevas líneas de metro y tranvía en muchas ciudades son, tal vez, la manifestación más espectacular. Pero quizá uno de los elementos fundamentales para fomentar el uso del transporte público es la mejora de la calidad, tal y como se ha experimentado en los últimos años.

## 2. EL OBSERVATORIO DE MOVILIDAD METROPOLITANA

Tomando como referencia las iniciativas europeas, antes mencionadas, de bases de datos sobre la situación del transporte público y benchmarking, se está realizando, desde 2003, un Observatorio de Movilidad Metropolitana (OMM) en España. Se ha realizado una recopilación de datos de movilidad en buena parte de las principales ciudades españolas, analizando las políticas referentes al transporte público que se están poniendo en marcha. Unos datos fiables constituyen la base para evaluar la combinación de medidas que mejor se ajusten a los problemas detectados.

En nuestro caso, pretendemos realizar un estudio a nivel nacional tomando información de las principales áreas metropolitanas y con un sistema de transporte público suficientemente desarrollado y consolidado. Para la elaboración del presente estudio se han recogido datos de los indicadores de movilidad correspondientes a 13 áreas metropolitanas: A Coruña, Alicante, Asturias, Barcelona, Bilbao, Bahía de Cádiz, Granada, Madrid, Málaga, Pamplona, Sevilla, Valencia y Zaragoza. Las autoridades de transporte (ATP) que patrocinan este proyecto en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente son:

- Ayuntamiento de A Coruña
- Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona
- Consorcio de Transportes de Bizkaia
- Consorcio Regional de Transportes de Madrid
- Consorcio de Transportes de Sevilla
- Dirección General de Transportes de la Generalitat Valenciana- Alicante
- Consorcio de Transportes de Asturias
- Mancomunidad de la Comarca de Pamplona
- Consorcio de Transportes de Granada
- Consorcio de Transportes de Málaga
- Consorcio de Transportes Bahía de Cádiz
- Entitat del Transport Metropolità de Valencia
- Gobierno de Aragón, Ayuntamiento de Zaragoza

El Observatorio resume y analiza las cifras clave para examinar la movilidad urbana desde la triple óptica de la sostenibilidad: económica, social y medioambiental. La iniciativa partió de las principales áreas metropolitanas, apoyadas desde el Ministerio de Medio Ambiente, y se va ampliando con la información de otras ciudades que sienten la necesidad de poner en común sus experiencias y problemas, para una

**C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA**

mejor integración de las políticas y sistemas de transporte público con las estrategias de movilidad y desarrollo urbano sostenibles (Ministerio de Medio Ambiente, 2005). Se han definido una serie de indicadores para poder analizar el estado y tendencias de la movilidad urbana en España. Este punto es clave en el desarrollo del proceso de recogida de información, puesto que la dispersión de la información dificulta su interpretación. Se ha de tener en cuenta que, dado el carácter tan heterogéneo entre los agentes que pueden proporcionar la información, han de definirse indicadores fácilmente medibles e interpretables en todas las áreas metropolitanas.

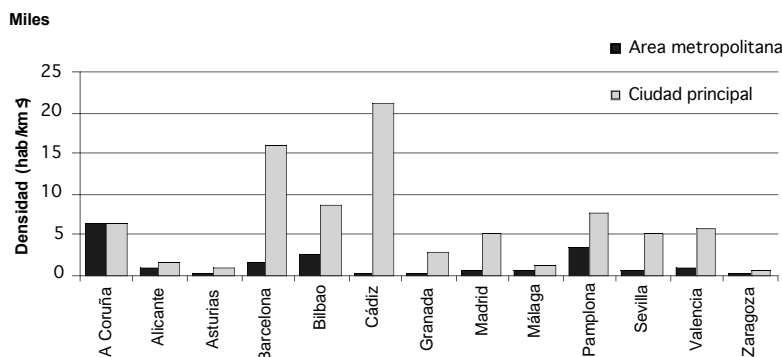
Los datos de indicadores recopilados corresponden a un horizonte temporal de tres años: 2002, 2003 y 2004, excepto los datos que se recogen mediante encuestas, que no tienen periodicidad anual. Los indicadores que se han desarrollado se han clasificado en varios grupos temáticos: información general del área metropolitana, descripción del sistema de transporte público, oferta, demanda, aspectos financieros, calidad ambiental y nuevas actuaciones.

**3. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA 2002-2004**

El concepto de área metropolitana carece de una definición clara en nuestro país, y cada estudio utiliza su propia definición. Para este estudio consideramos área metropolitana al ámbito de actuación sobre el que tienen competencias las Autoridades de Transporte Público correspondientes.

Los datos de población y superficie, así como el número de municipios que constituyen el área metropolitana varían considerablemente de unas zonas a otras. Entre las áreas metropolitanas estudiadas hay 4 que tienen más de un millón de habitantes (Madrid, Barcelona, Sevilla y Valencia) y 5 que tienen entre 500.000 y 1.000.000 habitantes (Zaragoza, Málaga, Bahía de Cádiz, Bilbao y Asturias). El número de municipios varía entre Alicante con 5 municipios o Cádiz con 7 y Madrid con 179 y Barcelona con 164. En el caso de A Coruña sólo se considera la ciudad. A través de esta información podemos analizar la estructura de la ciudad.

*Figura 2. Densidad demográfica  
(Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INE y ATP)*



La característica común de estas áreas es que son zonas con gran desarrollo actual. Mientras muchas zonas españolas están sufriendo un proceso de despoblación importante y necesitan de políticas para atracción de la población, las áreas metropolitanas aquí consideradas son núcleos que tienen un crecimiento neto,

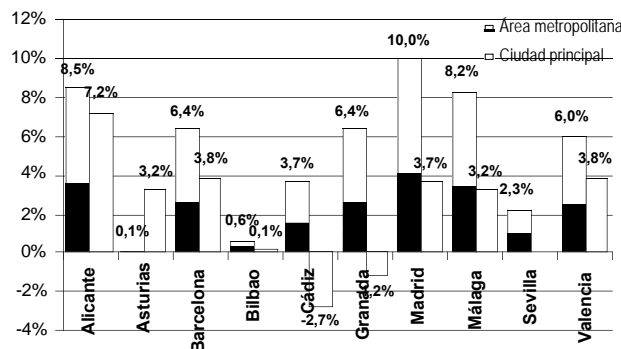
**C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA**

además de estar entre las zonas que mayor población inmigrante concentra. El crecimiento demográfico de la población acentúa más, si cabe, el aumento de movilidad que se está produciendo en los últimos años, debido al aumento de calidad de vida y al cambio en los hábitos de los ciudadanos.

La estructura tradicional de las áreas metropolitanas españolas está constituida por un núcleo de población principal, más densamente poblado y una zona metropolitana de transición con el resto del territorio. En todas las zonas estudiadas se observa una densidad más alta en la ciudad principal, que en toda la zona metropolitana (Figura 2). Estas diferencias tienden a decrecer debido a la dispersión urbana, que se está produciendo en los últimos años. El incremento de la población y su mayor dispersión favorecen el aumento y el cambio en las pautas de la movilidad. La ciudad principal pierde protagonismo respecto a su área metropolitana.

En la Figura 3 se muestra el crecimiento de la población. En todas las zonas, ha crecido más el área metropolitana que la ciudad principal, con excepción de Asturias.

Figura 3. Crecimiento de la población 2002-2004.  
 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INE y ATP)



**3.1 Demanda de movilidad**

Para caracterizar la demanda de transporte en el área metropolitana, se realiza primero una descripción de la movilidad en todos los modos de transporte, incluido el vehículo privado. Este epígrafe nos servirá de marco para situar posteriormente el transporte público en el contexto de la movilidad en las áreas metropolitanas.

**3.1.1. Caracterización de la movilidad**

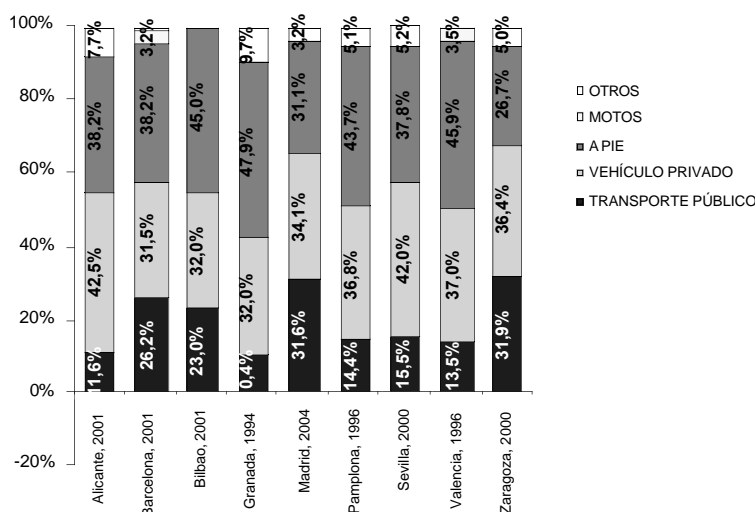
La caracterización de la movilidad en las áreas metropolitanas se realiza mediante encuestas de movilidad. No existe en España una metodología homogénea para dichas encuestas, de forma que sean comparables, pero sí proporcionan una visión de las tendencias existentes. En todo caso, no se debe olvidar que las definiciones utilizadas difieren y la explotación que se realiza de los datos obtenidos va encaminada al fin para el que se ha realizado la encuesta. Por otro lado, el año en que se han realizado dichas encuestas no es el mismo. Cada área metropolitana realiza su encuesta; no existe un organismo a nivel nacional que se encargue de esta tarea y que unifique criterios tanto a nivel metodológico como temporal.

**C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA**

La cadencia con la que se realizan dichas encuestas se encuentra en una horquilla de 5 a 10 años, periodo en el cual la movilidad cambia significativamente. En algunas áreas metropolitanas, como Barcelona, se realizan actualizaciones anuales.

Las cifras demuestran que cuanto más densa es una ciudad, mayor es el porcentaje de utilización del transporte público. En el caso de Bilbao, por ejemplo, los viajes internos a la ciudad por todos los motivos se realizan en un 61% a pie y un 24% en transporte público. Sin embargo, los viajes de acceso a Bilbao se realizan principalmente en vehículo privado (51%) o en transporte público (43%). (Comunidad Autónoma Vasca, 2003).

Figura 4. Reparto modal de viajes por todos los motivos. (Fuente: ATP)



Los resultados de las encuestas (Figura 4) muestran que el mayor porcentaje de desplazamientos se realiza a pie excepto en el caso de Madrid, Alicante, Sevilla y Zaragoza. Este dato refleja el hecho de que las actividades se realizan en el entorno del domicilio. Se ha de tener en cuenta, sin embargo, el hecho de que el menor número de desplazamientos relativos a pie en aquellas ciudades donde las encuestas de movilidad son más recientes, además de en las grandes urbes.

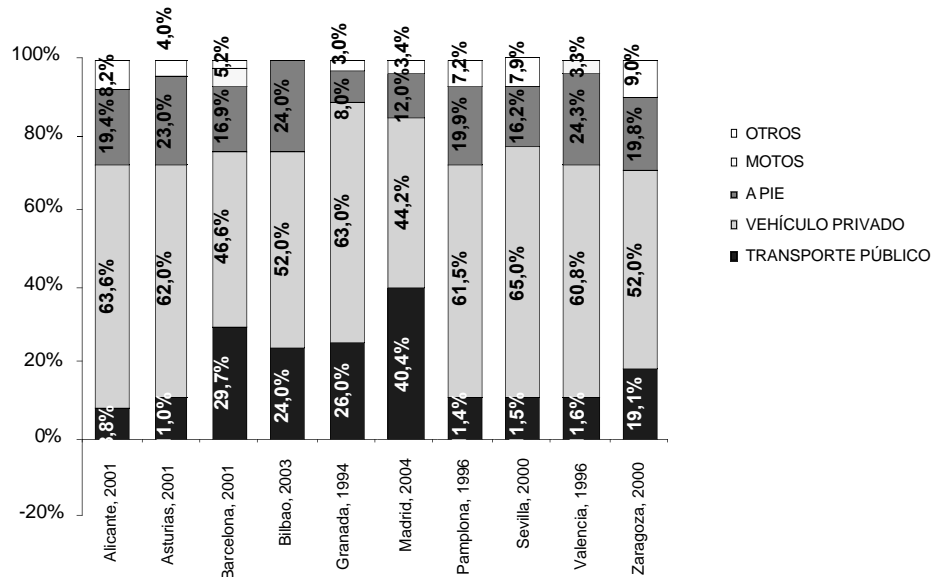
La utilización del transporte público es mayor en áreas como Madrid, Barcelona, Bilbao y Zaragoza. En el resto de áreas el porcentaje de uso del transporte público oscila entre el 10% y el 15%.

El vehículo privado tiene un protagonismo evidente en todas las áreas metropolitanas. Además de las connotaciones de estatus que el coche tiene en la sociedad española, ofrece versatilidad y privacidad, condiciones que hacen que sea un duro competidor del transporte público. En todas las áreas metropolitanas más del 30% de los viajes se realizan en coche, superando incluso en algunas como Alicante y Sevilla el 40%.

En el estudio realizado se refleja que el vehículo privado es el modo de transporte más utilizado en los desplazamientos realizados por motivo trabajo en todos los casos, superando el 60%, a excepción de las áreas metropolitanas de Barcelona, Madrid y Bilbao. Sin embargo, es significativo el hecho de que las ciudades más grandes (Madrid y Barcelona) presentan un menor uso relativo del vehículo privado.

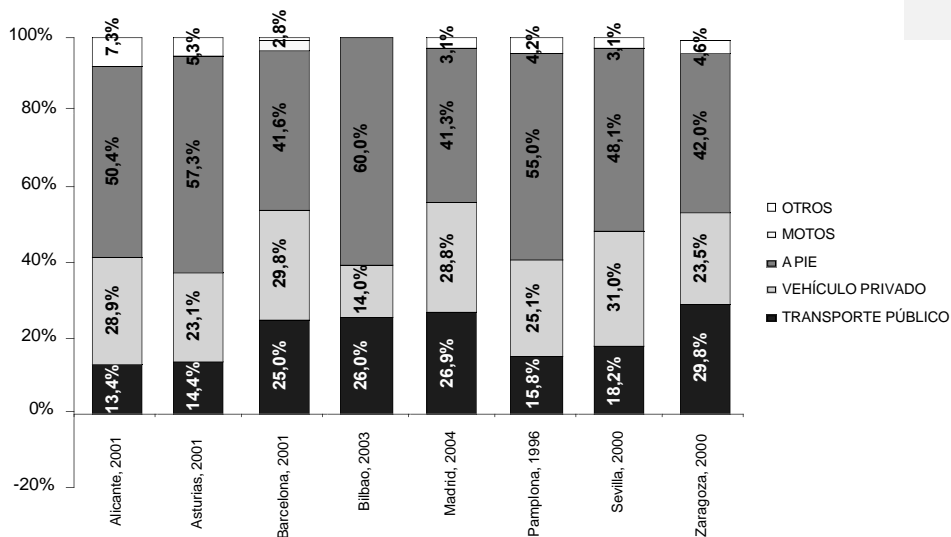
**C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA**

Figura 5. Reparto modal de viajes por motivo trabajo. (Fuente: ATP)



En los viajes de movilidad no obligada existe una menor utilización del vehículo privado a favor del transporte público y, sobre todo, de los desplazamientos a pie. Esto indica que los viajes no obligados se suelen realizar en el entorno del domicilio. Esta tendencia puede cambiar debido al cambio de estructura de las ciudades menos densas y a la localización de los centros comerciales y de ocio en la periferia.

Figura 6. Reparto modal de viajes por motivo distinto de trabajo. (Fuente: ATP)



La única área metropolitana de la que se dispone datos de dos encuestas es Madrid. En la Tabla I se ven los resultados de las encuestas realizadas en los años 1996 y 2004. (Consortio Regional de Transportes de Madrid, 2006). Si comparamos los datos de ambas encuestas, vemos que en los viajes por todos los

### C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA

motivos la utilización coche ha sufrido un importante incremento en detrimento de los viajes a pie. Uno de los motivos principales de este hecho es la dispersión urbana que está sufriendo el área metropolitana de Madrid, pasando de ser un núcleo denso, en el que se concentraba la mayor parte de la población de la región, a estar rodeada de un núcleos urbanos con un crecimiento relativo d mayor que el Madrid ciudad.

Tabla 1. Reparto modal en EDM realizadas en Madrid

	Vehículo privado		Transporte público		A pie		Otros	
	1996	2004	1996	2004	1996	2004	1996	2004
<b>Todos los motivos</b>	28,2%	34,1%	31,6%	31,6%	37,2%	31,1%	3,0%	3,2%
<b>Motivo trabajo</b>	50,9%	44,2%	35,6%	40,4%	13,5%	12,0%	-	3,4%
<b>Resto motivos</b>	16,7%	28,8%	32,7%	26,9%	50,7%	41,3%	-	3,1%

Fuente: Encuesta domiciliaria de movilidad de Madrid, 1996 y 2004

Además de estos asentamientos en la periferia y en la corona metropolitana, las actividades de ocio se localizan cada vez más en los corredores de entrada a la ciudad, inaccesibles en transporte público y a pie, lo que induce una utilización cada vez mayor del vehículo privado en los viajes por motivo ocio, tal como reflejan los datos de la encuesta del año 2004. Hay que señalar, sin embargo, que en los viajes realizados por motivo trabajo, la utilización del transporte público en el año 2004 es mayor que en 1996, en detrimento, sobre todo, del vehículo privado y de los viajes a pie.

La Tabla 2 recoge información que caracteriza la movilidad en las áreas metropolitanas con datos obtenidos a partir de encuestas de movilidad. En él se observa que el número de viajes realizados en día medio laborable aumenta con la población del área metropolitana. El tiempo de viaje también se incrementa con el tamaño del área metropolitana, aunque también depende de la forma de la misma.

Tabla 2. Características de la movilidad áreas metropolitanas.

	Total Viajes	Tiempo Medio de Viaje (min)	Distancia Media de Viaje (km)	Viajes (%) Intermodales (%)	Viajeros por Sexo (%)	
					Hombre	Mujer
<b>Alicante</b>	0,81	15,2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Barcelona</b>	6,60	32,1	9,4	13%	50,2%	49,8%
<b>Bilbao</b>	2,68	34,4	6,4	9%	44,1%	55,9%
<b>Cádiz</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	37,9%	62,1%
<b>Granada</b>	1,20	19,2	n.d.	6,8%	62,0%	38,0%
<b>Madrid</b>	14,51	28,6	n.d.	n.d.	47,0%	53,0%
<b>Pamplona</b>	0,77	16,9	n.d.	1,1%	n.d.	n.d.
<b>Sevilla</b>	2,56	26	6,9	4,0%	n.d.	n.d.
<b>Valencia</b>	3,56	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Zaragoza</b>	1,44	21,66	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Fuente: ATP

No se observan pautas diferentes según el sexo de las personas que viajan. En algunas ciudades es mayor el porcentaje de viajes realizados por hombres y en otras el de mujeres.



**C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA**

**3.1.2. Demanda de transporte público**

La demanda de transporte público se mide generalmente mediante las cancelaciones realizadas en los distintos títulos de transporte. En algunas áreas metropolitanas se realizan conteos directamente en los medios de transporte público y, luego, la información se extrapola al conjunto de la red. Las distancias medias recorridas también se calculan de modo diferente en ambos casos, pues en el caso de conteos puede ser realizada por los propios aforadores, mientras que en el caso de medición mediante cancelaciones se calculan mediante estimaciones.

En la Tabla 3 se muestran los viajes anuales realizados en la red de transporte público, según el modo utilizado. Se observa que en las áreas metropolitanas más grandes y densas se utiliza más el transporte público. Se ha de tener en cuenta que es en la ciudad principal donde el porcentaje de utilización de transporte público es mayor:

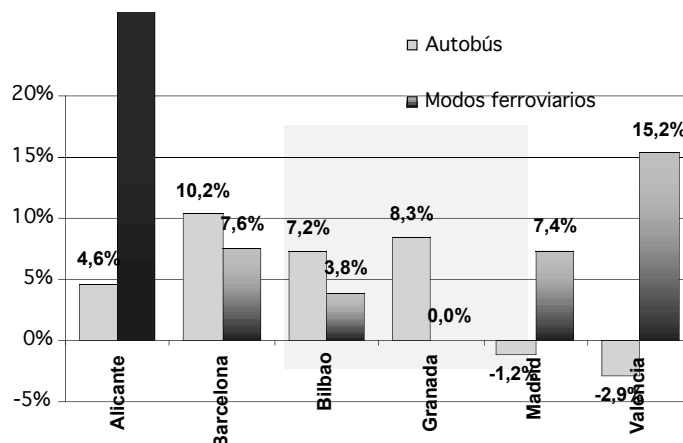
*Tabla 3. Viajes anuales por red en transporte público. Año 2004*

	Autobús Urbano	Autobús Metropolitano	Metro	Tranvía	RENFE	FF.CC. Autonómico	Viajes anuales/hab
<b>A Coruña</b>	60,45	n.d.	-	n.d.	-	-	-
<b>Alicante</b>	19,59	12,47	-	0,87	-	1,46	81,8
<b>Barcelona</b>	207,60	119,80	386,30	7,70	113,90	33,00	183,9
<b>Bilbao</b>	25,52	36,90	73,09	2,20	22,00	6,93	192,6
<b>Cádiz</b>	n.d.	5,08	-	-	3,50	-	-
<b>Granada</b>	33,15	9,39	-	-	-	-	89,8
<b>Madrid</b>	408,10	262,20	618,40	-	195,90	-	252,3
<b>Pamplona</b>	31,70		-	-	-	-	106,4
<b>Sevilla</b>	88,90	13,20	-	-	6,06	-	94,3
<b>Valencia</b>	101,10	14,90	52,40	5,21	7,20	-	107,5
<b>Zaragoza</b>	109,90	5,40	-	-	-	-	160,3

Fuente: ATP

El número de viajes en transporte público se ha incrementado en valor neto en todas las áreas metropolitanas entre los años 2002 y 2004 (Figura 7). Debido a las grandes inversiones que se están realizando en modos ferroviarios en áreas metropolitanas como Madrid y Valencia se ha producido un aumento importante en el número de viajes realizados en estos modos de transporte, dando lugar, en algunos casos, a una transferencia de viajeros desde el autobús

*Figura 7. Evolución de los viajes anuales por red 2002-2004.*



### C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA

El proceso de dispersión de la población y de los destinos de los viajes: centros de trabajo, comerciales, de ocio, etc. induce una disminución del número de viajes anuales en transporte público por habitante, tal como ocurre en el caso de Madrid, que ha bajado de 279,3 viajes anuales por habitante en el año 2002 a 252,3 en el año 2004.

#### 3.2 Oferta de transporte público

Las administraciones municipales y regionales están reaccionando con medidas de mejora de la calidad del transporte público, que resulta más eficiente y diversificado, evitando la tendencia a la dependencia del vehículo privado. La concienciación de la población respecto a esta situación también está creciendo, lo que permite a las administraciones contar con el apoyo necesario para llevar a cabo medidas costosas en muchos casos y de restricción. Todo ello se está traduciendo en una mayor potenciación del transporte público, que se está reflejando en la oferta de transporte existente en las ciudades españolas.

El número de proyectos de infraestructura de transporte público ha aumentado considerablemente en los últimos años. Algunos están todavía en fase de estudio, muchos están en fase de construcción y algunas obras ya se han finalizado. Entre los proyectos se encuentra el desarrollo de nuevas infraestructuras, como el metro de Sevilla o los tranvías de Madrid, Alicante y Barcelona, todos ellos en construcción o ya finalizados. En otros casos se están realizando ampliaciones o mejoras de la red existente, como son los casos de los metros de Madrid y Barcelona.

Si bien las obras de ampliación, mejora y construcción de modos ferroviarios son las que más inversiones requieren y las que se aprecian con mayor facilidad por parte del usuario, también se han realizado ampliaciones en la red de autobuses, adaptando la oferta al aumento de demanda. El modo de operación de los autobuses hace que su flexibilidad sea mayor, pudiendo adaptarse a la demanda, además de ofrecer una cobertura territorial más completa, sin realizar grandes inversiones en infraestructura. El autobús es el medio de transporte público disponible en todo el territorio español tanto en ámbito urbano como interurbano. En segundo lugar se encuentran los modos guiados, presentes en todas las zonas de estudio, excepto Granada, Pamplona y Zaragoza. Sólo las grandes ciudades disponen de red de metro.

Tabla 4. Longitud de la red de transporte público

	Autobús			Modos ferroviarios		
	longitud líneas			longitud red		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<b>A Coruña</b>			146,69			6,25
<b>Alicante</b>	762,18	762,18	762,18	-	12,60	13,00
<b>Asturias</b>		376,68		592,70	592,70	593,00
<b>Barcelona</b>	6.637,30	8.539,00	9.681,30	655,60	655,60	674,80
<b>Bilbao</b>	6.582,10	6.582,10	379,90 <sup>1</sup>	229,20	233,63	229,57
<b>Cádiz</b>		2.324,00	2.324,00	48,80	48,80	48,80
<b>Granada</b>	826,80	827,00	826,80	-	-	-
<b>Madrid</b>	22.186,00	22.485,00	23.237,00	516,00	921,20	563,80
<b>Málaga</b>	2.114,50	2.249,00	2.121,55	67,90	67,90	67,90
<b>Pamplona</b>		441,21	438,11			
<b>Sevilla</b>	1.894,00	1.930,10	2.036,74	139,70	145,00	142,00
<b>Valencia<sup>2</sup></b>	2.885,70	2.904,00	2.921,00	206,60	229,43	230,50
<b>Zaragoza</b>			3.879,00			

Fuente: ATP y RENFE

<sup>1</sup>Sólo corresponden a autobuses urbanos. <sup>2</sup>Datos línea

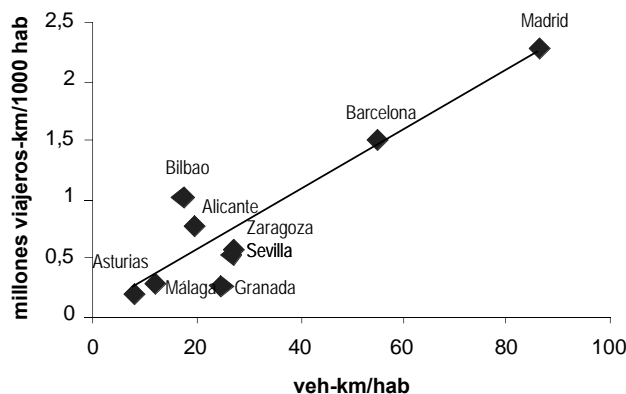
**C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA**

Desde el punto de vista del número de plazas ofertadas, la oferta de los modos ferroviarios es superior. En Madrid el número de plazas ofertadas en modos ferroviarios es el doble que en los autobuses, y en Barcelona es cuatro veces superior. Son también los modos ferroviarios los que presentan una mayor capacidad. La ocupación media (pasajeros/vehículo) de los autobuses es inferior a los modos guiados. En buena parte se debe a que los autobuses son los que cubren las zonas de baja demanda.

Dos indicadores clave para la competitividad del transporte público respecto al vehículo privado son la velocidad comercial y la frecuencia de servicio. También hay que tener en cuenta que un viaje en transporte público incluye el acceso hasta la parada, el tiempo de espera y el tiempo de transbordo. Los autobuses tienen una velocidad comercial más baja que los modos ferroviarios puesto que estos disponen de plataforma reservada, mientras que los autobuses están sujetos a las incidencias del tráfico, salvo que cuenten con infraestructura segregada. El porcentaje de kilómetros de carriles bus respecto a la longitud total de la red de autobuses en ámbito urbano sólo supera el 10% en Barcelona y Valencia. Dentro del entorno urbano, la velocidad de los autobuses oscila entre los 10 y los 15 km/h, mientras que el metro ronda los 30 km/h, llegando en algún caso hasta los 35 km/h. Los tranvías tienen una velocidad intermedia entre ambos.

La menor velocidad se da en los autobuses urbanos, puesto que muy pocos disponen de carril reservado y no existe prioridad en las intersecciones para los autobuses, lo que implica que su operación depende del tráfico. Otro indicador que favorece al transporte público es la disponibilidad de paradas próximas al domicilio, puesto que el viaje en transporte público normalmente incorpora una etapa a pie hasta llegar a la estación o parada. En las grandes ciudades como Madrid, Barcelona y Valencia, cerca del 95% de la población tiene una parada a menos de 300 metros.

Figura 8. Balance oferta-demanda. Año 2004



En todo caso se ve que a mayor oferta, mayor es la demanda de transporte público expresada en viajeros-km/habitante: el uso del transporte público aumenta con la oferta (Figura 8). Hay que tener en cuenta que en esta gráfica, en el caso de Asturias, sólo estamos considerando RENFE; en el caso de Málaga, autobuses metropolitanos y Renfe, y en Bilbao autobuses urbanos y modos ferroviarios.

C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA

3.3 Financiación e inversiones

Los principales ingresos de los operadores de transporte son las tarifas y las subvenciones que reciben por parte de la Administración en función, entre otros, de la calidad de la operación y del número de viajeros transportados.

Figura 9. Ratio de cobertura de los costes de operación por los ingresos tarifarios

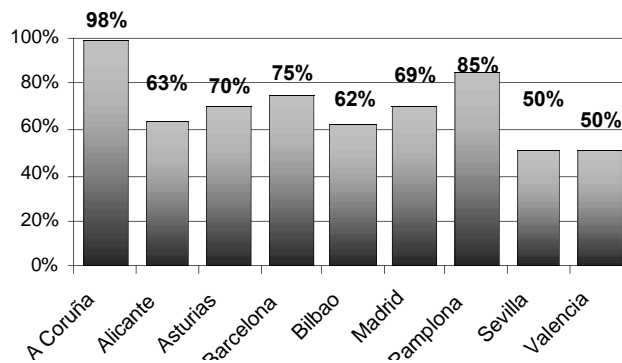
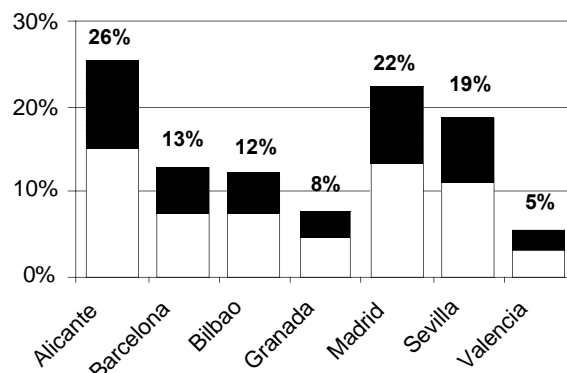


Figura 10. Evolución de los ingresos tarifarios 2002-2004



Los operadores tienen unos ingresos procedentes de tarifas que cubren aproximadamente entre el 50% y el 75% de los costes de operación. A Coruña y Pamplona superan esta cifra. En cualquier caso, este dato está por encima de la media europea.

El aumento del precio de los billetes ha sido una clara tendencia en los últimos años. Los datos de que se disponen desde 1995 muestran un incremento de las tarifas de casi un 50%. La evolución de las tarifas muestra cómo, en general, éstas están creciendo por encima del IPC y también de los precios de la gasolina (el coste más inmediato que percibe el usuario del vehículo privado). En algunos casos, y al contrario de lo que ocurre en los primeros años de implantación de los sistemas tarifarios integrados, que constituye una de las políticas de fidelización más importantes del usuario, son los abonos mensuales los que experimentan una mayor subida y no el billete sencillo. Este hecho junto con el incremento del número de viajes que se ha producido entre el año 2002 y 2004 han dado lugar a significativos aumentos en los ingresos tarifarios de las áreas metropolitanas en estudio (Figura 10). El precio de los billetes no es, sin embargo, un elemento crítico cuando consideramos la competitividad del transporte público y su atraktividad respecto al transporte privado.

### **C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA**

Otra fuente de ingresos muy importante de los operadores de transporte son las subvenciones que varían mucho de unas áreas metropolitanas a otras, y es mayor en los modos ferroviarios que en autobuses.

En los últimos años se han realizado grandes inversiones dirigidas tanto a la construcción de nuevas infraestructuras, como a mejorar las existentes. Estas inversiones suponen un aumento de la oferta de transporte público realizada en las ciudades en estudio, así como un aumento de la calidad del servicio ofrecido. Estas mejoras repercuten en la competitividad del transporte público.

Las políticas de fomento del transporte público no suponen sólo inversiones en infraestructura y material móvil para la mejora del medio de transporte, sino también facilidades de acceso en transporte público desde la periferia al centro, así como mejoras en el confort de los vehículos de transporte público. Todo ello se complementa con restricciones al uso del vehículo privado, sobre todo en los centros urbanos, peatonalización de algunas zonas, control del aparcamiento, etc. La construcción de intercambiadores de transporte público es otro elemento clave, pues reduce el tiempo de transbordo entre modos, una de las mayores penalizaciones del transporte público frente al vehículo privado. Asimismo se están fomentando modos alternativos al coche, como la bicicleta, o los viajes a pie.

## **4. CONCLUSIONES**

La ampliación y globalización de los mercados y el crecimiento imparable de la movilidad motorizada son las dos caras de una misma moneda. Es muy importante aumentar la conciencia de las últimas generaciones hacia el fundamental papel del Transporte Público local en las estrategias de movilidad y desarrollo urbano sostenible.

Aunque todas las áreas metropolitanas han apostado por el transporte público, las características de operación son muy diferentes entre Asturias, Pamplona, Madrid o Barcelona. En la mayor parte de estas áreas se ha creado un consorcio de transportes que se encarga de la gestión del transporte público y en otras están en proceso de constitución. En este sentido, es necesaria una mención especial para Andalucía, que ha creado consorcios de transportes en todas las ciudades importantes (Cádiz, Sevilla, Granada y Málaga).

En las áreas metropolitanas españolas se está produciendo un fenómeno de dispersión urbana, que conduce a unos patrones de movilidad más dependientes del coche. Asimismo, la dispersión de actividades en la periferia urbana, e incluso en la corona metropolitana, da lugar a distancias de viaje más largas, a mayores tiempos de viaje y a un mayor uso del vehículo privado. Este planteamiento urbano es más difícil de atender con la calidad adecuada por un sistema de transporte público, lo que supone un reto a asumir en el futuro por parte de los responsables de planificación urbana y de transportes de las distintas administraciones competentes.

En las áreas de estudio se registra un aumento del tráfico con el consiguiente aumento de la congestión, el ruido, la contaminación atmosférica, y otros efectos que reducen la calidad de vida de las ciudades. Las administraciones municipales y regionales están reaccionando mediante políticas de transporte sostenible, que conduzcan a una movilidad menos dependiente del vehículo privado, más eficiente y diversificada. Queda, sin embargo, un largo camino por recorrer en este sentido.

Las medidas llevadas a cabo por los responsables en materia de transporte de las áreas metropolitanas españolas están relacionadas fundamentalmente con la ampliación de las redes de transporte,

### C3. OBSERVATORIO DE LA MOVILIDAD METROPOLITANA EN ESPAÑA

especialmente de modos ferroviarios: metros y tranvías. Por otro lado se están realizando también inversiones en calidad de servicio (clave sobre todo en el caso de autobuses), mejorando la velocidad comercial, la accesibilidad y la frecuencia de servicio.

En general, podemos resumir que existe una toma de conciencia generalizada de la necesidad de contar con una gestión integrada de todos los sistemas de transporte público:

- Los cambios en los hábitos de movilidad y de asentamiento de la población que se están produciendo amenazan el equilibrio modal a medio y largo plazo.
- El uso de los diferentes sistemas de transporte público está creciendo de modo neto en todas las ciudades, lo cual es consecuencia de la apuesta por la calidad y buena gestión coordinada de los diferentes operadores.
- Se están realizando grandes inversiones en infraestructuras y mejora del parque, que está dando como resultado la disposición de un sistema de transporte público moderno y atractivo, frente al vehículo privado.

## 5. REFERENCIAS

- Comunidad Autónoma Vasca (2003) Estudio de la movilidad en la Comunidad Autónoma Vasca. Datos encuesta 2002.
- Consorcio Regional de Transportes de Madrid (2006). EDM 2004. Comunidad de Madrid
- EMTA, European Metropolitan Transport Authorities, (2004). Barometer of Public Transport in the European Metropolitan Areas 2002. París
- Geerlings, H., Klementschtz, R., and Mulley, C. (2006). Benchmarking Public Transport at the European Level: Development of a practical tool on an industry sound methodology. *Journal of Cleaner Production* 2006, 14(2), pp 113-123
- Ministerio de la Vivienda (2004). Atlas estadístico de las áreas urbanas en España. Ministerio de la Vivienda, Madrid
- IDAE, 2006. Guía Práctica para el Desarrollo e Implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible. IDAE, Madrid
- Office des Transports et de la Circulation (2000). Observatoire des déplacements. République et Canton de Genève
- OECD (1997) Towards Sustainable Transportation. The Vancouver Conference, OECD Publications, Paris.
- OCDE (2002). Implementing Sustainable Urban Travel Policies: Final Report
- TRANSyT, Ministerio de Medio Ambiente (2004). Observatorio Movilidad Metropolitana 2002. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid
- TRANSyT, Ministerio de Medio Ambiente (2005). Observatorio Movilidad Metropolitana 2003. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid
- TRANSyT, Ministerio de Medio Ambiente (2006). Observatorio Movilidad Metropolitana 2004. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid
- Turton, Hal (2006). Sustainable global automobile transport in the 21st century: An integrated scenario analysis. *Technological Forecasting and Social Change* (2006/7), Vol. 73(6), pp 607-629.
- UITP, Asociación Internacional de Transporte Público (2001). Millenium cities Database. Bruselas.
- UITP, Asociación Internacional de Transporte Público (2005). Mobility in cities Database. Bruselas.
- Webster and Bly, 1980 In: F.V. Webster and P.H. Bly, Editors, The Demand for Public Transport. Report of an International Collaborative Study, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, Berkshire.