

## Movilidad-accesibilidad: un reto para el desarrollo sostenible en Andalucía



### Introducción

El desarrollo del transporte en el último siglo en Andalucía ha significado un sustancial incremento y mejora de las condiciones de movilidad de pasajeros y mercancías, así como de accesibilidad, pero estos avances están alcanzando altos grados de insostenibilidad desde el punto de vista ambiental y social en determinados territorios, especialmente en las grandes áreas urbanas.

La movilidad –entendida como la facilidad de desplazamiento de pasajeros y mercancías tanto cualitativamente (expresada en parámetros temporales como la velocidad media y el tiempo empleado), como cuantitativamente (volumen de pasajeros o mercancías transportadas)-, ha crecido durante las últimas décadas en Andalucía siguiendo un modelo que muestra rendimientos decrecientes y claros síntomas de insostenibilidad. Esta realidad se hace patente en algunas áreas urbanas y metropolitanas, congestionadas de tráfico, donde actualmente algunas velocidades son comparables a cuando se usaba la caballería como medio habitual de transporte.

La accesibilidad –entendida como la facilidad de encuentro entre personas, bienes y servicios (expresable en términos de coste o dificultad de realización de dicho encuentro) para satisfacer sus respectivas necesidades-, también se ha ido incrementando en las ciudades andaluzas, posibilitando un rápido crecimiento de sus periferias. Este incremento, alcanzado un umbral, ha comenzado a disminuir en determinadas áreas y para determinados grupos sociales. Actualmente presenta dos problemas principales: los grupos excluidos del uso del automóvil privado –niños, jóvenes y ancianos- ven discriminada negativamente su accesibilidad respecto a otros grupos sociales; y la población en general encuentra rendimientos decrecientes en determinados lugares de las áreas urbanas, sobre todo en sus centros históricos y en determinadas áreas metropolitanas, debido a los problemas de congestión del tráfico.

Hasta la aparición del ferrocarril, a finales del siglo XIX, el medio de transporte de masas lo constituía la navegación marítima de pasajeros. A partir de la segunda década del siglo XX se produjo la diversificación y el enorme auge del transporte. El tren se convirtió inicialmente en el



medio habitual para desplazarse a grandes distancias, ampliándose las líneas por todo el mundo, pasando luego a electrificarse y alcanzar grandes velocidades. La misma función cumplió el transporte aéreo para largas distancias y conexiones intercontinentales, aumentando rápidamente los vuelos regulares de pasajeros. Pero, sin lugar a dudas, el medio de transporte que ha simbolizado el desarrollo técnico y los modernos hábitos de vida de la población ha sido el automóvil; este no sólo permitió una movilidad sin precedentes en relación a las oportunidades laborales de las personas, sino que también evolucionó el concepto de ocio y tiempo libre, potenciando el turismo como fenómeno social, denominación con la que desde entonces también se conoce al coche. El automóvil, así como la industria que lo produce y lo mantiene, influyeron decisivamente sobre las infraestructuras, al impulsar la construcción de carreteras y favorecer el crecimiento de las ciudades.

La contrapartida de los efectos beneficiosos de la movilidad y accesibilidad basada en el automóvil privado consiste en que el transporte constituye uno de los sectores del desarrollo que contribuyen fundamentalmente a la degradación del medio ambiente en general, afectando en particular tanto a las personas como a la naturaleza. Los problemas que provoca son múltiples: accidentes y disminución de calidad de vida, en relación a la salud y el bienestar personal y social; agotamiento de los recursos para la fabricación y funcionamiento de los vehículos, como los combustibles fósiles u otros materiales, así como para sus infraestructuras; contaminación de la atmósfera, incluyendo el ruido y la destrucción del ozono, así como del suelo y del agua; cambio climático; fragmentación, deterioro y, a veces, pérdida de ecosistemas, hábitats y biodiversidad; intrusión visual paisajística; y ocupación de suelos fértiles.

Teniendo en cuenta que el vehículo privado constituye el paradigma de movilidad y accesibilidad en las sociedades *desarrolladas*, su generalización tiene límites evidentes, ya que no existe petróleo suficiente para extender su uso a toda la población según el estilo de vida *occidental*.

El actual modelo de movilidad-accesibilidad, que se apoya básicamente en modos de transporte motorizados y, especialmente, en el vehículo privado, parece eludir el debate acerca de su compatibilidad con los recursos disponibles o con la habitabilidad de la ciudad o del medio rural o natural que les sirven de soporte; se intentan ignorar estas restricciones defendiendo la opinión de que el tráfico ha de seguir creciendo en número e intensidad como única manera de satisfacer los deseos y necesidades de la población. Sin embargo, cada vez son más claros los síntomas de insostenibilidad, resultando más evidente que, sin transformar este modelo predominante de movilidad no parece posible racionalizar o hacer más habitable el entorno de nuestras ciudades y del medio rural.

En este sentido, una nueva cultura del transporte no debe basarse únicamente en mantener, mejorar o extender el uso del automóvil privado junto con las infraestructuras que le dan soporte, sino que debe reconsiderar profundamente su utilización general y, de forma imperativa, en la ciudad. Por ello, para evitar la excesiva dependencia del automóvil privado y garantizar el éxito de las políticas de movilidad sostenible hay que mejorar el transporte público y facilitar el tránsito peatonal o ciclista, y, además, hace falta establecer mecanismos de disuasión y restricción activa del uso indiscriminado del automóvil privado. En definitiva, la tendencia hacia una movilidad sostenible debe fundamentarse en una serie de políticas integradoras y persistentes, que incidan en una doble vertiente: por un lado, minimizar los impactos ambientales y sociales del transporte motorizado mediante su reducción, tanto en lo referente a la cantidad como a la longitud de los desplazamientos; y, por otro, potenciar el transporte colectivo, de mayor eficacia ambiental y social respecto del vehículo privado.

Complementariamente, el desarrollo sostenible de la movilidad y accesibilidad ha de encontrar formas diferentes de dar respuesta a estas necesidades, buscando nuevas opciones de gestión de demandas de movilidad, y potenciando la desmaterialización creciente en infraestructuras y servicios orientados a la accesibilidad.

Esta monografía pretende constatar la situación actual en Andalucía, prospectando iniciativas que apuntan hacia la sostenibilidad ante el reto planteado por el binomio movilidad-accesibilidad.

### Impactos del transporte sobre el medio ambiente

En los países desarrollados, el coste de la contaminación producida por el transporte motorizado representa entre el 1 y el 2% del Producto Interior Bruto (PIB). A pesar de que la industria automovilística ha logrado reducir las emisio-



nes, la circulación sigue siendo la principal fuente de contaminación en las zonas urbanas, ya que las mejoras en el parque automovilístico quedan anuladas por su propio aumento, la longitud y la frecuencia de los desplazamientos.

La contaminación del aire causa la muerte cada año de unas 300.000 personas en Europa –16.000 en España-, sobre todo en las grandes ciudades, debida principalmente a la circulación de vehículos de combustión, ya que generan entre el 50 y el 70% de la contaminación. Esta provoca el empeoramiento o la cronificación de algunas enfermedades respiratorias, como el asma, perjudicando considerablemente a ancianos, niños y personas con problemas cardio-respiratorios, así como el agravamiento de los procesos alérgicos.

El Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) ha publicado una guía de vehículos turismo de venta en España con indicación de consumos y emisiones de CO<sub>2</sub> (6ª edición, noviembre de 2005).

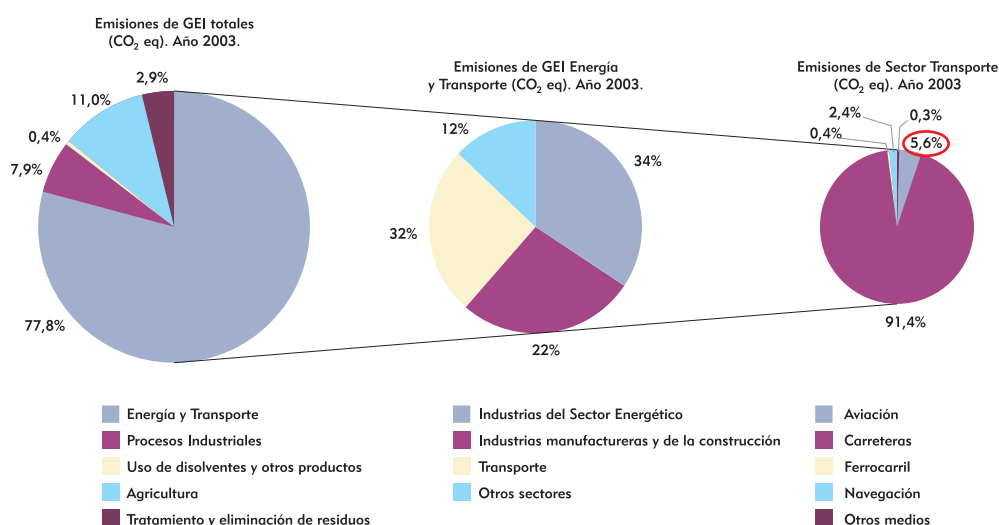
Con respecto a Andalucía, donde en 2005 circularon 860.000 turismos más que en 1991, la calidad del aire se resiente en todas las grandes ciudades, superándose en varios momentos los valores máximos de micropartículas en suspensión y ozono; el dióxido de nitrógeno se ha convertido en un problema habitual en las ciudades con más habitantes –Sevilla, Granada, Córdoba y Málaga-; llegando el ozono a valores preocupantes en el área metropolitana de

Sevilla. La calidad del aire urbano andaluz se sitúa ya en los niveles de países como Polonia, Grecia o Chipre, y en ciudades como Sevilla, Granada y Córdoba se viven episodios de contaminación similares a los que se producen en Madrid o Barcelona, con una población mucho mayor. En las zonas urbanas, los automóviles son responsables de generar los principales contaminantes atmosféricos. En el peor de los casos, las sustancias emitidas por los vehículos de combustión pueden ser cancerígenas.

En la contaminación producida por el transporte también debe tenerse en cuenta la debida a la aviación, que ha experimentado una rápida expansión. Sus emisiones totales se han incrementado, debido a que el aumento de la demanda ha superado las reducciones producidas por las mejoras de la tecnología y de los procedimientos operacionales, afectando a la composición de capas altas de la atmósfera y pudiendo contribuir al cambio climático.

En el gráfico adjunto se observan las emisiones estimadas de gases de efecto invernadero asociadas al transporte de pasajeros.

Distribución de emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) en España, 2003



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2005.

Precisamente con respecto al cambio climático, el año 2005 entrará en los anales ya que ha sido el más cálido del planeta desde que se tienen registros fiables –1890-. Los estudios del clima señalan una estrecha relación entre las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero y los cambios observados; alrededor de las tres cuartas partes de las emisiones de CO<sub>2</sub> antropogénicas producidas en los últimos 20 años se deben al consumo de combustibles fósiles, de las que el sector del transporte aportó el 22%.

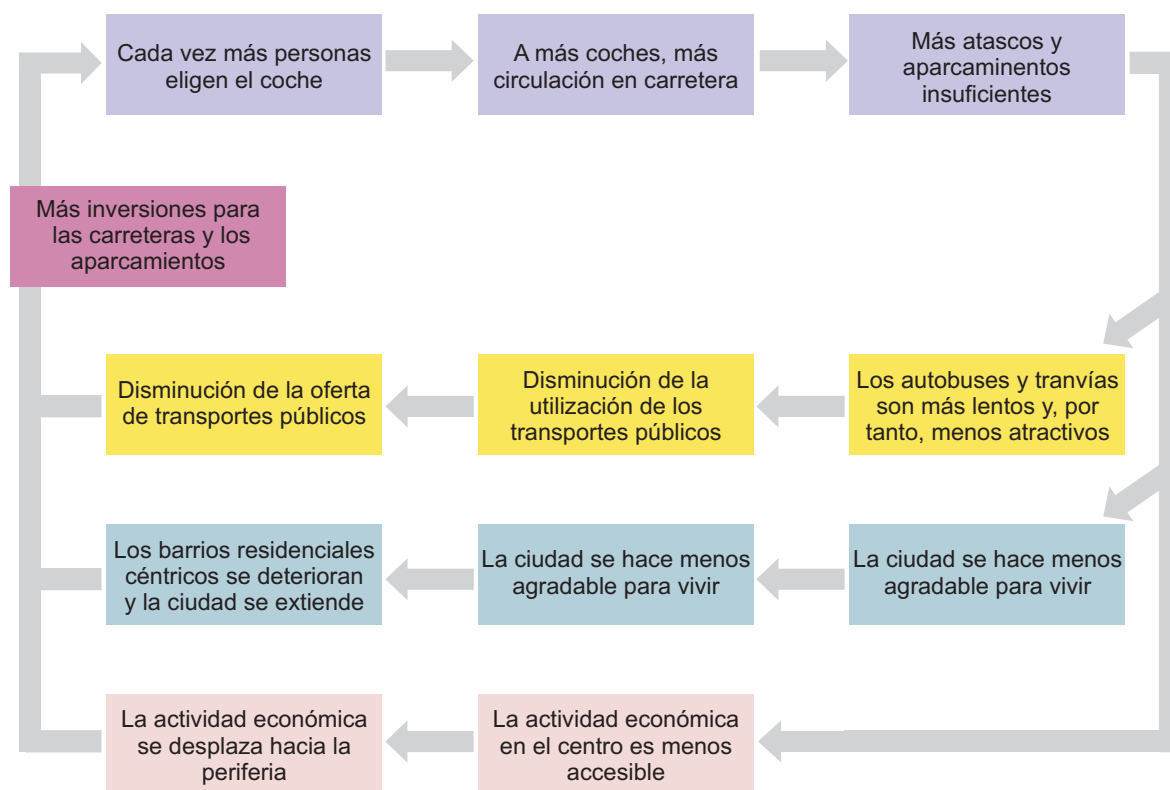
Las principales opciones de mitigación en el sector del transporte se están desarrollando tanto en los vehículos como en los combustibles, a pesar de lo cual la mayoría de las evaluaciones de las mejoras tecnológicas de la eficiencia indican que, debido al crecimiento de la demanda de transporte, el aumento de la eficiencia no basta por sí solo para impedir el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que las medidas deberán ser globales, coordinadas e integrales a todos los niveles y en todos los sectores de la actividad humana.

Otro de los impactos del transporte lo constituye el ruido, que deteriora seriamente la salud y la vida cotidiana de los ciudadanos, originando perturbaciones importantes cuando se soporta un nivel de ruido muy elevado y permanente. A lo largo de las autopistas puede reducirse el ruido gracias a las pantallas de protección, pero no ocurre lo mismo en las ciudades andaluzas, en las que el transporte es la principal causa de contaminación acústica.

Según la Organización Mundial de la Salud, más del 30% de europeos se ven expuestos a niveles de ruido que perturban su sueño y, en términos generales, el 80% del ruido considerado molesto y muy molesto –entre 55 y 65 decibelios- es provocado por el transporte en carretera, el 15% por el transporte en ferrocarril, y el 5% por el aéreo.

Con respecto a la fragmentación de hábitats y la degradación del paisaje, la conservación de grandes extensiones continuas de hábitats silvestres y el mantenimiento de las conexiones ecológicas entre los espacios naturales se han convertido en uno de los mayores retos para el mantenimiento de la biodiversidad en Europa. La expansión de áreas urbanizadas, zonas con usos agrícolas intensivos e infraestructuras de todo tipo interfieren en el funcionamiento de los procesos naturales, creando barreras que dificultan, cuando no impiden totalmente, los movimientos de buena parte de la fauna y, en general, amenazan la viabilidad de muchas poblaciones silvestres.

### El círculo vicioso del declive urbano



Fuente: Unión internacional de los transportes públicos, 2001



Las infraestructuras de transporte ocupan en España una superficie moderada con respecto a otros usos del suelo, ya que constituyen alrededor del 1,3% de la superficie del país, aunque tienen una notable extensión lineal de más de 680.000 km (Ministerio de Fomento, 2005). De ellos, más de 12.000 corresponden a ferrocarriles y carreteras de alta capacidad, con calzadas desdobladas, con frecuencia separadas por medianas y vallados perimetrales. La extensión de este tipo de vías se produce, además, a un ritmo vertiginoso, mucho mayor del que permite generar información rigurosa para un correcto acondicionamiento medioambiental. A pesar de ello se reconoce, sin embargo, que los efectos deletéreos sobre el medio ambiente son variados y extensos, abarcando la pérdida de hábitats, la mortalidad de fauna por atropellos y colisiones, la emisión de contaminantes, la iluminación y otras perturbaciones en los hábitats adyacentes, además del más evidente efecto barrera, así como la negativa intrusión visual respecto del paisaje como valor patrimonial de gran importancia cultural.

En las áreas urbanas, las infraestructuras de comunicación también crean barreras físicas que los residentes sortean con dificultad, y en el caso de vías de gran capacidad, llegan a delimitar barrios mal comunicados, e incluso barrios marginales.

### Las correcciones del impacto ambiental de las infraestructuras

La fragmentación de los hábitats y la degradación del paisaje causada por las vías de transporte comenzó a tenerse en cuenta en la redacción de proyectos a partir de la Directiva europea de Evaluación de Impacto Ambiental que supuso, en los años 80, el reconocimiento de los daños ambientales producidos por las actividades de los sectores económicos en el territorio y, entre ellos, las infraestructuras de transporte, asumiéndose como norma genérica el principio de precaución.

A partir de 1991 comenzaron a realizarse en España diversos estudios y seguimientos de la efectividad de posibles medidas para reducir los impactos producidos por las infraestructuras. Estas medidas están destinadas, por un lado, a evitar la irrupción de animales en las vías y, con ello, reducir la mortalidad además de aumentar la seguridad vial y, por otro, a crear elementos de conectividad del territorio, tales como ecoductos –grandes pasos elevados con tipología de falso túnel- y otros pasos superiores e inferiores destinados específicamente a la fauna, así como la adaptación de túneles, viaductos, drenajes o infraestructuras destinadas a otros usos, como caminos o vías pecuarias, para mejorar su funcionalidad como paso de fauna.

Paralelamente, esta problemática común a toda Europa condujo a un grupo de investigadores y de técnicos a crear, en 1995, una organización (*Infra Eco Network Europe* –IENE-), integrada por expertos europeos, al objeto de facilitar el entendimiento entre los profesionales y agilizar la búsqueda de soluciones, mediante la planificación y ejecución de medidas para conservar la biodiversidad y reducir la mortalidad de animales por atropello.

A partir de esta iniciativa, la representación española constituyó, en 1999, un grupo de trabajo dentro de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, integrada por representantes de los departamentos de obras públicas y transportes, evaluación de impacto ambiental y medio natural de las administraciones autonómicas y del Estado. En la actualidad, se está ultimando la redacción de un documento de prescripciones técnicas sobre pasos de fauna y vallados perimetrales, en base a la experiencia existente en Europa, así como la convocatoria de seminarios para técnicos y elaboración de documentación técnica acerca del diseño de trazados y el seguimiento de medidas correctoras.

En cuanto a la degradación del paisaje, en Europa es creciente la consideración de la incidencia negativa que tienen las infraestructuras, tanto por parte de las instituciones públicas como por las organizaciones sociales que actúan en defensa del bienestar y del patrimonio natural y cultural.

El desarrollo de los instrumentos legales y técnicos relativos a la evaluación de impacto de las infraestructuras ha propiciado una mayor preocupación por la adopción de trazados o diseños más respetuosos con las condiciones paisajísticas, así como un considerable desarrollo de las soluciones y procedimientos destinados a disminuir o restaurar las disfunciones ecológicas y escénicas generadas por las infraestructuras. Estas iniciativas han supuesto un considerable avance en el entendimiento de las relaciones que se establecen entre las infraestructuras y el paisaje, pero aún se está lejos de una consideración sistemática, generalizada y completa de sus interacciones e interdependencia. Es preciso avanzar, pues, en el desarrollo de métodos de valoración de la repercusión paisajística de los distintos tipos de infraestructuras, teniendo en cuenta sus características específicas de diseño y funcionales, sus elementos constitutivos, así como los cambios y consecuencias que su implantación y mantenimiento generan.

### El Lince ibérico y la carretera

El Lince ibérico (*Lynx pardinus*) es el felino más amenazado del mundo, catalogado a nivel nacional como en peligro de extinción, simboliza de forma dramática el conflicto existente entre la conservación de hábitats y su biodiversidad, y el impacto producido por los viarios para tráfico motorizado.

El singular mamífero, de hábitos solitarios y carnívoro especialista, requiere de un área de campeo extensa, siendo además territorial, por lo que los individuos jóvenes deben dispersarse y adquirir su propio hábitat para independizarse; ello, unido a la fragmentación de hábitats y a la escasez de conejos, fuente principal de su dieta, le obligan a recorrer grandes distancias.

En el caso de los parques –nacional y natural– de Doñana, uno de los dos reductos actuales del lince, la comarca del *Entorno de Doñana* ha experimentado en estas últimas décadas un desarrollo socioeconómico espectacular, que ha implicado la construcción y mejora de infraestructuras viarias, aumentando tanto la movilidad como la accesibilidad en la comarca hasta el punto de entrar en conflicto manifiesto con las costumbres del lince. Las consecuencias no han podido ser más negativas, ya que entre el año 2000 y 2005 han muerto 15 lince por atropello, de una población actual estimada de no más de 200 ejemplares entre Doñana y la Sierra de Andújar; en la década de los pasados años 80 se estimaba un número total aproximado de 1.000 ejemplares (Rodríguez, A, Delibes, M., 1990).

Las medidas tomadas hasta la fecha por la Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con otras Administraciones, consisten, entre otras, en la adecuación de carreteras y caminos asfaltados de las provincias de Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén dirigidas a suprimir los factores de riesgo para el tránsito del lince. Se iniciaron en 2001 con el Programa de Conservación del Lince ibérico en Andalucía, que tuvieron su continuidad con el Proyecto Life-Naturaleza 2002-2006 de Recuperación de las Poblaciones de Lince ibérico en Andalucía; en él se contempla un plan de acción que prioriza las actuaciones en aquellas vías que han registrado atropellos de lince y en aquellas que atraviesan *zonas linceras*.

Los estudios han determinado que la mayor amenaza para los lince cuando cruzan una vía asfaltada consiste en la elevada velocidad a la que circulan los vehículos. Por ello, las actuaciones que se están desarrollando consisten, entre otras, en la colocación de vallados en los linderos de la vía, encauzando la fauna hacia los pasos a desnivel de la vía; desbroces de matorral en los arcones y realce del monte noble y arbolado; cierre de vallados y cancelas en fincas colindantes a los viarios; instalación de señalización vertical acerca del posible tránsito de lince y de limitación de la velocidad; instalación de sistemas catadióptricos que reflejan las luces del vehículo hacia ambos lados de la carretera; colocación de bandas sonoras de disuasión, tanto para la velocidad de los vehículos como de aviso para los animales; colocación de resaltos y construcción de glorietas que disminuyen la velocidad exclusivamente en los caminos asfaltados.



A pesar de todas estas medidas, aplicadas en carreteras como la de El Rocío a Matalascañas, no se ha conseguido suprimir el riesgo de atropello, que en Doñana constituye la primera causa de muerte con el 40% de los fallecimientos. En este sentido, se proponen varias acciones, teniendo en cuenta que los tramos conflictivos apenas suman una longitud total de unos 100 km, debido a la escasa distribución del felino: no aumentar la capacidad de las infraestructuras viarias existentes, redefiniendo –mediante la construcción de nuevos trazados o de viaductos– o eliminando algunas de ellas; vallar completa y adecuadamente los viarios; reducir, de forma imperativa, la velocidad de circulación con métodos eficaces, tanto activos como pasivos y sancionadores; redimensionar y aumentar los pasos subterráneos de fauna, previa evaluación de su diseño; aumentar y/o instaurar modos de transporte público compatibles con la conservación; y sensibilizar acerca de esta problemática a la población del entorno y a los usuarios de sus infraestructuras viarias.

## Escenario actual

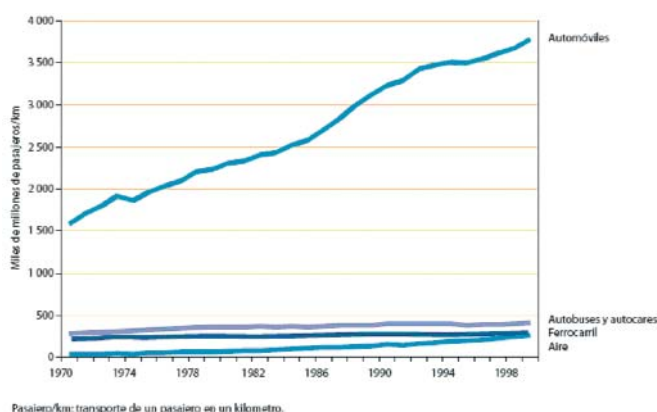
### Contexto europeo

En la Unión Europea (UE), el sector económico del transporte representa aproximadamente 1 billón de euros, lo que equivale a más del 10 % de su PIB, y emplea a 10 millones de personas; constituye, en su calidad de política común, uno de los fundamentos del proyecto europeo. Sin embargo, está aumentando y agravándose día a día la problemática del sector, debido a los accidentes que genera, los impactos negativos sobre el medio ambiente, la congestión del tráfico y la mediocre calidad de algunos servicios. Si no se pone remedio, en 2010 el coste de la congestión representará, por sí solo, el 1 % del PIB de la UE, aunque, paradójicamente, las regiones periféricas siguen estando mal conectadas con los mercados centrales.

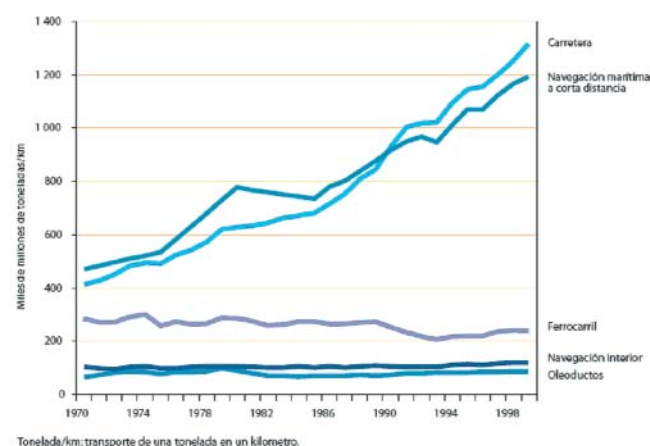
Por ello, Europa debe marcar un auténtico punto de inflexión en su política común de transportes; en este sentido se justifica la elaboración del Libro Blanco *La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad*, adoptado por la Comisión Europea el 12 de septiembre de 2001. Con todo, el Libro Blanco sólo constituye una primera etapa y la política de transportes como tal apenas representa uno de los elementos de respuesta, ya que su éxito requerirá la realización de acciones en otros ámbitos, como el de las políticas presupuestaria, industrial, de ordenación del territorio y ambiental, así como las relativas a la política social.

Los objetivos globales planteados en el Libro Blanco tienen la meta de avanzar hacia un moderno sistema de transporte que necesariamente deberá ser sostenible, manteniendo el derecho a la movilidad: reequilibrar los modos de transportes y el desarrollo de la intermodalidad, basados en la reducción de los impactos negativos sobre el medio ambiente, la supresión de la congestión del tráfico, la priorización de la seguridad y la calidad de los servicios, incluyendo la reducción de la dependencia del petróleo y la mejora de la eficiencia energética, y el control de la mundialización de los transportes.

Evolución del tráfico por modo de transporte en la Unión Europea (1970-1999).  
Transporte de pasajeros



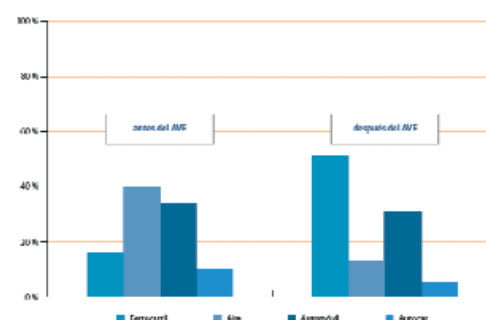
Transporte de mercancías



Fuente: Libro Blanco *La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad*, 2001.

El Libro Blanco presenta un ambicioso programa de acción, con cerca de sesenta medidas escalonadas hasta 2010, y con algunas obligaciones fijas, en particular el mecanismo de seguimiento y el balance intermedio en el año 2005. Las propuestas detalladas se basan en las siguientes orientaciones: revitalizar el ferrocarril; reforzar la calidad del transporte por carretera; fomentar el transporte marítimo y fluvial; reconciliar el crecimiento del transporte aéreo con el medio ambiente; materializar la intermodalidad; realizar la red transeuropea de transportes; reforzar la seguridad vial; decidir una política de tarificación eficaz de los transportes; reconocer los derechos y las obligaciones de los usuarios; desarrollar transportes urbanos de calidad; poner la tecnología al servicio de transportes limpios y eficaces; gestionar los efectos de la mundialización; y desarrollar los objetivos medioambientales a medio y largo plazo para un sistema de transporte sostenible.

Evolución del tráfico de pasajeros entre Madrid y Sevilla



Fuente: Libro Blanco *La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad*, 2001.

### Contexto español

El anterior Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT) del Estado español, 2000-2007, ha sido revisado recientemente, estando ya en vigor el PEIT 2005-2020.

El primer elemento de referencia del PEIT, según el mandato del Tratado de la Unión, es que el transporte debe integrar los principios del desarrollo sostenible marcados por la estrategia sectorial, adoptada por el Consejo de Ministros de Transporte (octubre de 1999), provenientes a su vez de las directrices del Consejo Europeo de Cardiff (1998) y de la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible (Consejo Europeo de Gotemburgo, 2001): *una política de transporte sostenible debería hacer frente a las crecientes intensidades de tráfico y niveles de congestión, ruido y contaminación, y fomentar el uso de los modos de transporte menos agresivos con el medio ambiente, así como la plena internalización de los costes sociales y ambientales. Es necesario actuar para conseguir una disociación significativa entre el crecimiento del transporte y el del PIB, en particular mediante el cambio modal de la carretera al ferrocarril, el transporte marítimo y el transporte público de viajeros.*

### Semana Europea de la Movilidad ¡La ciudad, sin mi coche!

La iniciativa de la Unión Europea *Semana Europea de la Movilidad*, que durante el último día incluye la celebración del *Día europeo ¡La ciudad, sin mi coche!*, pretende concienciar a los ciudadanos de las consecuencias negativas que tiene el uso irracional del coche en la ciudad, tanto para la salud como para el medio ambiente. Además, es una oportunidad para que las autoridades públicas pongan a prueba alternativas de movilidad urbana más respetuosas con el entorno, como sistemas de reparto con vehículos ecológicos, nuevas líneas de transporte público, coches compartidos, carriles para bicicletas, zonas de peatones, limitación del tráfico y otros.

El 22 de septiembre de 1998 nació en Francia el primer *día sin coches*, auspiciado por el Ministerio de Medio Ambiente. Tras el éxito obtenido, la Unión Europea creó una acción conjunta para movilizar al resto de estados miembros: el *Día europeo ¡La ciudad, sin mi coche!* España colabora desde el año 2000 y, hasta la fecha, es el país con más ciudades participantes; en todo caso, cada 22 de septiembre supone un nuevo récord de participación de ciudades europeas.



La coordinación europea la ejerce el Ministerio de Medio Ambiente y Planificación del Territorio, con la Agencia de la Energía y del Medio Ambiente (Francia), la Comisión Europea, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (Programa Life), y el Ministerio del Ambiente (Italia); la coordinación española la ejerce el Ministerio de

Medio Ambiente (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental), actuando como colaboradores la Federación Española de Municipios y Provincias, la Conferencia Nacional de Asociaciones de Vecinos, los sindicatos CC.OO. y UGT, ONG de defensa de la bicicleta, la Generalitat de Catalunya, la Junta de Castilla y León, e IHOBE-Sociedad Pública de Gestión Ambiental (Gobierno Vasco).

En la edición de 2005, el Día europeo tuvo como lema central *Al trabajo, sin mi coche*. Aunque el éxito de esta iniciativa radica, en su mayor parte, en la labor de los ayuntamientos, los ciudadanos con

Participación en ¡La ciudad sin mi coche! y La semana de la movilidad

Comunidades Autónomas	Día	Semana	Habitantes
Andalucía	16	7	2.202.292
Aragón	1	1	626.081
Asturias	2	1	286.670
Canarias	7	4	538.618
Castilla-La Mancha	2	1	165.896
Castilla y León	15	12	1.072.303
Cataluña	70	66	2.301.750
Ciudad Autónoma de Melilla	1	1	68.463
Comunidad de Madrid	6	3	3.505.750
Comunidad Valenciana	14	4	1.332.643
Extremadura	3	2	157.832
Galicia	4	3	386.594
Islas Baleares	2	1	66.241
La Rioja	1	0	139.615
Navarra	1	1	190.937
País Vasco	129	96	1.778.832
Región de Murcia	2	0	417.507
Total	276	203	15.237.873

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2005.



su actitud responsable y colaboración activa dan sentido a esta jornada de concienciación; además, por primera vez en 2005, las ONG y organizaciones sociales pudieron participar directamente, llevando a cabo una buena práctica. La realización de esta buena práctica también se propuso a las entidades locales, de tal manera que partiendo de medidas permanentes puestas en marcha en la localidad, se vaya creando una base de datos para el intercambio de experiencias; treinta fueron las ciudades participantes.

Así pues, a esta edición de *¡La ciudad, sin mi coche!* se adhirieron 1.377 ciudades de 38 países diferentes, de las que 819 participaron además en la *Semana Europea de la Movilidad*. Las ciudades españolas inscritas en 2005 superaron ampliamente las cifras de años anteriores, de tal forma que el 20% de las ciudades europeas que participan en *¡La ciudad, sin mi coche!* y el 25% de las que celebran la *Semana de la Movilidad* fueron españolas. En la tabla de la página anterior se observa la distribución de la participación por comunidades autónomas.

Las ciudades andaluzas participantes en esta edición fueron Almonte, Cádiz, Carmona, Chiclana de la Frontera, Córdoba, Coria del Río, Dos Hermanas, Jerez de la Frontera, La Rambla, Málaga, Pilas, San Juan de Aznalfarache y Sevilla.

### Contexto en Andalucía

La evolución del territorio y de la actividad económica de Andalucía en las últimas décadas ha seguido las siguientes pautas relevantes:

- Crecimiento económico y mejora de calidad de vida han ido acompañados de un intenso crecimiento de la movilidad y los niveles de motorización. Pese a ello, Andalucía se encuentra por debajo de la media de los países y regiones europeas.
- La evolución económica del territorio andaluz ha dado lugar a importantes modificaciones en la localización de los centros generadores de tráfico y en las pautas de movilidad, entre los que han de destacarse:
  - Fuerte crecimiento de los tráficos de mercancías con origen en las áreas especializadas en agriculturas intensivas de exportación, localizadas principalmente en áreas litorales.
  - Tendencia creciente de aumento en los flujos de transporte con origen y destino en las ciudades medias del interior, especialmente en aquellos casos en los que, a la potenciación de su papel como centros de servicios, se une el desarrollo de industrias exportadoras.
  - En las extensas áreas agrícolas del interior siguen manteniendo un peso significativo los tráficos agrarios estacionales, que incluyen tanto los derivados de las exportaciones de productos, como los tráficos locales y comarcales, por ejemplo los asociados a la producción olivarera.



Para que Andalucía iguale el nivel de movilidad y accesibilidad europeo con el modelo actual, será fundamental que lo haga teniendo en cuenta su impacto sobre el medio natural y el sistema urbano regional. Por ello, desde la acción planificadora de la Junta de Andalucía se están sentando bases, tanto a nivel de contenidos como de metodologías, para que las infraestructuras y servicios de movilidad se diseñen, construyan y funcionen con criterios de sostenibilidad. Los instrumentos básicos actuales de este proceso son el Plan de Medio Ambiente de Andalucía, el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, el Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007 y los planes de movilidad sostenible.

### El Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010

Constituye el instrumento para la aplicación de la política medioambiental en nuestra comunidad autónoma, y aunque la movilidad y el transporte se tratan transversalmente en diversas áreas, es en el Área 4. Sostenibilidad urbana donde aparece específicamente el Programa 11. Movilidad urbana sostenible.

La sociedad actual debe asumir el reto de que en hay que desvincular progresivamente el crecimiento del transporte del crecimiento de la actividad económica sin restringir el derecho a la movilidad ni a la accesibilidad. En este sentido, el objetivo del Programa es incrementar los niveles de accesibilidad urbana promoviendo los modos de transporte más eficientes atendiendo a las especificidades que presenta la movilidad en cada parte de la región (aglomeraciones urbanas, ciudades medias, litoral, etc.). Las estrategias que plantea son: potenciación de los modos de transporte público frente al vehículo privado, por su mejor comportamiento en cuanto a consumo energético, ocupación de espacio y emisiones; ampliación de modos de transporte no motorizados; educación y sensibilización ciudadana sobre el transporte público y otros modos de transporte con un menor impacto ambiental. Estas estrategias se concretan, a su vez, a través de quince medidas específicas.

### El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía define un sistema intermodal de transportes. Este Sistema está integrado por el conjunto de redes e infraestructuras del transporte, así como por los servicios asociados, que constituyen elementos esenciales tanto para la articulación física del territorio, como para el desarrollo de las actividades económicas.

Desde el punto de vista de la intermodalidad, el actual sistema de transportes dominante en Andalucía, similar al del conjunto de regiones y países del entorno, se caracteriza por: elevado predominio de la carretera y los medios privados de transporte; baja participación del transporte ferroviario; importancia del tráfico marítimo internacional, vinculada a la existencia de un potente sistema portuario, en contraste con los pobres tráficos marítimos entre los puertos andaluces; especialización del transporte aéreo en el tráfico turístico de pasajeros; existencia de una débil integración entre los diferentes modos de transportes; incidencia decisiva en el modelo energético general, basado en el consumo de combustibles fósiles, con una baja eficiencia energética por el predominio del transporte privado; elevado impacto ambiental producido por el modelo de transporte actual.

Para contrarrestar este panorama, desde el Sistema de Articulación Regional establecido por el modelo territorial propuesto por el plan, se persiguen los siguientes objetivos: trabar plenamente el territorio de Andalucía, internamente y con el exterior, a través del sistema intermodal de transportes y comunicaciones; aumentar sustancialmente la participación del transporte público, y de manera específica del ferrocarril, en los flujos de transporte de pasajeros y mercancías; avanzar en la constitución de un sistema de transportes ambientalmente sostenible; potenciar los efectos de las infraestructuras sobre el desarrollo regional; adaptar el sistema de transportes a los requerimientos del territorio regional, de manera compatible con las características particulares de la ciudad y el urbanismo mediterráneo; mejorar la calidad y la seguridad del transporte.

### El Plan Director de Infraestructuras de Andalucía

Al inicio de la autonomía andaluza la situación en infraestructuras de transporte era fuertemente deficitaria y, por tanto, en accesibilidad interna y exterior. El I Plan General de Carreteras de Andalucía (1986) supuso, por primera vez, abordar una planificación basada en objetivos propios de articulación del territorio andaluz, orientada por criterios de ordenación territorial en la interconexión del Sistema de Ciudades. En el resto de sistemas de transportes también se establecieron objetivos propios, que cristalizaron con la elaboración de Planes Directores de Infraestructuras de Andalucía (PDIA 1994 y PDIA 1999), que habrá de consolidarse en su próxima revisión (2007-2013).

El Plan Director de Infraestructuras de Andalucía (PDIA) 1999-2007 plasma las políticas de infraestructuras en el territorio, que cobran especial importancia en relación a los objetivos de cohesión y equilibrio entre los distintos ámbitos subregionales, la sostenibilidad de la relación entre las actividades humanas y el medio ambiente, la organización del sistema de ciudades, la ordenación de las áreas metropolitanas, o el aprovechamiento óptimo de las inversiones públicas.

Los criterios territoriales y económicos que el Plan considera para la planificación sostenible de las infraestructuras y servicios de transporte son: conseguir unos adecuados niveles de calidad y seguridad en las redes y en los servicios de transporte, garantizando la protección y el aprovechamiento del dominio público y la integración de las infraestructuras en el medio natural, el paisaje y el medio urbano; tomar las medidas adecuadas en la planificación y proyecto de las carreteras para garantizar la plena accesibilidad entre los diversos niveles del sistema viario, y entre este y el territorio, así como la calidad y seguridad en el uso e integración de las mismas en el medio ambiente y el paisaje; modernizar la red ferroviaria andaluza, desarrollándose la red de alta velocidad y los accesos a la misma desde los centros regionales, y concertándose su funcionamiento con el de la red convencional; favorecer la concertación

de los distintos modos de transporte en sistemas intermodales, que permitan aprovechar las ventajas de cada uno, la eficiencia global de la movilidad regional y su menor impacto ambiental; y coordinar y concertar las actuaciones en materia de infraestructuras de transporte en las áreas metropolitanas, mediante los Planes de Movilidad Sostenible.

La integración ambiental es uno de los retos relevantes del sistema regional de transportes y comunicaciones que el PDIA contempla, ya que estas infraestructuras van creando progresivamente redes cada vez más densas y de mayor capacidad que segregan y dificultan otros flujos territoriales, tales como el del ciclo del agua, la distribución de la flora y fauna silvestre, y los desplazamientos en medios no motorizados. Por ello, es preciso desarrollar redes que cumplan finalidades complementarias de transporte y comunicación, así como mejorar la integración ambiental de las infraestructuras convencionales desde la fase de proyecto. Existen lugares donde es prioritario diseñar este tipo de redes alternativas, como es el caso de los espacios naturales protegidos y las áreas urbanas.

Una de estas redes alternativas es la que se propugna en el proyecto comunitario Natura 2000, consistente en la conexión de los principales espacios naturales protegidos europeos a través de pasillos ecológicos, que permitan el desplazamiento de la vida silvestre, así como de las personas mediante la utilización de medios de transporte alternativos o no motorizados. En Andalucía, este proyecto cuenta con una extensa red de nodos a conectar, ya que el 19,14% del territorio está protegido, con un amplio patrimonio viario disponible para su puesta en valor, como son las vías pecuarias, caminos rurales, cortafuegos y riberas fluviales, y vías férreas en desuso.

Asimismo, las infraestructuras que discurran por espacios naturales protegidos no sólo han de proteger los valores naturales existentes, sino que han de minimizar su impacto ambiental y paisajístico, atendiendo especialmente a su permeabilidad transversal para la flora y fauna, y su incidencia sobre la red hidrográfica y sobre los procesos erosivos del suelo.

En las áreas urbanas densamente pobladas, el posible efecto segregador de las infraestructuras debe ser evitado mediante la previsión en la planificación urbana de medidas de integración viaria, de desarrollo del sistema de espacios verdes, y de redes alternativas de itinerarios no motorizados, apoyadas en el sistema de zonas verdes y espacios libres. Estas medidas deben permitir los desplazamientos a pie o en bicicleta entre diferentes zonas urbanas, impedir la segregación espacial y social de barriadas rodeadas de potentes infraestructuras de transportes y amortiguar los efectos contaminantes de la atmósfera asociados a los modos de transporte convencionales.

### Los planes de movilidad sostenible y los consorcios metropolitanos de transporte

Las inversiones en transporte público por sí solas no pueden contrarrestar el incremento del tráfico rodado privado. Es necesaria la redacción y puesta en práctica de planes de movilidad sostenible que propongan una combinación de soluciones, actuando sobre los tres pilares básicos de un sistema equilibrado de transporte en las áreas urbanas: adecuada zonificación de los usos del suelo, promoción del transporte público, y restricciones al vehículo privado.

Los planes de movilidad están diseñados para coordinar las actuales líneas de autobuses con los trenes de cercanías, metros y tranvías, aminorar el actual predominio del vehículo privado, y potenciar el tráfico no motorizado, peatonal y ciclista. Sus objetivos son: convertir el área urbana para la cual se redactan en el nodo principal del sistema intermodal de transportes y mercancías; favorecer la integración de las infraestructuras de transporte en el modelo territorial de los distintos planes de ordenación del territorio; y desarrollar infraestructuras y servicios de transporte público mediante la colaboración entre las distintas administraciones, a través de los consorcios de transporte metropolitano.

Por su parte, los consorcios metropolitanos de transporte persiguen la buena gestión de modelos de transporte sostenibles, dinámicos y vertebradores del territorio, centrándose su labor en alcanzar la integración tarifaria de todos los servicios de transporte colectivo, así como la mejora de la intermodalidad. En consecuencia, a través de estos consorcios se pretende conseguir una mejor coordinación de los distintos sub-sistemas de transporte público –autobús, ferrocarril de cercanías, taxi y modos alternativos–, mediante mejoras en los servicios –horarios coordinados, billetes combinados o únicos, sistemas de información y sistemas tarifarios–; y mejoras en el equipamiento –terminales multimodales y aparcamientos–. En Andalucía se prevé la puesta en marcha de estos planes de movilidad en la mayoría de las grandes ciudades y sus municipios de influencia, donde se concentran los principales flujos de movilidad, durante el periodo 2000-2010. Hasta la fecha, tan sólo se ha actuado priorita-



riamente en las ciudades mayores de 500.000 habitantes, redactándose actualmente Planes de Movilidad Sostenible para las áreas metropolitanas de Bahía de Cádiz, Granada, Málaga y Sevilla, en las que a su vez se ha promovido la creación de Consorcios de Transporte Metropolitano. En este sentido se enmarca el convenio de colaboración suscrito entre el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) y la Agencia Andaluza de la Energía (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, representando a las Consejerías de Obras Públicas y Transportes, y a la de Medio Ambiente), al objeto de elaborar estudios de viabilidad.

### La planificación urbanística y los modelos de movilidad y transporte

La planificación urbanística tiene la consideración de instrumento de la política territorial y, como tal, debe armonizar sus contenidos con los objetivos y estrategias establecidos en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

A pesar de ello, sólo un pequeño porcentaje de municipios incluye en su planeamiento urbanístico modelos de movilidad sostenible. Especialmente grave es la situación de las conurbaciones que se están creando en el entorno de las diez grandes ciudades andaluzas y en la franja litoral, pues las previsiones para resolver el problema de la movilidad de la mayoría de sus planes urbanísticos apuestan casi exclusivamente por el vehículo privado.

La tendencia actual, asumida por un gran número de municipios del extrarradio de las grandes ciudades y de la franja litoral, es la de multiplicar el crecimiento de la población y de la actividad económica tanto como se pueda.

La Junta de Andalucía está interviniendo mediante el diseño de futuros esquemas de redes y servicios de transporte público, a través de los planes de movilidad sostenible.

No obstante, para que dichos esquemas puedan plasmarse en la práctica es necesario que los ayuntamientos realicen, en la planificación urbanística, las oportunas reservas de suelo. Además, el conjunto de orientaciones y directrices que la planificación urbanística debe incorporar en relación a la movilidad y el transporte sostenibles son muy variadas, siendo algunos ejemplos los siguientes:

- El diseño de la ciudad densa, más eficiente que la urbanización difusa.
- La promoción de un desarrollo urbano denso alrededor de las estaciones de transporte público, de tal forma que este se encuentre a corta distancia del domicilio y tan próximo al lugar de trabajo como el aparcamiento.
- La conservación del atractivo carácter de los centros históricos; la viabilidad, social y económica, de las actividades comerciales, culturales y de ocio concentradas en el centro impone medidas como el estacionamiento viario limitado al mínimo, y la restricción de la circulación salvo para transportes públicos, residentes, reparto de mercancías y vehículos no motorizados.
- La política de estacionamiento es un instrumento esencial para la gestión de la movilidad; para ello se recomienda: limitar la creación de estacionamientos en los nuevos edificios de oficinas; disuadir del aparcamiento gratuito en el lugar de trabajo; limitar la capacidad de estacionamiento en el centro; optimizar su utilización, por ejemplo con las zonas azules de estancia limitada; y garantizar la aplicación de la normativa.
- La creación de aparcamientos disuasorios que complementen la limitación del estacionamiento en el centro de la ciudad; para ello deben resultar atractivos: deben ser seguros y localizarse junto a un transporte público rápido y frecuente, con información actualizada, zonas de espera confortables y servicios complementarios.
- El establecimiento de transportes públicos rápidos, atractivos y fiables, que mejoren su efectividad; una de las medidas más positivas consiste en que dispongan de plataformas reservadas para circular, ya que disminuyen los costes de explotación y generan ingresos suplementarios.
- La creación de zonas de intercambio modal; las correspondencias entre diferentes modos de transporte no deben limitarse a pasillos y espacios vacíos, sino que deben ser lugares urbanos atractivos y dinámicos.





## El Avance del Plan de Transporte del Área Metropolitana de Sevilla

El avance del plan ha sido presentado a comienzos de 2006, constituyendo el primer Plan de Movilidad Sostenible que sale a la luz pública en Andalucía. Su contenido es:

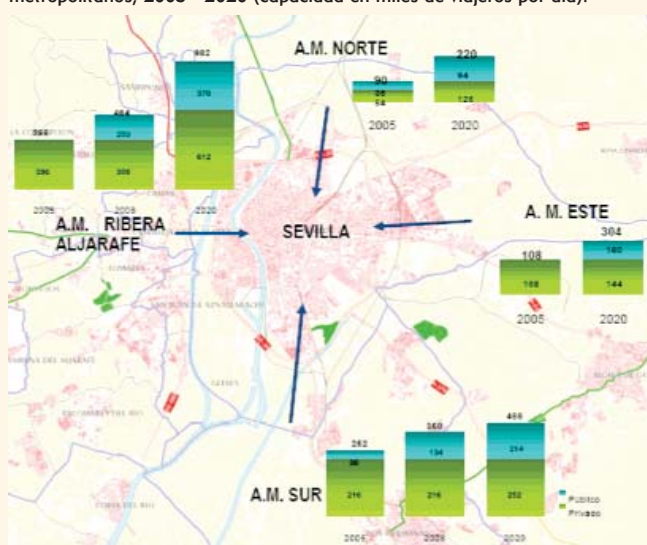
- Análisis y diagnóstico del proceso de crecimiento urbano del área y de la movilidad generada por el mismo. El Área Metropolitana de Sevilla está conformada por el municipio de Sevilla y otros 21 municipios, que reúnen un total de 1.145.000 habitantes (año 2004).

En el ámbito metropolitano de Sevilla los residentes generan (2004) 1,78 millones de viajes mecanizados al día, lo que supone una tasa de movilidad relativamente alta: 1,56 viajes mecanizados por habitante y día. Esta movilidad se produce, fundamentalmente, en vehículo privado, que representa el 70,6% de los viajes totales; el transporte público capta el 20,6% de los viajes mecanizados y algo más de un 9,4% se producen en otros modos (moto, taxi, discrecional, a pie, etc.).

- Proyección tendencial del crecimiento y la movilidad, con el objetivo de caracterizar el escenario de movilidad de no mediar un cambio radical del modelo. La población seguirá creciendo más en la corona metropolitana que en la ciudad de Sevilla, mientras que el empleo total aumentará por encima del crecimiento de la población; también crecerá la actividad económica y continuará el proceso de re-equipamiento público (servicios) y privado (comercial, servicios, etc.) de la corona. En relación a la movilidad, de seguir como hasta ahora sería previsible un descenso de la cuota de mercado del transporte público como en los últimos 20 años, que ha disminuido más de 20 puntos porcentuales y convirtiéndose en un modo utilizado únicamente por los cautivos del mismo. Este escenario tendencial presenta graves problemas de viabilidad, que difícilmente posibilitarían su mantenimiento a medio plazo.
- Metas, objetivos y criterios de actuación del Plan de Transporte. La movilidad en el área metropolitana de Sevilla, como la del resto de aglomeraciones urbanas de nuestro entorno, se caracteriza por la insostenibilidad del modelo. La meta general del Plan es dotar al espacio metropolitano de Sevilla de un sistema de transporte integrado para el conjunto de la aglomeración. Esta integración debe desarrollarse a través de la intermodalidad, la coherencia transporte/usos del suelo, la sostenibilidad medioambiental, y la equidad social.
- Propuestas de actuación en el horizonte final del Plan (2020):
  - El transporte público metropolitano centra los mayores esfuerzos: para la capital se contempla la red de metro ya aprobada adicionalmente a la línea 1; la corona metropolitana incluye plataformas reservadas para este modo, aunque por encima de los 40.000 viajes diarios se sustituirá por el modo ferroviario; en ambos ámbitos se propone un sistema de intercambiadores, diferenciados según su función principal: transporte público/transporte privado, transporte público/transporte público, e intercambio mixto.
  - Propuestas de actuación sobre la red viaria.
  - Propuestas de actuación ligadas al funcionamiento de la línea 1 de metro.
  - Evaluación funcional de las propuestas en términos de consecución de objetivos de reparto modal, capacidad, reducción de costes ambientales, etc.

Evolución de la oferta de transporte público y privado en los corredores metropolitanos 2005-2020 (capacidad en miles de viajeros/día).

Evolución de la oferta de transporte público y privado en los corredores metropolitanos, 2005 - 2020 (capacidad en miles de viajeros por día).



Fuente: Ayuntamiento de Sevilla, 2006

### La integración ambiental en el sector de los transportes

#### Las externalidades del sector de los transportes

La magnitud de los costes ambientales y sociales del transporte en la UE, valorados en torno al 10% del PIB, ha puesto de manifiesto la urgente necesidad de calcular las externalidades del sector, y avanzar así hacia una mayor eficiencia del sistema de transporte; este es el planteamiento del Libro Blanco del transporte de la UE: *el objetivo de la actuación comunitaria debe ser la sustitución progresiva de los impuestos existentes que gravan el sistema de transporte por instrumentos más eficaces, que integren los costes de infraestructura y los costes externos. Para ello, los costes externos del transporte suelen agruparse en ocho categorías: los accidentes de tráfico, el ruido, la contaminación del aire, el cambio climático, los efectos sobre la biodiversidad y paisaje, los efectos urbanos, los efectos indirectos, y la congestión.*

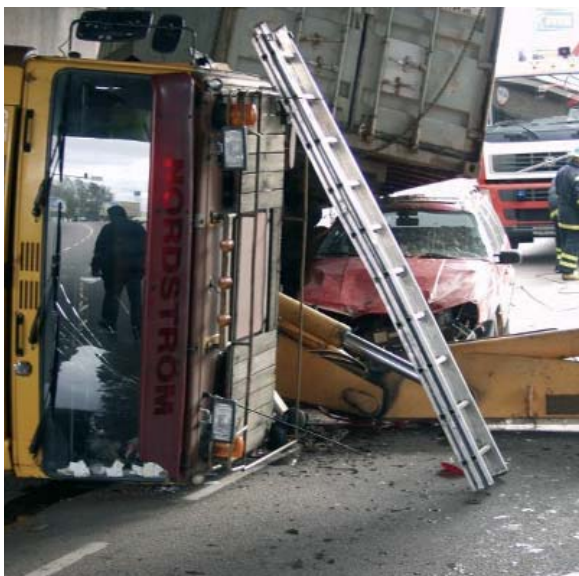
El creciente desarrollo de la teoría de las externalidades del transporte ha adquirido la suficiente madurez, por lo que sus valoraciones económicas deben considerarse herramientas esenciales para la inclusión de los costes socioambientales en el establecimiento de las políticas de movilidad, a pesar de las limitaciones inherentes a la cuantificación monetaria de valores tan imponderables como la vida humana. Además, la dinámica actual de nuestra sociedad hace prever un aumento de las externalidades, debido al incremento neto del transporte y a pesar de sus mejoras en productividad y tecnología.

El cálculo de los costes de las externalidades es aún incipiente en Andalucía, donde sin embargo está más avanzada la cuantificación del concepto de *huella ecológica*. No obstante, el cálculo de externalidades del transporte comienza a extenderse, como es el caso de la Unión Europea o el País Vasco, respecto de los se incluyen los datos relativos al año 2000.

Participación de los distintos sistemas de transporte en los los problemas ambientales relacionados con la movilidad urbana										
Medios de transporte	Accidentes	Ruido	Contaminación	Cambio climático	Biodiversidad y paisaje	Efectos urbanos	Efectos indirectos	Congestión tráfico	Total	Porcentaje
Motocicleta	13,78	1,35	0,24	0,88	0,44	0,12	0,22	0,00	17,04	0,5
Automóvil	622,81	108,19	194,50	329,64	141,85	39,17	98,65	166,59	1.701,39	48,4
Autobús	2,88	3,84	43,96	27,87	6,01	1,66	11,34	18,70	116,24	3,3
Camión ligero	73,31	42,45	107,38	40,48	33,39	9,22	23,70	49,43	379,26	10,8
Camión pesado	165,31	47,86	438,90	220,67	75,30	20,79	104,64	63,30	1.136,76	32,3
Carretera	878,08	203,68	784,97	619,54	257,00	70,97	238,54	298,02	3.350,80	95,4
Tren de pasajeros	3,52	0,41	9,73	6,95	0,77	11,93	7,86	0,00	33,74	1,0
Tren de mercancías	0,00	1,37	7,00	1,75	2,56	7,51	4,57	0,00	32,18	0,9
Ferrocarril	3,52	1,78	16,73	8,70	3,33	19,44	12,43	0,00	65,92	1,9
Avión pasajeros	0,00	6,60	2,73	51,87	7,36	0,00	1,21	0,00	69,77	2,0
Avión mercancías	0,00	0,84	0,53	6,61	0,94	0,00	0,24	0,00	9,16	0,3
Aéreos	0,00	7,44	3,26	58,48	8,30	0,00	1,45	0,00	78,93	2,2
Marítimo	0,00	0,00	8,53	4,03	2,73	0,00	3,10	0,00	18,39	0,5
Transporte pasajeros	642,98	120,39	251,15	417,20	156,44	52,88	119,27	185,29	1.938,18	55,2
Transporte mercancías	238,62	92,51	562,33	273,54	114,92	37,53	136,25	112,73	1.575,85	44,8
Total	881,60	212,90	813,48	690,75	271,36	90,41	255,52	298,02	3.514,03	100
	25,1%	6,1%	23,1%	19,7%	7,7%	2,6%	7,3%	8,5%		
% Producto interior bruto dedicado (País Vasco)	2,17	0,52	2	1,70	0,67	0,22	0,63	0,73	8,65	
% Producto interior bruto dedicado (Unión Europea)	1,75	0,51	1,95	2,1	0,22	0,12	0,53	0,70	7,96	

Fuente: Gobierno del País Vasco, 2005

Por categorías, los accidentes de tráfico, la contaminación del aire y el cambio climático constituyen las externalidades más gravosas para nuestra sociedad, mientras que por modos de transporte el de carretera concentra la práctica totalidad de los costes externos. Desde 1970, más de 1.640.000 personas han muerto en las carreteras europeas; a pesar de que el número de víctimas disminuyó a principios de los años noventa, la tendencia ha aumentado en los últimos años, falleciendo anualmente en las carreteras europeas una media de 40.000 personas, similar a una población como Lucena (Córdoba), y más de 1.700.000 heridos, siendo el número diario de muertos equivalente al siniestro de un avión de media distancia; en Europa, una de cada tres personas resultará herida durante su vida en un accidente. Las víctimas de la carretera representan para la sociedad un coste humano incalculable, siendo el grupo de edad más afectado el de los 14 a los 25 años, para los que los accidentes de tráfico representan la primera causa de mortalidad; mientras que el coste económico directamente mensurable de los accidentes asciende a 45.000 millones de euros, los costes indirectos –incluidos los perjuicios físicos y morales de las víctimas y de sus familiares– son entre tres y cuatro veces superiores. Se estima, pues, un importe anual de 160.000 millones de euros, equivalente al 2% del PIB de la Unión Europea.



### Instrumentos económicos y financieros

Los aspectos económicos y financieros del sector de los transportes tienen un doble componente: por un lado, la dificultad de reunir el capital necesario para la construcción de las infraestructuras; y, de otro, que los modos de transporte no suelen pagar los costes externos que generan. Profundizar en la relación y complementación entre ambos componentes permitirá obtener soluciones no sólo con respecto a la financiación de los transportes, sino a la reducción de los impactos que producen sobre las personas y el medio ambiente y, en definitiva, el establecimiento de políticas de movilidad sostenible. Por ejemplo, la inversión en una red de transporte público resulta beneficiosa para la sociedad en su conjunto; por tanto, resulta coherente que los gastos de inversión y de explotación no sean cubiertos únicamente por los ingresos de los viajeros.

La fórmula de asociación entre los sectores público y privado aún no ha conseguido atraer a los inversores privados, a pesar de que casi todo el riesgo recae en el Estado; se espera cambiar esta situación con los nuevos procedimientos de la Comisión en materia de contratos públicos.

Para muchos grandes proyectos, el rendimiento del capital invertido no llega hasta transcurridas varias décadas. Ello puede resolverse bien destinando los ingresos procedentes de la tarificación de los itinerarios, ya amortizados, en la región de que se trate, o bien destinando parte de los ingresos procedentes de la tarificación de las infraestructuras excedentarias.

Los usuarios del transporte tienen derecho a saber lo que pagan y por qué lo pagan, ya que contener la congestión, luchar contra el efecto invernadero, desarrollar las infraestructuras, mejorar la seguridad en la carretera y en el transporte público, o reducir los efectos nocivos para el medio ambiente tiene un coste. Por ello, estos beneficios para la sociedad y los usuarios del transporte deberían reflejarse en los precios que abona el usuario. Pero, independientemente de la cuantía, lo que debe cambiar es la estructura de los precios, ya que se da la paradoja de que el transporte está excesivamente gravado, pero de forma incorrecta y desigual.

Para que haya igualdad, los impuestos deberían distribuir mejor la carga de los costes que soporta, en general, la sociedad –los contribuyentes y las empresas- y no tanto los usuarios. Por consiguiente, la actuación comunitaria promueve la sustitución progresiva de los impuestos existentes que gravan el sistema de transporte por instrumentos más eficaces, que integren los costes de infraestructura y los costes externos.

Estos instrumentos son la tarificación por el uso de las infraestructuras, especialmente eficaz para regular la congestión y reducir los demás efectos nocivos para el medio ambiente, y las medidas fiscales aplicadas a los combustibles, que permiten un buen control de las emisiones de gas carbónico. La aplicación de estos dos instrumentos debe hacerse de forma coordinada, dado que el primero se completa con el segundo.

- Hacia una tarificación progresiva del uso de las infraestructuras. El principio básico consiste en que el coste del transporte debe incluir los costes de infraestructura pero también los costes externos –accidentes, contaminación atmosférica, ruido y congestión-. Para ello se está reformando la normativa comunitaria, de tal forma que exista igualdad entre operadores y entre modos de transporte. En unos casos, la incorporación de estos costes externos permitirá amortizar las infraestructuras utilizadas y, en otros, deberá priorizar la construcción de infraestructuras que fomenten la intermodalidad y provoquen menores impactos ambientales.
- Armonización necesaria de la fiscalidad de los combustibles. Esta fiscalidad permite incorporar el componente de los costes externos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero. Por otra parte, prevé la posibilidad de que los Estados incorporen medidas específicas de exención o de reducción de impuestos especiales, sobre todo en materia de protección del medio ambiente, energía, transportes, mercado interior y competencia. Estas excepciones están favoreciendo la introducción de nuevas tecnologías y de combustibles limpios, como el biodiésel.

### Principales alternativas para una movilidad sostenible

#### Desarrollo de una red de infraestructuras no motorizadas

La tendencia hacia una movilidad más sostenible incluye la creación y promoción de una serie de infraestructuras para el desplazamiento de las personas por medios no motorizados. Estas infraestructuras responden, no obstante, a una variada tipología, funcionalidad y ámbito, tanto en relación a la plataforma sobre la que se sustentan, al modo para el que se destinen, y a los lugares por los que discurran.

Según su funcionalidad, estas infraestructuras se dedican, con respecto al medio utilizado, fundamentalmente a su recorrido a pie y/o en bicicleta o patines, aunque en lugares con tradición ecuestre no hay que descartar también este modo de transporte, siendo lo habitual que coexistan los tres; por otro lado, la funcionalidad con respecto al objeto del recorrido puede ser bien por motivos laborales y profesionales, o bien por una motivación eminentemente lúdica, en la que se incluye también la realización de ejercicio físico y/o deporte. En relación al ámbito, las infraestructuras pueden crearse bien en el medio urbano y periurbano, en el medio rural, o bien en el medio natural, asociado normalmente a los Espacios Naturales Protegidos.

En cuanto a la tipología, esta dependerá bien de la plataforma sobre la que se haya creado, de la entidad que la haya promovido e, incluso, de los destinatarios específicos. Así pues, se pueden citar las tipologías siguientes:

- **Vías Pecuarias.** Estos caminos centenarios, existentes en todo el país, fueron creados originalmente para el tránsito estacional de ganado con el fin de aprovechar los pastos, y tienen una variada anchura en función de su importancia. En Andalucía, desde hace varios años, la Consejería de Medio Ambiente está desarrollando el Plan de Ordenación y Recuperación de Vías Pecuarias, cuyos objetivos son coadyuvar el incremento de la calidad de vida de la sociedad, mejorar el medio ambiente urbano, así como conservar la biodiversidad en los ámbitos periurbanos. A partir de esta extensa red de vías pecuarias, desde 2004 la Consejería está desarrollando específicamente el Programa de Puertas Verdes, en municipios de más de 50.000 habitantes. Existe un capítulo específico del Informe 2005 donde se detalla este Programa.
- **Vías Verdes.** Consisten en antiguas trazas ferroviarias que están, o bien en desuso o bien nunca llegaron a operar, y cuya funcionalidad ha sido recuperada para el tránsito por medios no motorizados –a pie, en bicicleta o a caballo. Las Vías Verdes están coordinadas, a nivel nacional, por la Fundación de Ferrocarriles Españoles, que desde 1993 desarrolla el Programa Nacional de Vías Verdes, cuyo responsable es el Ministerio de Medio Ambiente. Hasta la fecha existen ya más de 1.500 km de antiguas vías que han sido reconvertidas, de un total de más de 7.000 km abandonados, agrupados en un total de 58 Vías Verdes, de las que 12 discurren por Andalucía. La Fundación, además de haber creado la tipología de la infraestructura y de los equipamientos –señalética, áreas recreativas, etc.–, ha diseñado la imagen de marca y lleva a cabo la promoción del Programa –edición de material divulgativo, asistencia a eventos, etc.–, y organiza seminarios técnicos y reuniones de coordinación y asesoramiento. Para la creación de las Vías Verdes se requiere, no obstante, de la iniciativa fundamental de las Entidades Locales por las que discurre la vía, colaborando otras entidades como las Diputaciones Provinciales o la propia Consejería de Medio Ambiente, ya que muchas trazas discurren a través de Espacios Naturales Protegidos.

Proyecto de Red Verde Europea. Surge a partir de la elaboración, por parte de la Comisión Europea, de la Estrategia Europea sobre Medio Ambiente Urbano, compartiendo sus objetivos, especialmente la Red Verde Europea del Mediterráneo (REVER MED). Este Proyecto se detalla también en un capítulo específico de este Informe 2005.



- **Carriles Bici.** Son infraestructuras viarias especialmente diseñadas para su utilización por medio de la bicicleta. Están promovidos fundamentalmente por los ayuntamientos, a través de la elaboración de los Planes Directores de Bicicletas, y su ámbito de localización puede ser urbano o metropolitano, o bien interurbano. Hasta la fecha sólo se ha elaborado el Plan de Córdoba, existiendo Proyectos de Carriles Bici en Granada, Málaga y Sevilla: Córdoba cuenta con su Plan Director desde 1997, siendo la ciudad andaluza en la que más aumentaron los kiló-



metros de carriles bici, a pesar de lo cual sólo el 0,5% del transporte se realiza por este medio, mientras en Estrasburgo se alcanza al 12%; en Granada tan sólo existe un carril-bici; en Málaga existen 5 proyectos de carriles-bici, ejecutados o en ejecución, con un total de 7,5 km, mientras que en Sevilla existen 8 proyectos pero que aún no conforman una auténtica red, con una longitud prevista de 76 km.

En Andalucía existen diversas organizaciones no gubernamentales dedicadas al fomento y la promoción de la bicicleta como vehículo genérico de transporte: Acontramano (Cádiz y Sevilla), Granada al Pedal (Granada), Plataforma Carril-Bici (Córdoba), y Ruedas Redondas (Málaga); todas ellas están agrupadas bajo la denominación Andalucía por la Bici. Entre sus objetivos figuran la participación social de cara a la promulgación del Pacto Andaluz por la Bici, la elaboración de planes directores de la bicicleta en las ciudades andaluzas, la organización de eventos, etc.

- Otras iniciativas. Proponen o diseñan infraestructuras no motorizadas, tales como: Vías para Tráfico No Motorizado, contenidas en la planificación del territorio –planes de ordenación del territorio de ámbito subregional, y planes generales de ordenación urbanística-; Senderos de Uso Público, basados en caminos rurales que discurren por Espacios Naturales Protegidos y contenidos en su planificación sectorial –planes de desarrollo sostenible, y planes de uso público-; y otros recursos potenciales, basados en viarios que han perdido su funcionalidad.

### La aminoración del tráfico de vehículos privados en las ciudades

Desde la década de los años ochenta del pasado siglo se está produciendo en España un crecimiento acelerado de la población urbana. Pero, además, el modelo de urbanización puesto en boga desde hace unos años apuesta fuertemente por la utilización del vehículo privado, cuando muchas personas y familias se trasladan a vivir a los extrarradios de las ciudades, necesitando varios coches para satisfacer sus necesidades de movilidad.

A la vez que se produce este fenómeno, los centros históricos de las grandes ciudades andaluzas, donde aún se mantienen gran parte de las actividades comerciales, administrativas y de servicios que abastecen a los municipios de su influencia, están amenazados por un insostenible crecimiento del tráfico rodado. De esta manera, se produce la paradoja de que mientras los desplazamientos interurbanos y de larga distancia son cada vez más rápidos, gracias a las infraestructuras y medios de altas prestaciones, el tráfico propiamente urbano se hace más lento. El automóvil provoca problemas de congestión, tanto en la entrada de la ciudad como en el centro de la misma y en la salida. La movilidad se degrada y la ciudad pierde su accesibilidad.

En este contexto, las políticas autonómicas y locales de movilidad y transporte no han impuesto casi ninguna restricción al uso del vehículo privado en las ciudades, y su incremento exponencial se traduce en graves problemas:

- Excesiva demanda de espacio ocupado exclusivamente por vehículos privados en las ciudades, que amenaza con colapsar su funcionamiento. La ocupación de suelo urbano en función de los modos de transporte corresponde en un 5% al transporte público en superficie, mientras que el 95% restante lo ocupan los vehículos privados, el 35% circulando y los estacionados un 60% –los coches están aparcados una media del 95% de su vida útil- (París; Instituto Francés de Investigación del Transporte). En cuanto a la ocupación de suelo urbano en función del número de viajeros, el coche consume 90 veces más espacio que el metro, y 20 veces más que el autobús o tranvía (*Mejor movilidad en áreas urbanas*, Internacional Union Public Transport –UITP-).
- Despilfarro de energía. Con un kilogramo de fuel un metro puede circular durante 48,1 kilómetros, un tren de cercanías durante 35,2 y un vehículo sólo durante 18,6 kilómetros.
- Mayor incidencia en la emisión de gases contaminantes de la atmósfera de los vehículos privados con respecto a los transportes públicos, como los autobuses o los tranvías eléctricos.
- El ruido de los automóviles que la ciudadanía tiene que soportar, tanto de día como de noche.
- El impacto visual negativo que producen los vehículos, que empobrece y deteriora el paisaje urbano, disminuyendo el atractivo de lugares idóneos para el turismo urbano y cultural.
- El automóvil ha convertido la ciudad en un peligro potencial para las personas, siendo numerosos los accidentes en los que, lógicamente, corren la peor suerte los motoristas, ciclistas y peatones.

Las ciudades andaluzas, como tantas otras ciudades europeas, tienen actualmente la necesidad de mantener la capacidad de atracción de sus centros históricos frente a su creciente congestión por los vehículos privados; en este sentido, se están planteando soluciones parciales consistentes en:

- La creación de zonas azules o de aparcamientos vigilados en las calles de los centros históricos y otras barriadas modernas, congestionadas por el tráfico urbano, para evitar los aparcamientos de larga duración.
- La construcción de una red de aparcamientos subterráneos para residentes, comerciantes y trabajadores, en las barriadas con mayores déficits de aparcamiento en superficie.
- Progresiva peatonalización de determinadas calles comerciales y turísticas de los centros históricos y el incremento de calles de acceso restringido a residentes y vehículos de carga y descarga.
- La construcción de aparcamientos disuasorios en los perímetros de los centros históricos, o en lugares de intercambio modal, tales como estaciones de ferrocarriles de cercanías, de autobuses, etc.

Finalmente, el autobús se utiliza con éxito en las áreas densas y pobladas de la ciudad, donde su eficacia espacial, ambiental y económica está ampliamente comprobada. Sin embargo, el coche es útil en las zonas menos densas y más periféricas, pero debería reunir una serie de requisitos ideales: ir ocupado por más de tres personas, ser pequeño –monoplaza o biplaza–, y ecológico. Los grandes automóviles deberían usarse para largos viajes.

### Desarrollo de una red de transporte público

La política de fomento del transporte público es una de las contribuciones de la Junta de Andalucía a la sostenibilidad general, y a la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera (Protocolo de Kioto), en particular, mediante el impulso del ferrocarril de cercanías, el tranvía y el metro.

- Ferrocarril de cercanías, tranvía y metro. En Andalucía han predominado hasta ahora dos modos de transporte público: autobuses y taxis. Pero, siguiendo el modelo en auge en las ciudades europeas, las expectativas de futuro para las aglomeraciones urbanas, áreas metropolitanas y conurbaciones litorales están puestas en los trenes de cercanías, tranvías y metros, que configuran un trínomio fundamental para la movilidad sostenible. Por ello, a corto o medio plazo pueden suponer una verdadera *revolución ambiental* del transporte en las ciudades andaluzas.

Ferrocarril de cercanías. Es la opción ideal para el transporte masivo de viajeros en aquellas aglomeraciones urbanas y áreas metropolitanas donde ya existe esta infraestructura, ya que posee un trazado propio sin interferencias, capaz de asegurar un tiempo de viaje predecible. Un tren de cercanías completamente ocupado elimina entre uno y dos kilómetros de vehículos privados atascados en los accesos de las grandes ciudades; además, necesita tres veces menos energía por viajero y kilómetro que un coche de gasolina, y contamina veintiocho veces menos que un camión. A medio y largo plazo, el ferrocarril ofrece la posibilidad de ampliar su capacidad con inversiones reducidas.

El inconveniente del ferrocarril reside, generalmente, en la lejanía de las paradas con algunas urbes o zonas residenciales, que obliga a realizar una etapa previa o posterior en transporte motorizado.



El tren de cercanías es el transporte colectivo que ha tenido mayor implantación en Andalucía, con una longitud aproximada de 230 kilómetros. En concreto, funcionan cercanías en tres de las mayores áreas metropolitanas andaluzas: Bahía de Cádiz-Jerez de la Frontera, Málaga-Costa del Sol Occidental, y Sevilla; los dos primeros se están desdoblado total o parcialmente, mientras que el tercero se ha modernizado y ampliado con una línea circular en el extrarradio de la capital.

Perspectivas del ferrocarril de cercanías en Andalucía						
Provincia	Aglomeración urbana	Denominación	Longitud (km)	Tiempo recorrido (minutos)	Previsión viajeros/año	Situación año 2005
Almería	Almería-Poniente almeriense	Tranvía o tren de cercanías Almería-El Ejido-Adra				En estudio
Cádiz	Bahía de Cádiz-Jerez de la Frontera	Desdoblamiento línea ferroviaria Jerez de la Frontera-Cádiz	60,7	51	De 3.500.000 a 7.000.000	Estado avanzado de obras, con tramos en funcionamiento
Córdoba	Córdoba	Palma del Río-Córdoba capital-Villa del Río				En estudio
Málaga	Málaga	Málaga-Alora	29	57		En funcionamiento
	Málaga-Costa del Sol Occidental	Desdoblamiento parcial Málaga-Fuengirola	32	47	De 7.000.000 a 16.000.000	Estado avanzado de obras, con tramos en funcionamiento
Sevilla	Área Metropolitana de Sevilla	Lora del Río-Sevilla	56	45		En funcionamiento
		Sevilla-Utrera	32	29	De 6.000.000 a 8.000.000	En funcionamiento
		Circular Sevilla capital	19,4	25	Hasta 3.200.000	En funcionamiento

Fuente: Medios de comunicación, 2006.

Tranvía. Es un modo colectivo de transporte con grandes ventajas ambientales en ciudades medias y grandes. Tras su implantación a comienzos del pasado siglo XX, está siendo recuperado en estos inicios del siglo XXI, ya que gracias a las innovaciones técnicas los nuevos tranvías se han convertido en un medio de transporte público con grandes prestaciones: accesible, silencioso, rápido, regular, confortable y ecológico. En el mundo hay cerca de 400 redes de tranvías en servicio, correspondiendo 100 a Europa con cerca de 10.000 kilómetros de líneas. Se trata de un transporte ideal para densidades medias, entre las 2.500 y 12.000 plazas/hora, en medios urbanos con fuertes densidades de ocupación, donde hace posible desplazamientos masivos con velocidades medias superiores a los autobuses y vehículos privados. Por lo tanto, está especialmente indicado para conectar vías urbanas principales con problemas de congestión y saturación del tráfico rodado, mientras que en los viarios secundarios puede funcionar el sistema de autobuses.

El tranvía requiere infraestructuras de menor impacto ambiental y costes de inversión menores al ferrocarril de cercanías y al metro, aunque alcanza velocidades medias normalmente inferiores y tiene menor capacidad de transporte de viajeros que ambos. Desde el punto de vista ambiental, presenta las siguientes ventajas: reduce los niveles de contaminación, ya que al funcionar con energía eléctrica no emite gases como el CO<sub>2</sub>; disminuye la contaminación acústica; puede ahorrar combustibles fósiles, ya que funciona con electricidad; se integra con facilidad en el paisaje urbano y en los cascos históricos, adaptándose a cualquier superficie urbana; es un modo de transporte que produce menos efectos barrera que el ferrocarril de cercanías o el metro de superficie; son accesibles para personas con movilidad reducida, ya que apenas se elevan de las aceras junto a las que circulan; y con un sistema de semaforización automatizada, en la que se da prioridad al tranvía, se convierte en la práctica en un metro ligero.

Perspectivas del tranvía en Andalucía			
Provincia	Ámbito	Denominación	Situación año 2005
Almería	Poniente almeriense	Tranvía Aguadulce-Playa Serena (Roquetas de Mar)	Fase previa
Cádiz	Aglomeración urbana Bahía de Cádiz	Tranvía San Fernando-Chiclana	Fase previa
	Aglomeración urbana de Jerez de la Frontera	Prolongación tranvía San Fernando-Chiclana núcleo hasta La Barrosa-Novo Sancti Petri y Loma del Puerto	En estudio
	Aglomeración urbana Bahía de Algeciras	Tranvía de Jerez (PGOU)	En estudio
		Tranvía Getares (Algeciras)-La Línea de la Concepción	En estudio
Córdoba	Aglomeración urbana de Córdoba	Tranvía Córdoba núcleo (PGOU)	En estudio
Granada	Costa Tropical	Tranvía Motril-Playas-Salobreña-Almuñecar	En estudio
Málaga	Costa del Sol Oriental de Málaga	Rincón de la Victoria-Torre del Mar	En estudio
	Costa del Sol Occidental de Málaga	Torre del Mar-Vélez Málaga. Primera fase	Finalizado
		Torre del Mar-Vélez Málaga. Segunda fase	Fase previa
		Monorail Benalmádena pueblo-Benalmádena Costa-Puerto deportivo	Fase previa
Sevilla	Área Metropolitana de Sevilla	Metrocentro Prado de San Sebastián-Centro histórico (Sevilla)	Fase previa
		Tranvía circular del Aljarafe (Mairena del Aljarafe-Bormujos-Tomares-Mairena del Aljarafe)	Fase previa

Fuente: Medios de comunicación, 2006.

Los modernos tranvías están en fase inicial en Andalucía, habiéndose finalizado en la actualidad la primera fase de la línea entre Torre del Mar y Vélez Málaga –Costa del Sol Oriental de Málaga-. Otros proyectos relativamente avanzados son la primera fase del tranvía Chiclana de la Frontera-San Fernando –Bahía de Cádiz-, la línea Mairena del Aljarafe-Bormujos-Tomares-Mairena del Aljarafe –área metropolitana hispalense- y el Metrocentro del casco histórico de Sevilla. También existen iniciativas municipales, como el tranvía Aguadulce-Playa Serena –conurba-

ción de Roquetas de Mar en Almería-, y el monorraíl Benalmádena pueblo-Benalmádena costa-Puerto deportivo –Costa del Sol Occidental de Málaga-.

**Metro.** El metro constituye un modo colectivo de transporte que presenta ventajas para tráficos masivos en grandes ciudades, y especialmente en horas punta, no teniendo rival en las grandes ciudades del mundo frente a otros modos de transporte, a pesar de tener elevados costes unitarios en infraestructuras y mantenimiento. En general, es la opción favorable por encima del umbral de los 12.000 viajeros/hora.

El metro, como los tranvías, se encuentra aún en fase inicial de implantación en Andalucía. Para el horizonte del año 2010 es previsible que funcionen las primeras líneas de metro en las aglomeraciones urbanas andaluzas de Sevilla, Málaga y Granada, alcanzando una extensión inicial aproximada de 50 kilómetros.

- Red ferroviaria de altas prestaciones. El tren normal ofrece ventajas sobre el transporte por carretera y aéreo, para una movilidad más sostenible en los desplazamientos interurbanos a escala regional y nacional: consume menos energía, genera menos gases de efecto invernadero, produce menos ruido, ocupa menos suelo y ofrece más seguridad.

Sin embargo, la apuesta por una red ferroviaria de altas prestaciones del Plan Director de Infraestructuras de Andalucía y del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes del Estado, basada en la alta velocidad –por encima de los 300 kilómetros/hora- y de velocidad alta –por encima de los 220 kilómetros/hora- presenta tanto debilidades como oportunidades, desde el punto de vista ambiental y social. En primer lugar, las características técnicas de la alta velocidad condicionan el diseño de su trazado, que debe ser lo más rectilíneo posible. Esta circunstancia supone disponer de poca maniobrabilidad para evitar espacios de alto valor ecológico. En segundo lugar, los trenes de alta velocidad y velocidad alta son grandes consumidores de energía, que requieren la construcción de líneas de alta tensión y de numerosas subestaciones de alimentación eléctrica. Otra amenaza de este modelo de red de altas prestaciones es que suponga una disminución de la inversión en el resto de modelos ferroviarios, que son los que más utilizan los ciudadanos. En este contexto, se plantea pues un modelo mixto de red ferroviaria de altas prestaciones en Andalucía, a fin de reducir en lo posible los impactos negativos de la alta velocidad.

- Autobús. El crecimiento de las periferias urbanas andaluzas, y de gran parte de la conurbación litoral, se está realizando mediante un modelo habitacional predominante de baja densidad, como las viviendas unifamiliares, pareadas y adosadas. Este modelo disperso, opuesto al modelo de ciudad compacta característico de la urbe andaluza tradicional, implica que en bastantes zonas no se alcanzarán los umbrales de demanda de usuarios que permitan implantar modos de transporte público como tranvía, metro o ferrocarril de cercanías. Igualmente sucede en las ciudades medias y medio-pequeñas de la mayor parte del ámbito rural. Por ello, la alternativa del autobús como transporte público frente al vehículo privado seguirá siendo la única posible en muchas zonas urbanas andaluzas.



El autobús presenta como ventaja que no tiene la rigidez de trazado que tiene el transporte en raíl, siendo sus itinerarios flexibles y fácilmente adaptables a diferentes modelos de ocupación del suelo, y sus formas de explotación pueden variarse en función de las características y variabilidad de la demanda. La principal limitación es la baja velocidad comercial y la irregularidad en el tiempo de recorrido, como consecuencia de la congestión producida por los automóviles, pues comparten el mismo viario.

Para que el transporte público en autobús sea competitivo se hace preciso adoptar ciertas estrategias: implantación de carriles-bus y plataformas reservadas, para los desplazamientos urbanos y para los interurbanos; otorgamiento de prioridad frente al vehículo privado en las intersecciones, mediante tecnologías tales como rayos infrarrojos y bucles magnéticos, aún escasamente implantadas en Andalucía; aplicación de políticas tarifarias, descuentos y bonos especiales, muy implantados; coordinación de los servicios de autobuses urbanos e interurbanos en los entornos de grandes ciudades –Granada, Málaga y Sevilla-, con la implantación de un *billete único*, y con horarios y paradas complementarios, pudiéndose combinar aún con otros modos de transporte; lograr un incremento de los desplazamientos intermodales en transporte público, mediante la creación de centros intercambiadores de transporte; y, por último, la disminución de la emisión de gases contaminantes, mediante la introducción de autobuses alimentados con gas buta-



no o con gas natural, con motores híbridos, con biocombustible proveniente del aceite de colza, o con gas licuado del petróleo, como es el caso de Córdoba y Sevilla.

De manera complementaria a los autobuses se debe fomentar el *paratransporte*, es decir, los modos de desplazamiento, tanto públicos como privados, que reducen la congestión del tráfico mediante la adopción de privilegios que priman la máxima ocupación de los vehículos.

- Transporte marítimo. Es un modo de transporte poco aprovechado en relación a una movilidad sostenible en las áreas urbanas de la franja litoral. La principal iniciativa en marcha es la puesta en funcionamiento de un servicio de catamaranes rápidos entre diversas ciudades de la Bahía de Cádiz, que será una alternativa a los otros modos de transporte.
- Vehículos híbridos y biocombustibles. Los vehículos híbridos obtienen las sinergias entre un motor térmico y otro eléctrico, consiguiendo el máximo nivel de prestaciones y reduciendo el consumo de combustible entre el 50% y el 100% respecto de otros vehículos similares de cuatro pasajeros; el uso de estos coches puede suponer un ahorro de 370 euros anuales para una familia que invierte unos 900 euros en carburante; también reducen las emisiones a la atmósfera y tienen un menor impacto acústico. En la actualidad tienen ya una gran demanda en Estados Unidos.

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, a través de la Agencia Andaluza de la Energía, ha incluido esta tecnología en el Programa de Incentivos al Desarrollo Energético Sostenible, subvencionando la compra de vehículos híbridos. Un sector al que se dirige especialmente esta iniciativa es el del taxi, ya que si la cuarta parte de los 11.000 que hay en Andalucía fueran híbridos se ahorrarían un millón de litros de combustible al año y se dejarían de emitir a la atmósfera 4.000 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Los biocombustibles forman parte de la denominada obtención de agroenergía. Se producen a partir de la madera, de los cultivos energéticos –colza y girasol por ejemplo- y de los desechos orgánicos. Se trata, fundamentalmente, del bioetanol, producido mediante la transformación de materias agrarias con contenidos en almidón o azúcar –remolacha por ejemplo-, y del biodiésel, producido mediante la transformación de aceites vegetales o grasas animales. El biodiésel, con exenciones de impuestos, está ganando una mayor cuota de mercado en Europa; así, la cuota de mercado de los biocarburantes fue del 2% en 2005 previendo la Unión Europea que alcance el 5,75% en 2010. Pero, para ello, el régimen de cultivos energéticos que establece la UE deberá ser revisado –aumentando la prima por hectárea desde los 45 hasta los 100 - antes de 31 de diciembre de 2006, ya que el nivel de aceptación hasta ahora ha sido pobre, con una superficie total en 2005 de 567.375 ha, correspondiendo 27.321 a España. En Andalucía ya se ha anunciado la construcción de tres plantas de producción de biodiésel: una en el Campo de Gibraltar, otra en Jerez y la última en Palos de la Frontera (Huelva). El enlace del sitio web donde puede consultarse la distribución por provincias de estaciones de servicio de biodiesel es [www.bionor.es](http://www.bionor.es).

## La intermodalidad

Una de las claves para el éxito de los transportes públicos consiste en que tengan correspondencias atractivas entre ellos y con los modos privados de transporte; esta coordinación e integración es lo que se denomina intermodalidad, que se concibe en un doble sentido, según se refiera a infraestructuras o a servicios. Cuanto mayor es la ciudad más correspondencias tienen que realizar los viajeros entre autobuses, tranvías, metros y otros modos de transporte, por lo que si están mal coordinadas e integradas y son poco atractivas disuadirán a los viajeros.

El moderno concepto de *intercambiador* de transporte es la principal dotación o infraestructura que sirve para fomentar la intermodalidad entre los diferentes sistemas de transporte públicos y privados. Consiste en la agrupación de las principales terminales de transporte público urbano –ferrocarril de media y larga distancia; ferrocarril de cercanías; metro o tranvía; paradas de autobuses urbanos e interurbanos-, en un mismo lugar de la ciudad o área metropolitana, seleccionado estratégicamente por su buena accesibilidad global, de tal manera que se puedan combinar los viajes a través de los diferentes modos y haciéndolos más eficientes, rentables y atractivos. Los complejos o intercambiadores intermodales pueden incluir también la presencia de amplios aparcamientos para automóviles, moto-



cicletas o bicicletas, de manera que su uso se combine con los desplazamientos en transporte colectivo; e incluso, con la proximidad a terminales de transporte aéreo y marítimo, en ciudades que los posean. En los intercambiadores bien concebidos y gestionados, los viajeros pueden utilizar su tiempo de forma útil o agradable, comiendo o comprando, por ejemplo. Estos intercambiadores deben ser verdaderos lugares urbanos, bien integrados en la dinámica de la ciudad.

Las grandes ciudades andaluzas han avanzado en la puesta en marcha de servicios intermodales de transporte público con la implantación, mediante acuerdos entre la Junta de Andalucía y los ayuntamientos, de billetes únicos para los autobuses metropolitanos y su coordinación, en cuanto a paradas y horarios, con los autobuses urbanos. El reto, a corto y medio plazo, consiste en la coordinación de los servicios de los autobuses urbanos e interurbanos con los ferrocarriles de cercanías y los futuros metros o tranvías urbanos y metropolitanos. Pero, a diferencia de otras ciudades europeas, los complejos intermodales se han desarrollado de una manera incipiente en las andaluzas.

### Los hábitos sociales de movilidad y las buenas prácticas

#### La valoración social

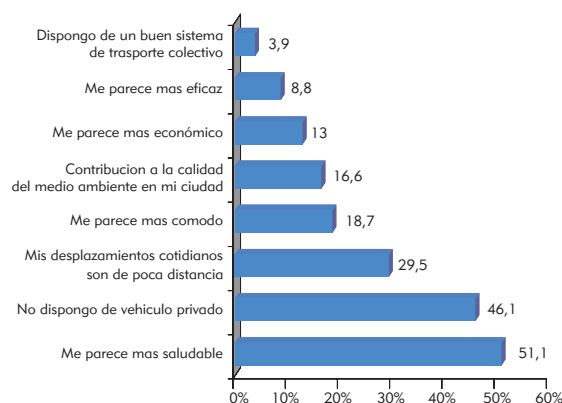
La consideración del transporte público en nuestro país por parte de la población requiere un cambio de mentalidad, que mejore la percepción de su utilidad y necesidad, debido a los graves impactos que el transporte privado provoca; pero también por parte de la clase dirigente, ya que una encuesta realizada a gran escala en doce países europeos ha demostrado que la mitad de sus políticos infravalora la voluntad de sus electores en relación a la problemática de la movilidad, cuando estos afirman que la circulación es el problema urbano más importante, el 59% declara que el tráfico ha alcanzado niveles excesivos e insostenibles, y el 84% optaría por los transportes públicos.

Por todo ello, ese cambio de mentalidad hacia una consideración más positiva del transporte público debe abordar la cuestión desde dos ópticas:

- Conseguir la valoración positiva del transporte público desde el punto de vista individual; mediante la consecución de la máxima confortabilidad del medio de transporte: su accesibilidad y ergonomía universal, su adecuada climatización, la consecución de diseños funcionales pero estéticamente atractivos, un cómodo y ventajoso sistema de pago, y una información útil y completa para los usuarios. En relación a la información, esta debe ser adecuada sobre los horarios, las tarifas, las líneas, las correspondencias y los servicios. Por ello, un conjunto equilibrado de informaciones antes del viaje –folletos, carteles, teléfonos y puntos de información, terminales públicos interactivos, sitios de Internet, etc.- y durante el viaje –en las paradas, en los intercambiadores y en los vehículos-, facilitan la utilización del transporte público y hacen el viaje más previsible y confortable.
- Conseguir la valoración positiva del transporte público desde el punto de vista social; de tal forma que este tipo de movilidad sea reconocido como propio de una sociedad moderna, informada, culta, solidaria y tolerante. Como ejemplos de lo anterior cabe citar que durante la extensión del metro de Lisboa, en los años 90, se dedicó una particular inversión al arte y la arquitectura, con el fin de crear un entorno moderno y dinámico, demostrando que la cultura le da otra dimensión suplementaria al atractivo de una red de transporte público.



Principales motivos para realizar los desplazamientos a pie, en bicicleta o en transporte público en su localidad

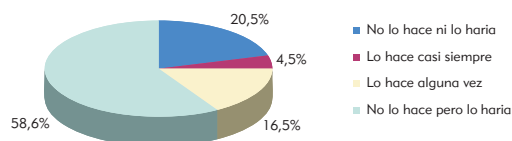


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

#### El ecobarómetro de Andalucía

Es una encuesta realizada por el Instituto Andaluz de Estudios Sociológicos y promovida por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía cuyo objetivo es analizar

Uso limitado del automóvil privado por razones ambientales entre usuarios frecuentes.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2006.

las actitudes de los andaluces hacia temas relacionados con el medio ambiente, así como su comportamiento individual y colectivo, y la valoración que hacen de las actuaciones desarrolladas por las instituciones y organismos públicos responsables de la política ambiental. En cuanto a la movilidad y el transporte, el Ecobarómetro de 2005 expone los siguientes resultados:

*No existe relación directa entre la utilización de transportes sostenibles –a pié, en bicicleta o en transporte público- y haber dejado de utilizar el vehículo privado por razones ambientales.*

En cuanto a la utilización del automóvil privado, se constata que la mayoría de los propietarios lo utilizan diariamente, siendo los jóvenes y adultos jóvenes los que utilizan el vehículo en mayor proporción. No se observa, además, ninguna asociación entre la frecuencia de uso del vehículo privado y el grado de preocupación personal por el medio ambiente.

En relación a la posibilidad de dejar de utilizar el vehículo privado por motivos ambientales, no existe asociación entre la disponibilidad a hacerlo y la edad o el nivel educativo de los encuestados; sin embargo, las mujeres estarían dispuestas a dejar el vehículo en mayor proporción que los hombres.

En cuanto al tamaño de las poblaciones, la actitud más favorable respecto de esa conducta se observa en las medias, entre 20.000 y 100.000 habitantes.

Como conclusión a estos datos cabe indicar que los hábitos sociales tienden a incrementar los desplazamientos en las diferentes facetas de la vida humana –trabajo, adquisición de bienes, cultura, ocio, turismo, etc.–, cuando quizás existan alternativas que exijan una menor movilidad pero que permitan una accesibilidad similar.

Por otro lado, algunos de estos hábitos pueden ir variando, en este sentido, mediante las crecientes oportunidades que están surgiendo con los nuevos modos de comunicación, tales como la teleadministración, la teleasistencia o el teletrabajo.



### El Observatorio de la Movilidad Metropolitana

El Observatorio de la Movilidad Metropolitana es una iniciativa conjunta, creada en 2002, de las Autoridades de Transporte Público (ATP) de las principales áreas metropolitanas españolas con el Ministerio de Medio Ambiente, abierto a la progresiva incorporación de otras ciudades.

El Observatorio resume y analiza las cifras clave para examinar la movilidad urbana desde la triple óptica de la sostenibilidad. Sus objetivos son: reflejar la contribución del transporte público en la mejora del entorno urbano; describir el papel desempeñado por las Autoridades de Transporte Público; realizar un seguimiento en el tiempo de las características de la oferta y demanda de movilidad; destacar la importancia de los recursos públicos dedicados al sector; reseñar las principales iniciativas y novedades emprendidas por las áreas metropolitanas; y aportar a las autoridades metropolitanas criterios para la mejora de la gestión y financiación de los sistemas de transporte público.

Las dos iniciativas fundamentales del Observatorio son la edición de los informes anuales de la movilidad metropolitana, y la organización de una jornada técnica anual en la que se debaten sus resultados y se analizan estrategias y medidas para la mejora de la actividad de las Autoridades.



### Densidad de la oferta de transporte público

	Vehículos-km/habitantes		Vehículos-km/km <sup>2</sup>		Plazas-km-habitante		Plazas-km-km <sup>2</sup>	
	Modos		Modos		Modos		Modos	
	ferroviarios	Autobús	ferroviarios	Autobús	ferroviarios	Autobús	ferroviarios	Autobús
Alicante	0,6	19,4	732	22.131	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Asturias	n.d.	8,5	n.d.	1.559	n.d.	882	n.d.	161.461
Barcelona	33,5	21,4	47.772	30.499	7.442	1.618	10.620.048	2.309.653
Bilbao (*)	37,2	37,4	89.260	89.781	3.352	3.502	8.043.205	8.402.822
Granada	n.d.	24,1	n.d.	12.558	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Madrid	44,1	42,8	31.444	30.511	6.250	3.129	4.452.292	2.229.073
Málaga (*)	1,4	20,8	845	12.585	335	1.273	202.833	771.556
Pamplona	n.d.	22,4	n.d.	79.564	n.d.	2.489	n.d.	8.831.575
Sevilla	1,6	20,0	1.292	16.368	467	n.d.	382.627	n.d.
Valencia	8,8	18,2	10.318	21.371	1.691	1.796	1.989.371	2.113.237

(\*) Las cifras se expresan en trenes-km

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2005.

En el Informe 2003, último año sobre el que se ha elaborado, aparece que la tasa de motorización en España se ha duplicado en el último cuarto de siglo, mientras que el transporte público ha crecido un 21%, lo que indica un claro aumento de la movilidad motorizada por habitante, especialmente en vehículo privado. Por otro lado, la expansión urbana, la motorización, la concentración del trabajo y las compras localizadas fuera de las ciudades, han provocado un aumento continuo de la distancia de los desplazamientos, en particular por motivos de trabajo.

### El movimiento slow

Debe su origen, en 1989, a la protesta llevada a cabo por el periodista Carlo Pretini, debida a la apertura de un restaurante de comida rápida junto a la escalinata de la Plaza de España en Roma. En ese momento nació la conciencia de proteger la alimentación tradicional, basada en la biodiversidad, frente a la comida rápida. Ese mismo año, en París se dio nombre al movimiento y se diseñó su logo, a partir de la imagen de un caracol.

Inicialmente, su nombre fue Slow Food y supuso el germen a partir del cual surgirían las Ciudades Lentas o Slow Cities, en Italia en 1999. Actualmente, es una red mundial de más de cien ciudades lentas que levantan barreras al coche reivindicando la reconquista de las calles. Las Ciudades Lentas proponen normas que mejoran su calidad de vida: restricciones al tráfico en los centros urbanos, infraestructuras respetuosas con las características de la localidad, etc.

Las Ciudades Lentas también salvaguardan los alimentos tradicionales, promoviendo lugares para el contacto directo entre consumidores y productores. Existen Ciudades Lentas desde Noruega hasta Brasil, y varias decenas de ellas sólo en Italia.



Los profesionales que han apostado por el diseño de nuevas Slow Cities en Europa Occidental y Norteamérica valoran, como punto de partida de su planificación, la lucha contra el predominio del vehículo en los espacios públicos y en la vida cotidiana de sus habitantes y, especialmente, contra los desplazamientos veloces, que amenazan a peatones y ciclistas.

Esta realidad no es nueva en las ciudades andaluzas, donde se están dando algunos pasos hacia la reducción de la excesiva velocidad de los vehículos, a través de un conjunto de medidas de reordenación del tráfico y de una red de infraestructuras apropiadas: cámaras de radar en vías de circulación rápida, badenes en las calzadas para reducir la velocidad, estrechamiento de calles, sincronización de semáforos, etc.



Sin embargo, la filosofía de las Ciudades Lentas va más lejos. Por un lado, se apoya en el argumento de que la conducción más rápida no es la manera más fiable de ahorrar tiempo. Esta afirmación es válida, sobre todo, para trayectos cortos –por debajo de los 3 kilómetros- y en el medio urbano. Por otro, el movimiento slow considera que reducir la velocidad de los vehículos es sólo un medio para el fin de conseguir ciudades más habitables. Para ello hay que diseñar barrios y espacios donde los vehículos circulen más despacio y ocupen menos espacio. Se ha demostrado que en barrios diseñados con infraestructuras disuasorias de la velocidad, que limitan el uso del automóvil privado y, complementariamente, con una cierta diversificación de usos, el vecindario se siente más identificado con el resto de los habitantes, establece mayores vínculos de convivencia y considera que posee mayor calidad de vida.



