

## **PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2013-2025**

**Luis Miguel Martínez Palencia**

Consortio Regional de Transportes de Madrid

**Domingo Martín Duque**

Consortio Regional de Transportes de Madrid

**Francisco Javier Gómez López**

Consortio Regional de Transportes de Madrid

**Dionisio González García**

Consortio Regional de Transportes de Madrid

### **RESUMEN**

En la Comunidad de Madrid se producen diariamente más de 16 millones de viajes de los que, aproximadamente, el 70% se realiza en modos motorizados (vehículos privados y transporte colectivo). A ello cabe sumar una intensa actividad de transporte de mercancías que, en su mayor parte, se realiza por carretera.

El sistema de transporte tiene una incidencia directa en el desarrollo económico de la región y en la calidad de vida de sus ciudadanos. Se hace imprescindible el esfuerzo coordinado entre las distintas administraciones para el desarrollo de los programas y acciones necesarias para la consecución de un sistema de transportes regional eficiente, seguro y sostenible.

En este contexto, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid ha desarrollado el Plan Estratégico de Movilidad Sostenible, con un horizonte de 12 años (2013 – 2025), que contempla más 50 programas, englobados en 12 medidas maestras. El Plan se ha desarrollado en colaboración con las diferentes administraciones, siguiendo las directrices establecidas en la Estrategia Española de Movilidad Sostenible (2009) y las principales recomendaciones europeas en materia de movilidad sostenible y transporte.

Asimismo, el Plan Estratégico de Movilidad incorpora los objetivos establecidos en la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020 (Plan Azul +), así como los Planes sectoriales vigentes en materia energética derivados de la Estrategia 20-20-20 de la Unión Europea

### **1. LA NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE**

El sistema de transporte es fundamental para el desarrollo económico y para la calidad de vida, al facilitar la posibilidad de desplazamiento de la población y de las mercancías. Su correcto funcionamiento es una aspiración generalizada de los ciudadanos y debe ser, por

tanto, también un objetivo permanente de las políticas públicas.

En la actualidad, el aumento de la congestión circulatoria genera una serie de externalidades (la contaminación atmosférica, el ruido y la accidentalidad,...), que pueden afectar a la calidad de vida metropolitana. Si bien es cierto que estos efectos se producen localmente, sus repercusiones se manifiestan también a escala regional y global, con el calentamiento global, el aumento de los problemas de salud, etc. De ahí que haya una conciencia cada vez mayor, en el ámbito nacional y en el internacional, de la necesidad de impulsar formas sostenibles de desplazamiento que, inevitablemente, pasan por garantizar un sistema de transporte público eficiente, que suponga una alternativa real al vehículo privado, así como la promoción de los modos no motorizados (a pie y en bicicleta).

En un contexto socioeconómico como el actual, la sostenibilidad debe contemplarse, si cabe aún más en su componente económica y financiera, de forma que el conjunto de la movilidad y, en particular, el sistema de transporte público sean eficientes, además de eficaces.

Desde su creación, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) ha impulsado la extensión, mejora e interconexión de los diversos modos de transporte público en la Comunidad de Madrid, con un planteamiento de sistema integrado administrativa, modal y tarifariamente. De ahí que, en los últimos años, el CRTM haya desarrollado dos líneas de trabajo para complementar su principal función de promover el transporte público. Por una parte, en asociación con el IDAE, el impulso a la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), de ámbito municipal. Por otra, la evaluación de los efectos potenciales del planeamiento urbanístico, en trámite de elaboración, sobre la movilidad y, en caso necesario, la introducción de recomendaciones.

En este contexto, el CRTM impulsó la elaboración del Plan Estratégico de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid con objeto de coordinar la actuación de los numerosos agentes públicos y privados que intervienen y articular con un enfoque integrado, las diversas acciones necesarias para conseguir un modelo de movilidad que contribuya al desarrollo y crecimiento económico de la región.

## **2. DIRECTRICES DE MOVILIDAD SOSTENIBLE: ÁMBITOS REGIONAL Y SUPRARREGIONAL**

Tanto las instituciones suprarregionales, fundamentalmente el Estado y la Unión Europea, como la Comunidad de Madrid y muchos de sus municipios, han venido desarrollando actuaciones y medidas que persiguen modelos de movilidad sostenibles en una triple vertiente: social, medioambiental y económico-financiera. El Plan Estratégico tiene como vocación necesaria la coordinación de estas acciones ya iniciadas, con el objetivo de aumentar las sinergias de las medidas adoptadas en cada uno de los niveles administrativos.

## **2.1 El papel de la Unión Europea**

Las principales instituciones internacionales, como la ONU o la OCDE, han elaborado diversos informes y recomendaciones que avalan la necesidad de abordar cambios sustanciales en materia de movilidad y orientan sobre los programas y medidas más eficientes para ello.

Particularmente, la Unión Europea lleva ya más de dos décadas insistiendo en la urgencia de detener el cambio climático derivado de la contaminación, promoviendo para ello la reducción de los gases de efecto invernadero producidos, en gran medida, por la circulación de vehículos a motor (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.), mediante, entre otras medidas, la promoción del transporte público y los modos no motorizados.

Tal vez, los hitos principales de la elaboración por la Unión Europea de una política global sobre transportes y movilidad hayan sido la publicación del “Libro Blanco del Transporte” de 2001 y su revisión en 2006, que dio lugar al “Libro Verde de la movilidad urbana”, de 2007; el Plan de Acción sobre la movilidad urbana, de 2009 y la revisión del Libro Blanco del Transporte de 2011.

Con el Libro Verde, la Comisión Europea inició, tal como declara en la introducción al mismo, “un amplio debate público sobre el posible contenido de la política europea sobre el tema”, cuyo resultado constituye el principal componente del Libro, para después de su aprobación, desarrollar un segundo periodo de consultas, que daría como resultado el “Action Plan”, finalmente aprobado en 2009.

El Libro Verde señala las dificultades europeas para conseguir cinco objetivos fundamentales, cuya problemática describe y sobre la que expone las opciones aportadas por los diferentes países, proyectos y experiencias. Estos cinco objetivos son los siguientes:

- Unas ciudades con circulación fluida, donde se destaca el problema de la congestión circulatoria y sus soluciones.
- Unas ciudades más ecológicas, donde se subrayan los principales problemas medioambientales de las ciudades.
- Un transporte urbano más inteligente, destacando los avances en el tratamiento de datos e información, y su gestión en la toma de decisiones.
- Un transporte urbano accesible
- Un transporte urbano seguro y protegido.

Finalmente, el Libro Blanco sobre la política común de transporte, publicado en 2011 y que sustituye al de 2001, y titulado “Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible”, aunque centrado en el transporte de larga distancia, continúa insistiendo en la necesidad de compatibilizar los sistemas de

transporte con la seguridad, la calidad de vida y la calidad medioambiental.

El planteamiento del Libro Blanco de 2011 concede una particular relevancia a la innovación y al desarrollo tecnológico para abordar los retos del transporte en el futuro (y, en particular, el gran reto de la reducción sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 60% en el horizonte 2050).

El último hito desde la Unión Europea sobre movilidad urbana proviene de la aprobación a finales de 2013 del “Urban Mobility package”. Con este documento, la Comisión Europea refuerza las medidas de apoyo del transporte urbano mediante:

- Intercambio de experiencias, mejores prácticas e impulso a la cooperación.
- Soporte financiero a determinadas acciones.
- Apoyo a la investigación e innovación en el desarrollo de soluciones para los retos de movilidad urbana.
- Implicación de los estados miembros y mejora de la cooperación internacional.

## **2.2 La Estrategia Española de Movilidad Sostenible**

La aprobación en abril del 2009 de la Estrategia Española de Movilidad Sostenible constituyó, sin duda, un hito importante para impulsar un cambio en las formas de movilidad en España.

La Estrategia define unos objetivos y diseña un conjunto de 53 medidas agrupadas en seis conjuntos temáticos, algunas con mayor potencialidad para aplicarse a ámbitos urbanos y metropolitanos y otras de alcance más propiamente regional o nacional. Dentro de las medidas, las de mayor aplicación a escala regional son:

- *Territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras*: potenciar el urbanismo de proximidad; vincular la planificación urbanística con la oferta de transporte público y no motorizado; promover plataformas logísticas; optimizar la utilización de las infraestructuras existentes, hacer estudios de evaluación de la movilidad generada, establecer directrices de actuación en el medio urbano y metropolitano; implantar planes de movilidad sostenible; promover Cercanías ferroviarias, accesos y servicios de transporte público a las terminales de los diferentes modos de transporte, plataformas reservadas para el transporte público y vehículos de alta ocupación, modos no motorizados, planes de movilidad para empresas y polígonos industriales o empresariales, planes de movilidad en centros educativos, comerciales y de ocio, adecuación de la velocidad en las vías de acceso a las grandes ciudades, administración electrónica, teletrabajo y comercio electrónico,...
- *Cambio climático y reducción de la dependencia energética*: priorizar el transporte público, vehículo limpio y eficiente, eficiencia energética y servicios públicos de transporte, nuevas tecnologías en sistemas de tracción y motores, y combustibles alternativos, promoción de la conducción eficiente, etc.
- *Calidad del aire y ruido*: áreas con limitación de velocidad para vehículos,

establecimiento de zonas de bajas emisiones en las ciudades (ZBE), diseño de mapas de ruido, elaboración de planes de acción para reducir el ruido ambiental.

- *Seguridad y salud*: mejora de la seguridad vial, mejora de la seguridad ferroviaria, mejora de la seguridad común a todos los modos, mejora de la accesibilidad para las personas con movilidad reducida.
- *Gestión de la demanda*: aparcamientos disuasorios del vehículo privado e incentivos del uso del transporte público, desarrollo e implantación de medidas para la mejora de la sostenibilidad en el transporte, promover medidas económicas que incentiven la utilización del transporte público, apoyo a la introducción de consideraciones de sostenibilidad en la fiscalidad sobre vehículos y carburantes en el ámbito de la Unión Europea, utilización del coche multiusuario o el coche compartido, información al ciudadano,...

### **2.3 Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible de los municipios madrileños**

En la última década, numerosos ayuntamientos madrileños han redactado Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), una línea de trabajo apoyada por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) y por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE).

Este proceso comenzó con el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe (170.100 habitantes), al que han seguido entre otros: Alcobendas (109.700 hab.), Boadilla del Monte (46.100) Fuenlabrada (198.600), Las Rozas (89.100), Leganés (186.500), Majadahonda (70.000), Móstoles (205.000), Paracuellos del Jarama (18.500), Parla (122.000), Pinto (45.600), Rivas-Vaciamadrid (72.900), Torreldones (22.400), Tres Cantos (41.000), Valdemoro (68.400), Villaviciosa de Odón (26.600) y la ciudad de Madrid (3.230.000), que aprobó su PMUS (2014-2020) de forma definitiva en diciembre de 2014. De esta forma, cuentan con PMUS vigentes municipios que albergan una población superior a 5,4 millones de habitantes, lo que supone prácticamente el 85% del total de la Comunidad de Madrid.

Naturalmente, este proceso de reflexión y acción de los Ayuntamientos para promover una movilidad sostenible tiene un impacto local, habida cuenta de que el ámbito de una buena parte de los desplazamientos cotidianos recurrentes en la movilidad de la Comunidad de Madrid trasciende los límites municipales y, por tanto, quedan fuera del alcance de los planes de movilidad urbana, de competencia municipal.

En definitiva, mediante la elaboración del Plan Estratégico de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid se garantiza la óptima coordinación entre, por un lado, la Estrategia Española de Movilidad Sostenible y, por otra, el conjunto de iniciativas municipales, integrándolas en un proyecto regional eficaz y coherente.

## **3. ALCANCE DEL PLAN ESTRATÉGICO**

### **3.1 Modos de transporte**

En principio, el Plan tiene como ámbito temático o sectorial la movilidad en su conjunto, es decir, los desplazamientos en el espacio de personas y mercancías, con independencia del modo de transporte empleado.

En relación a los modos de transporte empleados, podrían distinguirse básicamente dos grandes conjuntos, los medios de transporte terrestre y los aéreos. Pero, dentro de los primeros, también podría distinguirse los modos de transporte mediante vehículos, de los que se realizan por tubería para desplazar determinados tipos de mercancías líquidas o gaseosas (agua, combustibles líquidos y gaseosos,...).

El Plan Estratégico de Movilidad Sostenible 2013-2025 se ha ceñido al transporte terrestre, es decir, a planificar la movilidad terrestre de personas y mercancías. En este contexto, se tiene presente que los aeropuertos, principal infraestructura del transporte aéreo, son también nodos de transporte terrestre y que deben ser especialmente considerados en el Plan.

En relación a los modos de transporte empleados, y dado que el Plan pretende mejorar la sostenibilidad del sistema de movilidad, el Plan se centra en los desplazamientos sobre vehículos y en sus alternativas. En definitiva, en relación a los modos de transporte a planificar, se estima que estos incluyen los medios de transporte convencionales, a pie o mediante vehículo (motorizado o no, privado o público, de personas o de mercancías).

### **3.2 Tipos de desplazamiento**

En principio, podrían distinguirse distintos tipos de desplazamientos atendiendo a:

- El motivo, en los referidos a las personas, que permite distinguir los asociados a la ida o vuelta al trabajo, estudios, compras, ocio, deporte, turismo, etc.
- La periodicidad, que permite distinguir los viajes recurrentes de los días laborables, los desplazamientos de fin de semana, los desplazamientos de vacaciones, etc.
- El marco geográfico en cuyo interior se realizan, que permite distinguir, viajes intramunicipales, viajes intermunicipales y viajes interregionales, con origen o destino fuera de la región.

El Plan considera todos los desplazamientos de personas y mercancías que se producen dentro de la región de Madrid, cualquiera que sea su motivo, su periodicidad o su marco geográfico. Se centra, fundamentalmente, en los desplazamientos intermunicipales, sin perjuicio de que para planificarlos de forma que cumplan su función, sea imprescindible considerar los otros dos niveles, el intramunicipal y el interregional, y asegurar una interconexión fluida de todos ellos.

Concretamente, para los desplazamientos intramunicipales, que constituyen cerca de las tres cuartas partes del total de los desplazamientos cotidianos en la Región, el Plan debe

establecer criterios generales y coordinación con los municipios, sin invadir las competencias municipales.

### **3.3 La Sostenibilidad del Modelo**

Hay muchas definiciones de sostenibilidad, pero ésta, asociada al transporte, se refiere a un sistema que permita alcanzar de forma simultánea objetivos ligados con las siguientes tres necesidades:

- La mejora continua de la calidad de vida de los ciudadanos;
- La necesidad de desarrollo ambiental para proteger los recursos naturales de los que dependemos;
- La necesidad de garantizar el equilibrio económico - financiero del modelo.

Aunque el concepto de transporte sostenible pueda parecer un poco abstracto, en la práctica hay muchos aspectos que pueden ser evaluados y consecuentemente ajustados para lograr sus objetivos. En ese sentido, un transporte que contribuya a la sostenibilidad económica debe potenciar la productividad y el empleo, hacer inversiones eficientes y contribuir a la competitividad de la región y de los ciudadanos al evitar que los costes directos o las externalidades asociadas al transporte sean excesivos.

En cuanto a la equidad, el transporte sostenible debe facilitar la movilidad por igual a todos los individuos de la sociedad. La movilidad debe entenderse tanto espacial como temporalmente, puesto que una persona puede ver limitada su movilidad tanto cuando no tiene servicios o vías que conecten sus orígenes y destinos, como cuando éstos existen, pero las condiciones de prestación del servicio son deficientes o los tiempos de viaje son excesivos. Dentro de la sostenibilidad social también se considera la preservación de la salud humana y de los bienes culturales e históricos de las ciudades.

Finalmente, el transporte ambientalmente sostenible se refiere a la generación de alternativas de movilidad respetuosas con el medioambiente, que permitan reducir las emisiones de partículas contaminantes para mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la preservación del hábitat y los ecosistemas, la biodiversidad y la armonía estética de las zonas urbanas y rurales.

## **4. MARCO TERRITORIAL, SISTEMA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD EN LA COMUNIDAD DE MADRID**

### **4.1 Marco demográfico y territorial**

La Comunidad de Madrid es una de las 17 Comunidades Autónomas de España. Está formada por 179 municipios y tiene una estructura funcional claramente definida en tres zonas:

- Municipio de Madrid, capital del Estado, entidad principal del área, en la que se

concentran la mayoría de las actividades.

- Corona metropolitana, que consiste en un conjunto de municipios de medio y gran tamaño en torno al municipio de Madrid en un radio aproximado de 20 km y con estrechas relaciones entre sí.
- Resto de la región, con municipios medianos y pequeños que completan la superficie regional.

La distribución de la población en estas tres coronas funcionales ha constituido, desde el último cuarto del siglo pasado, un proceso dinámico caracterizado por la pérdida de población del municipio de Madrid y el aumento demográfico de las coronas metropolitana y regional. Este proceso ha originado cambios radicales en la movilidad de la Región, con un importante aumento de los viajes metropolitanos.

La población de la Comunidad de Madrid, a 1 de enero de 2014, era de 6.454.440 habitantes. En el periodo 2004 – 2014 ha sufrido un crecimiento de 649.611 habitantes, lo que supone un ritmo de crecimiento acumulativo de 1,12%. La capital, concentra 3,2 millones de habitantes, lo que representaba el 49,1% de la población total de la región (en 2004 Madrid acogía al 53,4%).



**Fig. 1 – Evolución de la población. Municipio de Madrid y total región**

Existen en la actualidad 100 municipios de menos de 5.000 habitantes, el 56% del total, que acumulan un 2,2% de la población. Estas cifras se han reducido desde el año 2004 en el que 105 municipios tenían menos de 5.000 habitantes y acumulaban el 2,7% de la población.

Los 10 municipios más grandes (más de 100.000 hab.) concentran el 73,2% de la población. Se produce una importante concentración de la población en el corredor de la A-2 y la zona Sur. En la zona Este, se localizan los municipios de Alcalá de Henares y Torrejón de Ardoz,

con un total de 327.646 habitantes que suponen el 5,07% del total. En el Sur, destacan los municipios recorridos por la línea 12 de Metro, también conocida como MetroSur, y el municipio de Parla que, en conjunto, cuentan con más de 1 millón de habitantes.

Los municipios entre 50.000 y 100.000 habitantes se encuentran principalmente en los corredores de la A-1, A-3 y A-6. La zona menos poblada es la que se halla al norte de la carretera M-608, en el área de la Sierra Norte, donde la mayoría de los municipios cuenta con menos de 1.000 habitantes.

#### **4.2 Distribución del Empleo**

Según datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (2014), el empleo en la región ascendía a 2.789.002 empleos. El 65,0% de los empleos se localizan en el municipio de Madrid, mientras que la corona (C) más externa sólo tiene un 2,5%.

<b>CORONA</b>	<b>EMPLEO</b>	<b>%</b>
Corona A Madrid	1.812.851	65,0%
Corona B Metropolitana	906.425	32,5%
Corona C Regional	69.725	2,5%
Total	2.789.002	100,0%

**Tabla 1 – Empleos por coronas en la Comunidad de Madrid**

Madrid y los municipios más poblados concentran la mayor parte del empleo. Así, además del municipio de Madrid, destacan Alcobendas, Getafe y Alcalá de Henares, con más de 50.000 empleos cada uno.

Las áreas industriales más importantes se localizan en los municipios de MetroSur (Leganés, Getafe, Móstoles, Fuenlabrada y Alcorcón) y los municipios localizados en el corredor de la A-2 (Coslada, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz y Alcalá de Henares). En menor medida se encuentran polígonos industriales en municipios del corredor de la A-1: Alcobendas, San Sebastián de los Reyes, Algete, Tres Cantos y Colmenar Viejo. En Rivas-Vaciamadrid, Velilla de San Antonio y Arganda del Rey en la A-3; en Pinto, Valdemoro, Ciempozuelos y Aranjuez en la A-4; y en Majadahonda, Las Rozas, Torreldones y Collado Villalba en la A-6.

#### **4.3 El Sistema de Transportes de la Región**

##### **4.3.1 Oferta de Transporte Público**

La oferta de transporte público en la Comunidad de Madrid es variada y amplia: variada, en la medida en que está compuesta por una importante diversidad de redes y de elementos complementarios; y amplia, en el sentido de ofrecer una importante cobertura territorial a la

demanda potencial.

En lo que se refiere a modos ferroviarios:

- La red de Metro de Madrid tiene 12 líneas, 287,01 Km y 238 estaciones. Entre 1985 y 2010 la red se amplió en 179 km, un 175% frente a un crecimiento del 32,6% de la población en ese mismo periodo.
- La red de ferrocarril de Cercanías de Madrid dispone de 9 líneas y 92 estaciones, sobre una infraestructura de 382, 4 km de longitud.
- La red de Metro Ligero cuenta con 4 líneas y 36 km.

En lo que se refiere a red de autobuses:

- La Región dispone de más de 348 líneas de autobuses interurbanos que suman una longitud de 20.278 km de red.
- 39 municipios, además de Madrid, cuentan una red específica de líneas urbanas. Destaca la red urbana de Madrid (EMT) de Madrid que cuenta con una extensión de 3.940 km y más de 200 líneas.

La interconexión de los distintos modos presentes en el sistema de transportes se asegura mediante infraestructuras destinadas a la intermodalidad, entre las que destacan los intercambiadores. Estas infraestructuras permiten agilizar la movilidad global y contribuyen a mejorar la calidad del servicio, proporcionando al viajero en sus desplazamientos un conjunto de prestaciones añadidas. Atendiendo a sus características, se clasifican en tres grupos: grandes intercambiadores, áreas intermodales y puntos de intercambio. Todos ellos facilitan la conexión con un modo de gran capacidad, ya sea metro o ferrocarril.

#### **4.3.2 Oferta para el vehículo privado**

La oferta de infraestructuras para el vehículo privado está constituida por las vías disponibles para la circulación de automóviles, es decir, básicamente por las carreteras, autovías y autopistas y por sus elementos complementarios, como los aparcamientos.

La evolución de la red entre 2004 y 2014 refleja que el conjunto de la red ha crecido en longitud 196 Km, un 6,7 %, muy por encima de la media nacional, del 1,5 %, pasando de 3.142 a 3.333 Km de longitud.

El mayor crecimiento relativo ha correspondido a las autopistas de peaje, que han pasado de una longitud de 17 a 144 Km, un crecimiento del 847 %, muy superior a la media del país, del 38,3 %. Sin embargo, las autovías han pasado de 478 a 636 Km, un crecimiento del 33,0 %, inferior al nacional, que fue del 68,1 %. Las carreteras de doble calzada han pasado de 189 a 200 Km, un aumento del 5,8 %, inferior también al 18,4 del conjunto del país.

Tanto en términos absolutos, como en relativos, el mayor crecimiento ha correspondido a la

red de carreteras a cargo del Estado, que ha pasado de 618 a 768 Km de longitud, aumentando en 150 Km, un 24,3 %, mientras en el conjunto del país el aumento fue de un 7,2%. Por su parte, las carreteras autonómicas solo han crecido en longitud 61 Km, lo que supone un 2,4 % del total.

## **5. DIAGNOSTICO DEL PLAN**

Se recoge aquí los puntos básicos del diagnóstico del Plan Estratégico en cuanto a los aspectos territoriales y movilidad, haciendo énfasis en las conclusiones sobre los modos más sostenibles: transporte público y no motorizados.

### **5.1 Aspectos territoriales y demanda de movilidad**

Los sectores exteriores de la Comunidad de Madrid, la denominada corona regional, presentan un crecimiento de población importante, casi al mismo nivel que la corona metropolitana en términos absolutos. Se confirma pues que la tendencia a la expansión metropolitana y dispersión urbana, no solo continúa sino que se ve acelerada, con el consecuente impacto negativo sobre soluciones de movilidad sostenible. Una posible desaceleración de este proceso de crecimiento y de expansión motivada por la crisis, podría constituir una oportunidad para reconducir esta tendencia.

No obstante, un análisis más detenido permite destacar los siguientes aspectos relevantes:

- Los desplazamientos no motorizados pierden peso frente a los motorizados. Si bien la movilidad ciclista ha experimentado en años recientes una evolución positiva en términos relativos, actualmente, su participación en el reparto modal sigue siendo marginal.
- La expansión metropolitana, las bajas densidades y la separación de actividades en el territorio, han provocado la dispersión de la demanda de movilidad.
- Existe una gran inercia en la tendencia al aumento de la movilidad urbana e interurbana en automóvil en la Comunidad de Madrid.
- No se ven indicios de que, como consecuencia de los recientes años de crisis, se haya iniciado espontáneamente un cambio en el modelo de movilidad, que impulse tendencias distintas a las que se vienen produciendo en las últimas décadas.

### **5.2 Sistema de transportes**

El transporte público en la región de Madrid constituye un sistema complejo de carácter intermodal, en el que operan 5 modos de transporte (metro, cercanías, autobuses urbanos e interurbanos y metro ligero), conformando dos grandes subsistemas: el ámbito urbano de la ciudad de Madrid y el ámbito metropolitano regional.

Es una red con una amplia cobertura territorial, donde el 91,0 % de la población dispone de

una parada o estación de transporte público a menos de 300 metros de su domicilio (98,4% en la capital).

En 2014 se transportaron 1.369 millones de viajeros, con un promedio de 212 viajes por habitante y año, que aún siendo importante, refleja un proceso de caída de la demanda, alejándose estas cifras de la punta que se produjo en el año 2007 con 1.627 millones.

En términos de reparto modal, según los datos de las encuestas domiciliarias de movilidad realizadas en la Comunidad de Madrid, los modos motorizados han ido ganando terreno a los no motorizados. Al mismo tiempo, el transporte público ha perdido peso respecto al vehículo privado a pesar de la considerable inversión realizada en los últimos años.

<b>AÑO</b>	<b>NO MOTORIZADOS</b>	<b>MOTORIZADOS</b>
1981	58,0%	42,0%
1986	47,5%	52,5%
1996	37,0%	63,0%
2004	31,1%	68,9%
2014*	29,9%*	70,1%*

\* Datos de la Encuesta Sintética de Movilidad.

**Tabla 2 – Evolución reparto modos motorizados/no motorizados en la CM**

<b>AÑO</b>	<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>	<b>VEHÍCULO PRIVADO</b>
1981	68,5%	31,5%
1986	58,0%	42,0%
1996	54,0%	46,0%
2004	49,3%	50,7%
2014*	42,2%*	57,8%*

\* (Ver tabla 2)

**Tabla 3 – Evolución reparto transporte público/vehículo privado en la CM**

### **5.3. Los modos de transporte público**

#### **5.3.1 Metro y Metro Ligero**

El desarrollo sin precedente en los últimos 15 años de las infraestructuras de metro ha completado la vertebración, conectividad y estructura de la red. En el municipio de Madrid el 78% de la población dispone de una estación de Metro a menos de 600 m.

A pesar de ello, la demanda de Metro es similar a la existente antes de los dos últimos planes de ampliación de la red (2002). La estrategia de transportes de la Comunidad de Madrid debe

tender a una continuidad en la misma pauta de articulación y vertebración del territorio. No obstante, los recursos limitados de la coyuntura actual y las expectativas negativas en cuanto a captación de demanda aconsejan la limitación de dicha línea estratégica, circunscribiendo futuras actuaciones principalmente a potenciar la conectividad y complementariedad con otros modos, especialmente con las redes de superficie.

### **5.3.2 Autobús urbano**

El conjunto de líneas de autobuses urbanos de Madrid (EMT) conforma una red moderna, con un servicio de alta calidad que cumple con los estándares en aspectos como la accesibilidad universal, flotas de vehículos ecológicos, sistemas de información, SAE, etc.

La demanda de este modo participa del descenso generalizado que experimenta el sistema de transporte público regional en los últimos años. Desde un punto de vista funcional, la red de EMT de Madrid responde a una doble función: de transporte de proximidad dentro de los barrios y de alimentación de los modos de alta capacidad (metro y cercanías). En su conjunto tiene una estructura de carácter capilar que le otorga un grado de cobertura territorial muy elevado -el 98% de la población de Madrid dispone de una parada a menos de 300 metros-.

Al margen de este esquema tradicional, los nuevos desarrollos urbanísticos producidos en las dos últimas décadas han generado una estructura polinuclear periférica que plantea necesidad de potenciar la conectividad transversal de este modo, especialmente en los distritos del sur y este de la ciudad donde el metro no cubre esta funcionalidad.

La operación de la red de EMT, por sus propias características de cobertura capilar en un entorno netamente urbano, está muy sujeta a las condiciones del viario -densidad de tráfico y congestión- que afectan a la regularidad del servicio y la velocidad comercial. Todo ello plantea la necesidad de extender la red de carriles-bus existente, así como otras medidas como plataformas reservadas y prioridad semafórica en intersecciones.

### **5.3.3 Autobús interurbano**

Las líneas de autobuses interurbanos, que conectan por carretera los distintos municipios de la Comunidad de Madrid, son gestionadas por empresas privadas. En concreto, se trata 27 operadores que se rigen al amparo de 30 concesiones administrativas.

El crecimiento experimentado por las coronas metropolitanas en términos de población y empleo, ha llevado a una extensión continua esta red. De los 143,2 millones de vehículos-km producidos en el año 2002, se superaron los 191 millones en 2011. Se ha conseguido de esta forma una cobertura territorial elevada. El potencial de este modo queda reflejado en que los autobuses suponen el 2%-3% del tráfico en los accesos de los corredores radiales a Madrid, mientras que canalizan el 30%-40% de la demanda.

En la situación actual, los autobuses interurbanos no cuentan, en la mayor parte de los casos,

con infraestructuras específicas para ellos. Por esta razón, los vehículos y, por tanto, los usuarios, se encuentran sometidos a las condiciones generales de circulación y, por tanto, de demoras en los viajes desarrollados en las horas punta del día. Y como consecuencia de ello se desprende una pérdida de atractivo de este modo de transporte.

Pero a pesar de esta circunstancia negativa, el autobús interurbano debe potenciarse como elemento básico del sistema de transporte puesto que la flexibilidad de este modo es muy adecuada a la configuración que van adoptando los nuevos desarrollos de la corona metropolitana, con una cierta tendencia a la dispersión espacial. Las soluciones pasan, en mayor medida, por la implantación de plataformas de transporte público para uso exclusivo del autobús.

La puesta en marcha por el CRTM en 2009 del Plan de Modernización eEL Plan Estratégico asume dar continuidad a este proceso de modernización del servicio interurbano, apoyado en la dotación de una infraestructura adecuada y una optimización de la estructura funcional de los servicios.

#### **5.3.4 Ferrocarril de Cercanías**

Desde los años 90 del siglo pasado, el tren de Cercanías de Madrid ha conocido un desarrollo importante en su nivel y calidad de servicio. Partiendo de la antigua red ferroviaria de Madrid, nacida a mediados del siglo XIX, se ha convertido una red moderna y eficiente, constituyéndose en modo esencial en la movilidad metropolitana.

Entre los cambios acometidos en la red en los últimos años, el más emblemático, sin duda, ha sido la apertura del nuevo túnel Atocha-Chamartín en 2008. Este túnel ha permitido duplicar la oferta en el tramo más cargado de la red, favoreciendo una reducción considerable del tiempo de viaje a los usuarios una mayor fluidez de los tráficos que atraviesan el centro urbano de la capital.

La apertura estación de Sol, en 2009, en el mismo centro de Madrid y la inauguración de la conexión ferroviaria a la T4 del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, en 2011, han culminado un corto periodo de actuaciones estratégicas que han elevado de forma importante el potencial de esta red.

El Plan de Infraestructuras Ferroviarias 2009-2015, que incluye destacadas actuaciones en la red de Cercanías de Madrid, presenta un importante retraso en el desarrollo de los proyectos previstos.

### **5.4 Otros elementos del sistema**

#### **5.4.1 Intercambiadores**

La expansión que ha sufrido la Comunidad de Madrid en los últimos años y la congestión

de las redes de carreteras, así como los nuevos esquemas de transporte y accesibilidad asociados a las ampliaciones de la red de Metro y las redes de superficie, han llevado a nuevos esquemas de movilidad que simplifican los viajes y las cadenas modales asociadas.

El desarrollo del Plan de Intercambiadores en el periodo 2004-2008 y de las Áreas Intermodales de la ciudad de Madrid ha establecido una base sólida para una red jerarquizada de puntos de intercambio sobre la que pivotar el sistema de transporte público metropolitano y regional.

Actualmente existe un contexto de oportunidad que exige la búsqueda de nuevos espacios que completen y complementen la intermodalidad fuera de la ciudad central, en los distintos municipios de la Comunidad de Madrid y cuñas urbanas periféricas del Municipio de Madrid, confeccionando un sistema integrado de intercambiadores de carácter comarcal.

Su desarrollo potencial deberá estar ligado necesariamente a potentes nodos ferroviarios de las redes de Cercanías y Metro, y a las actuaciones de priorización de autobuses planificadas por el Ministerio de Fomento en los principales accesos radiales a Madrid.

#### **5.4.2 Aparcamientos de disuasión**

Aproximadamente, un millón de vehículos entran diariamente al municipio de Madrid desde la corona metropolitana y el resto de coronas exteriores. La red actual de aparcamientos de disuasión de la Región debería contribuir a un reparto modal equilibrado de la fuerte demanda de movilidad radial, especialmente, la que tiene como origen/destino el centro de Madrid.

Sería conveniente desarrollar un sistema de P+R apoyado tanto en la red de ferrocarril de Cercanías como en la red de autobuses interurbanos. Las principales conclusiones que pueden establecerse son las siguientes:

- Existe un importante déficit de plazas a escala regional: la única componente reseñable en la actualidad en materia de P+R es la aportada por el sistema de Cercanías ferroviarias que totaliza unas 22.000 plazas en su conjunto.
- Se considera necesario un aumento significativo de las plazas existentes en la actualidad, ofertando nuevas plazas en los distintos corredores de acceso a Madrid; su ubicación debe definirse mediante estudios específicos.
- La puesta en marcha de un plan de estacionamientos de transferencia ha de concitar el acuerdo entre el Ayuntamiento de Madrid y los restantes ayuntamientos de la región, la Comunidad de Madrid, el Consorcio Regional de Transportes y los respectivos operadores del transporte colectivo.

#### **5.4.3 Red peatonal y ciclista**

La Comunidad de Madrid cuenta con una red de infraestructuras para el desplazamiento a pie o en bicicleta que, desde un punto de vista recreativo o deportivo, tiene buena acogida,

pudiendo potenciarse su conexión y uso en los desplazamientos habituales.

La Comunidad de Madrid es una de las Comunidades Autónomas con mayor densidad de vías pecuarias. Dispone de un total de 4.200 km que ocupan una superficie aproximada de 13.0000 hectáreas, lo que representa el 1,6 % del territorio de la región. Pese a ello, la densidad de red viaria de alta capacidad para el tráfico motorizado (así como otras infraestructuras) conforman un espacio muy fragmentado que dificulta establecer redes adecuadas a escala regional, comarcal o intermunicipal, suficientemente atractivas y seguras como para canalizar una movilidad potencial en modos blandos.

En este sentido, en lo que respecta a la bicicleta, se ha comprobado que son fundamentalmente dos los factores que restringen el atractivo de la bici para multitud de funciones y desplazamientos: el riesgo de accidente y la incomodidad de la circulación ciclista en unas infraestructuras rara vez acondicionadas.

## 6. OBJETIVOS DEL PLAN

Los objetivos del Plan de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid se han estructurado de forma jerarquizada en objetivos estratégicos y objetivos generales. Los primeros establecen las orientaciones generales de la Comunidad de Madrid respecto a la movilidad, son 3 grandes objetivos que a su vez contienen otros tantos objetivos generales tal como refleja la tabla 4.

Objetivos Estratégicos	Objetivos Generales
OE.1 Sostenibilidad económica y financiera	OG.1 Apoyo al desarrollo económico de la CM
	OG.2 Marco socioeconómico estable de movilidad
	OG.3 Mejora de la funcionalidad de la movilidad
OE.2 Sostenibilidad social	OG.4 Mejora de la calidad de vida de los madrileños
	OG.5 Mejora de la seguridad
	OG.6 Mejora de las oportunidades de accesibilidad
OE 3. Sostenibilidad Ambiental	OG.7 Mejora de la calidad del aire y del ruido
	OG.8 Reducción de la contribución del transporte al cambio climático
	OG. 9 Reducción de la dependencia energética

**Tabla 4 – Objetivos del PEMS de la Comunidad de Madrid**

De acuerdo con la clasificación adoptada, se han fijado metas concretas para cada uno de los objetivos estratégicos en el año horizonte del Plan, 2025.

### **6.1 Objetivo Estratégico 1: Sostenibilidad Económica y Financiera**

A través del Objetivo Estratégico denominado "Sostenibilidad Económica y Financiera" se pretende satisfacer de forma eficiente las necesidades de movilidad derivadas de las actividades económicas, promoviendo de esta forma el desarrollo y la competitividad. El desarrollo de este objetivo se orienta por los siguientes criterios de actuación:

- Replantear un esquema de financiación del TP para hacerlo más sostenible
- Marco metodológico para la evaluación de inversiones (análisis coste beneficio, multicriterio)
- Procedimientos que permitan la captación de ingresos adicionales
- Realización de un Plan de Infraestructuras de Transporte Público

Como metas concretas se establecen las que siguen:

- Mejora del reparto modal, con un objetivo para el conjunto de la movilidad de la Región en el año 2025 de 35% para transporte público, 35% para viajes, andando y 30% para vehículo privado.
- Una mejora de la eficiencia del transporte público mejorando el ratio de viajeros/vehículo-kilómetro en un 8% para el conjunto del sistema de transporte público.
- Una mejora del ratio de cobertura financiera de transporte público (ingresos por tarifas sobre total de costes) para el año 2025 de forma que sea igual o superior al 50%.

### **6.2 Objetivo Estratégico 2: Sostenibilidad Social**

A través del Objetivo Estratégico denominado "Sostenibilidad Social" se pretende proporcionar unas adecuadas condiciones de accesibilidad de los ciudadanos a los mercados de trabajo, bienes y servicios, favoreciendo la equidad social y territorial; y los modos de transporte más saludables. El desarrollo de este objetivo estratégico se orienta por los siguientes criterios de actuación:

- Mejora de la interacción del planeamiento territorial y el transporte
- Mejora de la eficiencia y eficacia de los servicios de transporte público
- Promoción de la accesibilidad universal
- Una adecuada política tarifaria
- Empleo de nuevas tecnologías
- Mejora de la seguridad

Como metas concretas se establecen las que siguen:

- Aumento de la cobertura territorial del transporte público en un 3% para el conjunto de la población de la Región.
- Disminución de los tiempos de acceso ponderados en transporte público a determinados puntos de atracción de la región en un 15%.

### 6.3 Objetivo Estratégico 3: Sostenibilidad Ambiental

A través del Objetivo Estratégico denominado "Sostenibilidad Ambiental" se pretende contribuir a la protección del medio ambiente y la salud de los ciudadanos, reduciendo los impactos ambiental del transporte y optimizando el uso de los recursos no renovables, especialmente los energéticos. El desarrollo de este objetivo estratégico se orienta por los siguientes criterios de actuación:

- Disminución de las externalidades negativas
- Fomento de vehículos limpios
- Fomento de la conducción eficiente
- Fomento de una movilidad en modos más limpios

Como metas concretas, y siguiendo directrices de la Estrategia 20-20-20 de la Unión Europea, se establecen las que siguen:

- Reducción del 15% en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
- alcanzar el 10% de renovables en el consumo total de energía para el sector transportes en 2020.

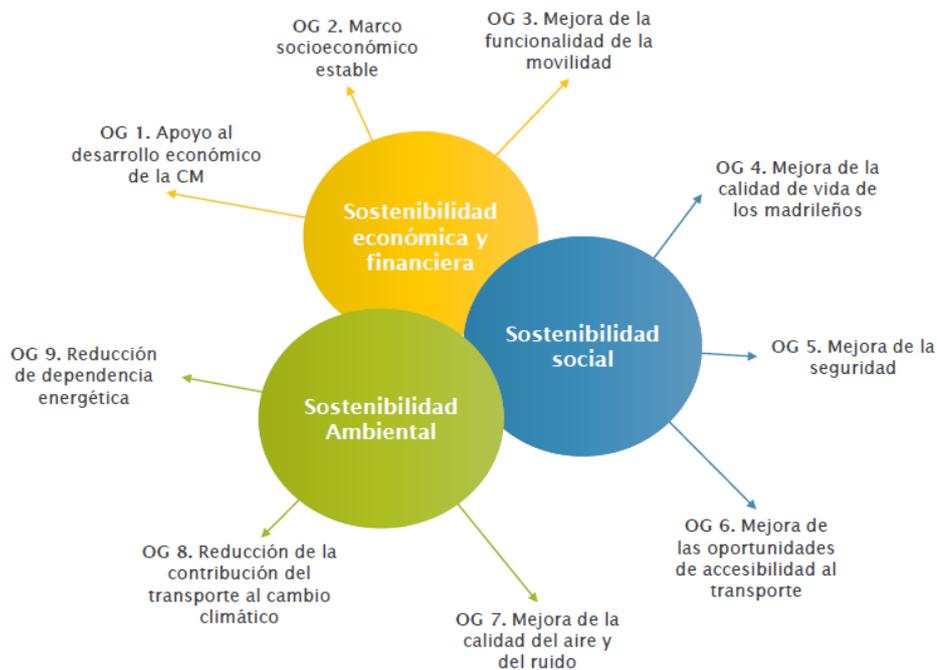


Fig. 2 – Objetivos Generales del PEMS 2013-2025

## 7. MEDIDAS DEL PLAN

Para la consecución de los objetivos estratégicos se han diseñado 12 medidas que comprenden un total de 52 programa de acciones. Las medidas son las que se recogen en la

tabla 5.

	<b>MEDIDA</b>
MED-1	Control y regulación del tráfico y estructura de la red viaria
MED-2	Gestión ligadas al vehículo privado
MED-3	Potenciación del transporte colectivo
MED-4	Aumento de la calidad urbana
MED-5	Gestión de la movilidad
MED-6	Accesibilidad universal
MED-7	Transporte de Mercancías
MED-8	Integración de la movilidad en las políticas urbanísticas
MED-9	Calidad ambiental y ahorro energético
MED-10	Planes de transporte al trabajo
MED-11	Mejora de la seguridad vial
MED-12	Grupo Permanente de Seguimiento

**Tabla 5 – Medidas del PEMS 2013-2025**

Todas las medidas tienen un carácter transversal participando o apoyando la consecución de varios objetivos generales.

## **8. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN**

La evaluación y el seguimiento del PEMS se realiza a través de unos indicadores del plan que se han establecido para cada Objetivo General. Para cada Medida se han seleccionado unos indicadores de actividad del transporte que ofrecen información complementaria y que permiten evaluar el desarrollo de los principales programas y acciones.

Es importante dotar al Plan de los instrumentos necesarios para realizar un correcto seguimiento de la ejecución del mismo y de la consecución de objetivos. Para ello se ha diseñado un seguimiento regular en cuanto al grado de desarrollo y la puesta en marcha de las medidas. Es especialmente importante detectar las dificultades y sus causas, sean estas de orden técnico, financiero o de aceptabilidad, con el fin de tomar medidas correctoras.

Se ha incorporado una evaluación del impacto de las medidas sobre los hábitos de movilidad mediante informes anuales que revisan las medidas puestas en marcha y la evolución de la movilidad observada.

Como una medida más del Plan Estratégico se ha creado de un órgano consultivo de reflexión sobre la movilidad regional, coordinado por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, en el que están representados las diversas instituciones y agentes involucradas

en el desarrollo del Plan. Este órgano, denominado “Grupo de Trabajo Permanente de Seguimiento del Plan”, creado en 2014, mantiene reuniones periódicas, coordinado, por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid y cuenta con representantes de diversas administraciones y organismos, entre ellos:

- Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras. Comunidad de Madrid
- Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid
- Área de Medio Ambiente y Movilidad. Ayuntamiento de Madrid
- Área de Desarrollo Urbano Sostenible. Ayuntamiento de Madrid
- Ministerio de Fomento. Administración General del Estado
- Federación de Municipios de Madrid. FMM

## REFERENCIAS

COMISIÓN EUROPEA (2001), *Libro Blanco: La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad.*

COMISIÓN EUROPEA (2007), *Libro Verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana.*

COMISIÓN EUROPEA (2009), *Action Plan on Urban Mobility. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.*

COMISIÓN EUROPEA (2011), *Libro Blanco. Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible.*

COMUNIDAD DE MADRID,

- *Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid*
- *Plan Estratégico de Movilidad Sostenible 2013-2025 de la Comunidad de Madrid*

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO (2009), *Estrategia Española de Movilidad Sostenible.*