



La movilidad urbana en un horizonte de poscrecimiento

Materiales para la reflexión y el debate

FUHEM

educación+
ecosocial



La movilidad urbana en un horizonte de poscrecimiento

Materiales para la reflexión y el debate



FUHEM Ecosocial es un espacio de reflexión crítica e interdisciplinar que analiza los retos de la sostenibilidad, la cohesión social y la democracia en la sociedad actual.

Autoría: Nuria del Viso Pabón, Alejandro Fonseca Mauro.

Maquetación: Cyan, Proyectos editoriales, S.A.

Edita: FUHEM Ecosocial
C/ O'Donnell 18, piso 5 izda 28009 Madrid
Teléfono: (+34) 914310280
ecosocial@fuhem.es
<https://www.fuhem.es/ecosocial/>

ISSN: 979-13-87591-24-3
Depósito Legal: M-15116-2026

Madrid, mayo de 2026



Licencia Creative Commons 4.0 Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada (by-nc-nd)

Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de FUHEM y no refleja necesariamente la opinión del MITERD.

Índice

Introducción	7
PRIMERA PARTE	9
La movilidad en el área metropolitana de Madrid	10
El esfuerzo que exige este modelo de movilidad.	12
Costes ambientales y sociales del modelo de movilidad motorizada	17
SEGUNDA PARTE	27
Políticas públicas y propuestas	28
Hacia una movilidad alternativa en la ciudad desde una perspectiva poscrecentista	34
Comentarios finales	39
TERCERA PARTE	41
Acciones y casos de estudio	42
Recursos para profundizar	54

Introducción

Más del 80% de la población española vive en aglomeraciones urbanas,¹ porcentaje que supera de largo la media europea (75%) y mundial (56%). El 69% de la población española reside en ciudades de más de 50 000 habitantes,² lo que hace de España un país altamente urbano. En Madrid, una de las áreas urbanas más pobladas, la movilidad constituye una cuestión clave que afecta a la calidad de vida de sus habitantes. La estructura de la ciudad se ha ido ampliando a medida que crecía la población con un anillo de ciudades satélites que forman una conurbación con área periurbana extensa que requiere de una movilidad frecuente y regular. El vehículo motorizado es el rey de la movilidad en la ciudad.

El automóvil ha colonizado las urbes y ha condicionado su planificación y crecimiento, imponiendo y priorizando un modelo de tráfico motorizado de vehículos privados que condiciona los hábitos de la movilidad urbana. Cerca del 62% de las personas con más de 16 años utilizan el coche privado como principal medio de transporte para ir a trabajar o a estudiar.³ El vehículo privado forma parte de un imaginario de connotaciones positivas profundamente enraizado en la sociedad y que simboliza un modo de vida deseable. Incluso cuando el transporte público representa una mejor opción en tiempo y dinero, una parte de la población elige el coche como medio de transporte por razones de estatus e identidad, mientras que sus costes reales —en términos de tiempo, salud, ocupación del espacio público, dinero y emisiones, como se examina más adelante— quedan invisibilizados.

Si bien la movilidad basada en el automóvil privado puede ofrecer la posibilidad gran autonomía, permitiendo llegar a puntos inaccesibles que no alcanza la red de transporte público, este modelo lleva aparejado una serie de condicionantes que afectan a la calidad de vida de las personas y a la salud de los ecosistemas. Pese a todo, cualquier intento de restricción al uso del coche se han convertido en años recientes en un campo de batalla ideológica.

En un contexto de crisis climática y agravamiento de los desequilibrios sociales y territoriales, resulta urgente promover la reflexión y el debate ciudadano en torno a

1 Estadísticas, INE, 2023.

2 Áreas urbanas en España 2024, Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, 2024. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://publicaciones.transportes.gob.es/downloadcustom/sample/3681&ved=2ahUKewiNivjSsd-PAxUfKvsDHYPOLPMQFnoECBkQA-Q&usg=AOvVaw2u5u-ePlajedB8btCOao9J>

3 INE, Encuesta de Características Esenciales de la Población y las Viviendas, Año 2021.

una movilidad sostenible en términos ambientales y sociales con vistas a explorar otros modelos de movilidad. Sin duda, esta transformación debe partir de la descarbonización del transporte, pero evitando trampas o falsos atajos.

Este material busca contribuir a una conversación constructiva en torno a la movilidad en un horizonte de poscrecimiento y servir como punto de partida a los debates dentro de colectivos, estudiantes y movimientos sociales. Se inscribe en el proyecto europeo Erasmus+ «Ciudades más allá del crecimiento», que pretende proporcionar un espacio de aprendizaje y discusión acerca de los retos urbanos para afrontar la crisis ecosocial, poniendo la sostenibilidad, la justicia social y el bienestar en el centro de la acción colectiva.⁴ El presente material se complementa con otros dos textos dedicados a la alimentación y a la vivienda. Los tres materiales se centran en el área metropolitana de Madrid y han permitido confeccionar una hoja de ruta para alcanzar un horizonte de poscrecimiento en la ciudad.

Este material se estructura en tres partes. La primera realiza el diagnóstico del sistema de movilidad madrileño, resaltando, en primer lugar, tanto el esfuerzo público que requiere la inversión en infraestructuras como el esfuerzo privado que comporta el gasto familiar en transporte; a continuación, se señalan los costes sociales y ambientales del modelo y se ilustran los impactos que estos tienen en la salud de la población y el deterioro ecológico-ambiental. La segunda parte se adentra en las políticas públicas referidas a la movilidad urbana y las acciones propuestas para encauzar la movilidad hacia un horizonte de poscrecimiento. Finalmente, en la tercera parte de este texto se plantean algunos casos de estudio que pueden inspirar la movilidad de la ciudad desde una perspectiva poscrecientista.

⁴ Ciudades más allá del crecimiento (Cities Beyond Growth) — FUHEM, <https://www.fuhem.es/2025/12/11/ciudades-mas-alla-del-crecimiento-cities-beyond-growth/>

PRIMERA PARTE



La movilidad en el área metropolitana de Madrid

En el transcurso del siglo XX al XXI, el área metropolitana de Madrid se ha convertido en la más poblada de España y la segunda de la Unión Europea, solo por detrás de la de París. En torno a la capital se ha formado una amplia corona metropolitana compuesta por ciudades menores que rodean a la gran urbe. Esta área periurbana acoge lugares de trabajo, servicios y viviendas donde reside buena parte de la clase trabajadora de esta región.

Una ciudad que ilustra la hipermovilidad

Madrid, con una elevada densidad poblacional (de 5 400 hab./km², frente a una media de 95 hab./km² en el conjunto de España), se caracteriza por la *hipermovilidad*.⁵ Según datos de Madrid Capital Mundial (MWCC) —un conglomerado de empresas y entidades madrileñas—,⁶ en 2024 la ciudad registró una media de 10,9 millones de desplazamientos diarios. De ellos, 7,9 millones fueron dentro de la propia ciudad, mientras que 1,5 millones fueron de entrada y salida, con un espacio urbano dominado por el tráfico motorizado y con un parque móvil compuesto mayoritariamente por vehículos muy contaminantes (27,7% con etiqueta ambiental B y 46,0% con etiqueta C),⁷ lo que implica costes ambientales y sociales enormes, como se detalla más adelante. La propiedad de un vehículo depende en buena medida de la capacidad económica de las personas, lo que les penalizará posteriormente en su movilidad y en la posibilidad de acceso al centro de la ciudad.⁸

5 El concepto de *hipermovilidad* tiene origen en el concepto de «*la société hypermobile*», desarrollado en 1999 por el sociólogo urbano francés François Ascher y se refiere a una movilidad sobredimensionada estructuralmente, impuesta por un modelo urbano, económico y social que implica impactos negativos sobre la calidad de vida y el ambiente.

6 Madrid Capital Mundial, *Análisis de la Movilidad en Madrid*, MWCC, 2024.

7 DGT, *Anuario Estadístico General de la DGT de la serie 2000 — 1970, tabla histórica del Parque Nacional de Vehículos a 31 de diciembre*, DGT. <https://www.dgt.es/menusecundario/dgt-en-cifras/>

8 Estas son dimensiones que profundizan la desigualdad económica. En primer lugar, por no disponer de vehículo para entrar en las ZBE y, segundo, porque sistema sancionador del Ayuntamiento de Madrid pone multas de igual cuantía a una sociedad con un amplio margen de ingresos y riqueza. Para un trabajador con el SMI mínimo, una sola multa puede suponer una afectación de hasta el 16,9% de un salario mensual neto (estimando un neto de ~1,180 euros). Esta situación se ha agravado en 2025, ya que las multas del Ayuntamiento de Madrid han crecido un 50% respecto al año anterior. Fuente: Miguel Molina, «Detectamos que aumentan un 10% las multas por acceder a la Zona de Bajas Emisiones de Madrid», Consultora Legalitas, web, 20 de marzo de 2025 [consulta: 30 de septiembre de 2025].

Madrid es una de las capitales europeas que presenta mayor volumen de desplazamientos. Pese al protagonismo del coche, cabe recordar, sin embargo, que la mayor parte de los desplazamientos en la Comunidad de Madrid (58,3%) se realizan a pie y en transporte público.⁹ También gana terreno la bicicleta, incluido el uso de BiciMad —el servicio de alquiler de bicis eléctricas del Ayuntamiento de Madrid—, a pesar de que las infraestructuras ciclistas son limitadas.¹⁰ El transporte público también registra tasas de uso en alza.

En 2024 la Comunidad de Madrid registró el récord de viajeros de transporte público, superándose un total de 1 722 millones de usuarios de Metro, autobuses y Cercanías.¹¹ Aunque Madrid cuenta con una red de Metro y de trenes de Cercanías bastante completa y se dispone de una densa malla de buses urbanos e interurbanos, la red de transporte público presenta dos problemas fundamentales: 1) la malla de transporte público es muy desequilibrada: muy densa en la almendra central para irse adelgazando hacia los bordes (corona metropolitana y, sobre todo, corona regional); y 2) la práctica ausencia de conectividad orbital o transversal que una los municipios de la corona metropolitana sin pasar por la ciudad central. Esto, unido a una red de tren de Cercanías históricamente descuidada y sin suficientes inversiones —pese a ser el mejor medio para atender los desplazamientos metropolitanos— genera una fuerte dependencia del vehículo privado para la conexión entre periferias o entre centro y periferias. Nuevos desarrollos urbanísticos formales o informales agravan esta situación.

Por otro lado, el patinete eléctrico de alquiler, que se popularizó en años recientes sobre todo entre las clases populares para suplir deficiencias de la red de transporte público —sobre todo en la periferia y polígonos industriales— ha entrado en crisis debido a: 1) su eliminación como servicio público de alquiler por el Ayuntamiento de Madrid en diciembre de 2024 debido a su elevada tasa de siniestralidad y 2) la nueva normativa de registro obligatorio y costosos seguros para los vehículos de movilidad (VMP) por imperativo de la Ley de Movilidad Sostenible de 2025 y la Ley de Aseguradoras. Actualmente, casi ningún patinete está registrado. Además, un decreto de 2022 establece que los VMP vendidos antes de 2024 sin certificación CE deberán destruirse en enero de 2027, casi cuatro millones de unidades en España. Estas restricciones han afectado de manera desproporcionada a trabajadores inmigrantes y personas con empleos precarios que dependían del patinete como modo económico y ágil de acceso al trabajo.

9 Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE), *Perspectiva de Género en el Transporte y la Movilidad*, OTLE, Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible de España, mayo de 2024. https://cdn.transportes.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/Monografico_Perspectiva_Genero.pdf

10 Encuesta municipal de Calidad de Vida, Ayuntamiento de Madrid, 2024.

11 *Ibid.*

El esfuerzo que exige este modelo de movilidad

Las demandas de movilidad en un modelo urbano extenso y con alta intensidad de desplazamientos plantea retos significativos tanto para las administraciones públicas como para los presupuestos familiares y los y las usuarias, que destinan tiempo a moverse de un punto a otro de la ciudad y en la Comunidad de Madrid. Las administraciones públicas necesitan destinar elevados fondos de cara a desarrollar una red con múltiples nodos de conexión y en continua expansión, su mantenimiento y modernización. Ello implica fuertes inversiones y un continuo esfuerzo de actualización y desarrollo de la red a medida que se amplían las zonas habitacionales. A su vez, este modelo implica un grado de esfuerzo económico por parte de las familias, mayor o menor según el carácter más o menos social del modelo implementado y del nivel de ingresos de las familias. Por otro lado, quienes utilizan el transporte público y las carreteras enfrentan averías, retrasos y embotellamientos que consumen una preciosa porción de tiempo de cada jornada.

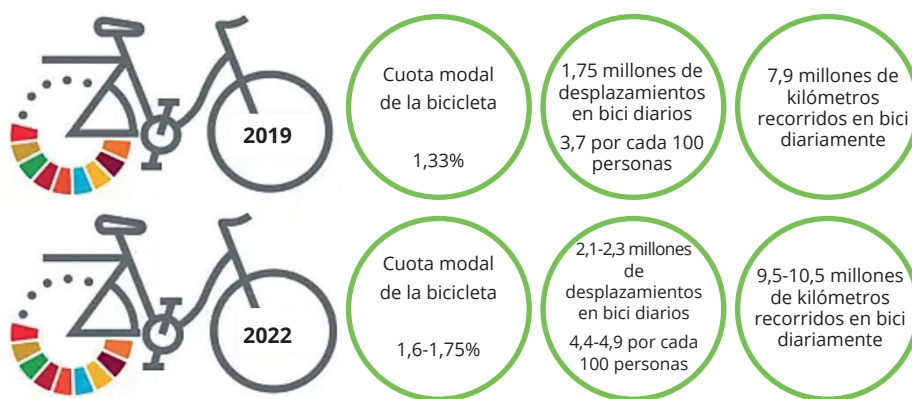
Esfuerzo público: inversión en infraestructuras y transporte público

Las inversiones en transporte en la Comunidad de Madrid vienen marcadas por las dinámicas estatales. La inversión pública en infraestructuras de transporte en España ha experimentado significativas variaciones desde el año 2000, cuando se inició un período de notable expansión que se extendió hasta 2008. En este periodo se realizaron inversiones en alta velocidad ferroviaria y la ampliación de redes metropolitanas, con una inversión media anual de más de 15 000 millones de euros. En coincidencia con la crisis financiera y económica global, se produjo una fuerte contracción de la inversión pública, seguido de una recuperación gradual de la inversión desde 2017 hasta la actualidad, con un incremento en 2022 de más del 10%, alcanzando los 36 700 millones de euros.

Actualmente, las inversiones se reorientan hacia el transporte menos contaminante. Buena parte de estos recursos se han dirigido a la electrificación del transporte público, la instalación de infraestructuras de recarga para vehículos eléctricos —2 500 puntos adicionales instalados en 2023-2024 a escala nacional, 180 en Madrid—, la ampliación de carriles bici y micromovilidad (patinete, etc.), así como el despliegue de sistemas de transporte público de alta capacidad.

Las mayores inversiones de la CAM se han destinado al transporte público: ampliación y modernización de Metro de Madrid, mejora de la red de autobuses urbanos (EMT) y renovación de flotas con vehículos eléctricos e híbridos, que se aspira a electrificar en su totalidad a fines de 2030, con menos inversión en el tren Cercanías. Además, se avanza en la integración intermodal de servicios. Por su parte, se sigue ampliando la red de Bicimad, con un objetivo de 7 000 bicicletas operativas en 2025 y 600 estaciones de anclaje. El servicio de alquiler de bicicletas registra un continuado ascenso. Igualmente, continúa ampliándose la infraestructura ciclista, con una inversión anual de 25 millones de euros destinados a la construcción de 300 km de carriles bici protegidos y la integración con el transporte público. A este respecto, se ilustra el aumento del uso de la bicicleta entre 2019 y 2022.

Figura 1. Estimación del reparto modal y número de desplazamientos en 2019 y 2022



Fuente: ConBici, *Las cuentas de la bicicleta II*, 2024.

Esfuerzo de las familias

En España, el transporte representa el 11,4% del presupuesto familiar, siendo el tercer capítulo de gasto familiar, por detrás de la vivienda (32,4%) y alimentos y bebidas no alcohólicas (15,8%).¹² En la Comunidad de Madrid el gasto medio en movilidad por unidad de consumo en el año 2024 representó 2 356 euros.

España, en conjunto, presenta un sistema tarifario de transporte público sensiblemente más barato que la media de la UE. Esta situación se ha visto reforzada de forma puntual con reducciones de hasta 60% aplicadas entre 2022 y junio de 2025, y

¹² Encuesta de presupuestos familiares 2024, INE, 2025. Nota de Prensa: Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF). Año 2024. Resultados definitivos, <https://ine.es/dyngs/Prensa/EPF2024.htm>

precios subvencionados, aunque en menor medida, en Abonos Transporte de 30 días (adulto y joven) a partir de esa fecha hasta el momento de redacción de este informe (marzo de 2026). A tenor de las mejoras del transporte público y de su precio subvencionado, el uso del transporte público en la CAM subió un 25% y alcanzó un récord histórico de usuarios en 2024, con más de 1 700 millones de viajes. Falta por evaluar si el descenso del precio subvencionado del transporte público madrileño ha supuesto un aumento del uso del coche u otras formas de transporte privadas.

En términos de igualdad, la subvención al transporte público ha beneficiado de forma transversal a la población madrileña, con un ahorro familiar medio de 1 740€ al año. Sin embargo, los beneficios difieren según el nivel de renta. El quintil 1 (más pobre) destina a movilidad el 4,2% de su renta, mientras que el quintil 5 (más rico) destina a este fin el 1,8% de renta, por lo que las ayudas transversales no significan lo mismo para los presupuestos familiares de unos y de otros.

Según la *Encuesta de Movilidad en la Comunidad de Madrid*, de 2024, las prioridades de la población para la elección del modo de transporte son las siguientes:

Figura 2. Prioridades de elección del modo de transporte en la CAM

Motivo	Cantidad (%)
Coste económico	35
Tiempo de viaje	28
Comodidad	18
Impacto ambiental	12
Otros	7

Fuente: *Encuesta de Movilidad* de la Comunidad de Madrid, 2024.

Un análisis comparativo de costes revela una brecha significativa entre las opciones de movilidad, pero donde claramente el vehículo privado supone un desembolso mensual muy superior que oscila entre 355€ y 910€ mensuales. Según un estudio de Roams, las familias propietarias de un coche deben afrontar diferentes gastos que elevan la cuantía promedio de disponer de un vehículo privado a 3 850€ al año, sin contar imprevistos de mantenimiento ni costes de aparcamiento. Aunque solo fuera por la diferencia de costes —a los que se unen impactos medioambientales y sociales—, se justifican las inversiones realizadas en transporte público e infraestructuras de bicicleta y zonas peatonales.

Los coches compartidos, por su parte, presentan unos costes aproximados de 45€/mes en el caso de uso ocasional (2-3 viajes), 125€/mes en el caso de uso regular (8-10 viajes) y 220€/mes en caso de uso intensivo (más de 15 viajes).

Figura 3. Coste medio anual desglosado del vehículo privado (en €)

Concepto	Promedio
Financiación/Amortización	1 962
Seguro	478
Combustible	1 126
Mantenimiento	284
TOTAL	3 850

Fuente: Estudio de Roams citado por *El Periódico*.¹³

Un coste no reconocido se encuentra vinculado a la llamada *flota gris*, vehículos particulares utilizados por los trabajadores para llegar a su trabajo que no son costeados por la empresa. Según un estudio de Continental y Fundación CEA,¹⁴ 7 de cada 10 conductores pertenecen a la flota gris. En esa flota predomina el uso de vehículos viejos y contaminantes (diesel y gasolina), lo que hace pensar que representan a los segmentos más precarizados que se encuentran obligados a aportar su propio vehículo y a asumir parte de los costes de producción para poder realizar la actividad de la empresa. Además, como suelen vivir en la periferia, afrontan mayores gastos en combustible y mantenimiento del vehículo y, en ocasiones, emplean mucho más tiempo en llegar a su puesto de trabajo.

Costes personales por pérdidas de tiempo

Dejando de lado el esfuerzo económico, el usuario de un vehículo se ve envuelto con frecuencia en atascos o se ve obligado a gastar una parte de su tiempo buscando aparcamiento. Por otro lado, las largas distancias entre el hogar y el lugar de trabajo, en un diseño urbano donde las distintas actividades están segregadas, inciden en el mismo sentido. Según datos de la consultora Michael Page, en una encuesta realizada en 2019 a 12 485 profesionales españoles, encontraron que «los trabajadores en España emplean un promedio de 36 minutos para llegar a su lugar de trabajo, situándose 6 minutos por debajo de la media europea de 42 minutos».¹⁵ Son pérdidas de tiempo que se suman a las dificultades para la conciliación laboral.

La encuesta *Estadística de Movilidad Laboral y Geográfica* del INE señala que los trabajadores en la Comunidad de Madrid tardan más en desplazarse a su lugar de trabajo que en otras regiones españolas. Según la encuesta, cuatro de cada diez madrileños tardan más de media hora en llegar a su empleo. Madrid presenta el peor dato de España, siendo también la ciudad española con un porcentaje menor de personas

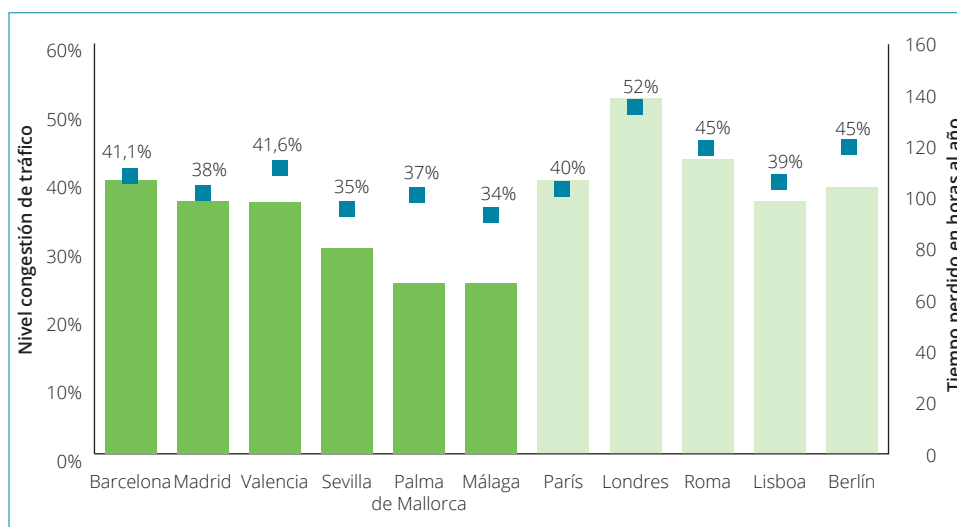
13 Esther Chapa, «¿Cuánto cuesta tener coche en España? El gasto medio anual en 2025 te sorprenderá», *El Periódico*, 21 de febrero de 2025. <https://www.elperiodico.com/es/economia/20250221/cuanto-cuesta-tener-coche-espana-gasto-medio-anual-2025-provincias-dv-117709778>

14 *Estudio La Flota Gris: Conocimiento, gestión e impacto*, Continental y Fundación CEA, 2024.

15 *El desplazamiento al lugar de trabajo en España* (sección, Prensa estudios), Encuesta de Michael Page (Page Group), 2019.

que tardan menos de 15 minutos en llegar a su puesto de trabajo, repercutiendo esta brecha en la calidad de vida de la población madrileña. En comparación, en la cornisa cantábrica y el Mediterráneo seis de cada diez trabajadores tardan menos de 15 minutos en llegar a su puesto de trabajo, al igual que en los archipiélagos, las dos castillas y Extremadura.¹⁶ Según la empresa Tom Tom Traffic, las horas anuales perdidas en atascos en Barcelona asciende a 109 horas y 98 en el caso de Madrid.¹⁷

Figura 4. Nivel de congestión y tiempo perdido en atascos en hora punta al año en algunas de las principales ciudades españolas y europeas.



Fuente: TomTom Traffic Index 2025. <https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking>

Algunos estudios constatan, además, que en Madrid se tarda entre 20 y 40 minutos en encontrar aparcamiento, para lo que el Ayuntamiento trata de responder ubicando ocho *hubs* para aparcar en el centro de la ciudad.¹⁸

Los datos de movilidad indican que las horas punta de entrada y salida de los lugares de trabajo concentran el periodo de mayor congestión en la ciudad, con un pico de tráfico particularmente intenso los viernes a las 14:00. Esta saturación viaria incrementa sustancialmente el estrés, la impuntualidad y el tiempo real invertido en la movilidad, mermando la salud mental y el bienestar de la ciudadanía.

16 Roberto Ugena, «Madrid, territorio donde más se tarda en llegar a trabajar», El Plural, 6 de febrero de 2023. https://www.elplural.com/economia/tiempo-invertido-llegar-trabajo-brecha-territorial-calidad-vida_305639102

17 TomTom Traffic Index 2025. <https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking/>

18 Rocío Ruiz, «Los estudios constatan que en Madrid se tarda entre 20 y 40 minutos de media en encontrar aparcamiento», La razón, 2 de diciembre de 2025. <https://share.google/PnV6xHHDtKYqzM-jYM>

Costes ambientales y sociales del modelo de movilidad motorizada

Además de suponer un gran esfuerzo económico y de empleo del tiempo personal, el actual modelo de movilidad tiene también un coste para las personas en términos de estrés e impuntualidad mermando la salud mental y el bienestar de la ciudadanía. Estos costos personales se suman a los costes ambientales (emisiones) y sociales (siniestralidad), generando importantes impactos que inciden sobre la salud de las personas y de los ecosistemas.

Costes ambientales: contaminación del aire y contaminación acústica

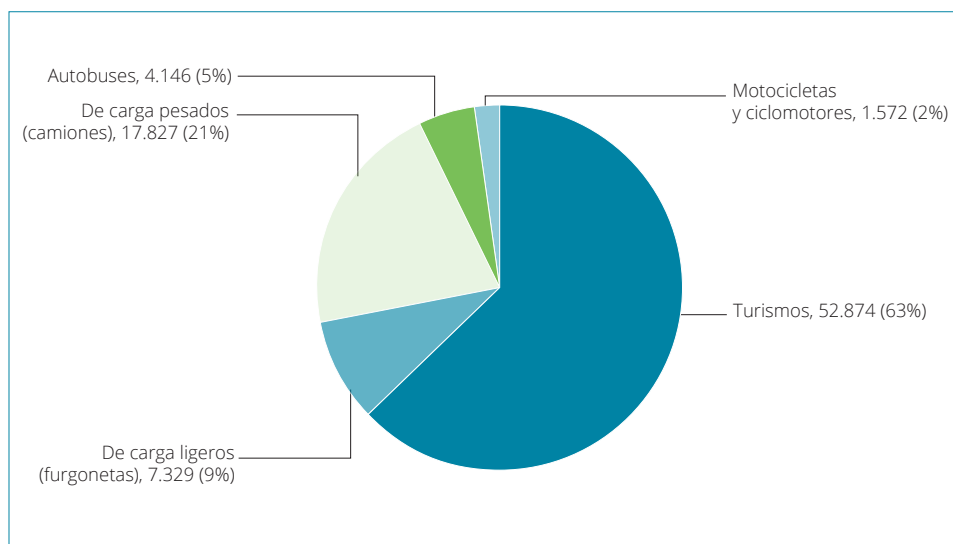
En Madrid, el tráfico encabeza el inventario de emisiones de CO₂, seguido del transporte aéreo y las calefacciones. Las emisiones varían significativamente según el medio de transporte, siendo el automóvil la principal fuente contaminante. El Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero realiza anualmente un cálculo de las emisiones GEI del transporte viario en España. De acuerdo con dicho Inventario, las emisiones GEI¹⁹ del modo viario ascendieron en 2022 a unos 83,7 millones de toneladas de CO₂-eq, siendo el coche el modo que más emisiones produce (63%).²⁰ El 87% de las emisiones urbanas de gases tóxicos (NOx) provienen del tráfico motorizado, que aporta el 40% de las emisiones de CO₂ urbanas.²¹ Dentro del transporte motorizado, las emisiones procedentes de los turismos representan el grueso de las emisiones totales, con el 63%.

19 Emisiones *tanque-a-rueda*.

20 *Las cuentas de la Bicicleta II*, ConBici, 2024, p. 74.

21 Análisis de contaminantes principales, MITECO, https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Cap4_Analisis_tcm30-183388.pdf

Figura 5. Emisiones GEI del transporte viario motorizado en España. Tanque a rueda. (2022)



Fuente: ConBici Herramienta Climática - Las Cuentas de la Bicicleta II, 2024.

Las emisiones producidas en el transporte pueden clasificarse en dos grupos: los gases de efecto invernadero (GEI) y las sustancias contaminantes. Mientras que los primeros no tienen un efecto directo sobre los seres vivos a corto o medio plazo, su acumulación en la atmósfera en elevadas concentraciones produce el calentamiento global y, en consecuencia, el cambio climático. Las sustancias contaminantes sí tienen efectos negativos directos sobre la salud humana; se engloban en acidificantes, precursores del ozono troposférico y material particulado.^{22,23}

Tanto el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Ciudad de Madrid, del Ayuntamiento de Madrid,²⁴ como la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030, coinciden en señalar al sector del transporte por carretera como el principal causante de las emisiones contaminantes en general, y especialmente destacado en lo que se refiere a las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx).

Como consecuencia de estas emisiones, las ciudades presentan una calidad del aire deficiente. La contaminación del aire se produce tanto por las emisiones directas del tubo de escape de los vehículos como por el desgaste del pavimento, neumáticos y frenos. Aunque la calidad del aire de Madrid está mejorando, con una reducción del 41% en NO₂ desde 2019, cada año se superan los valores límite de protección a la

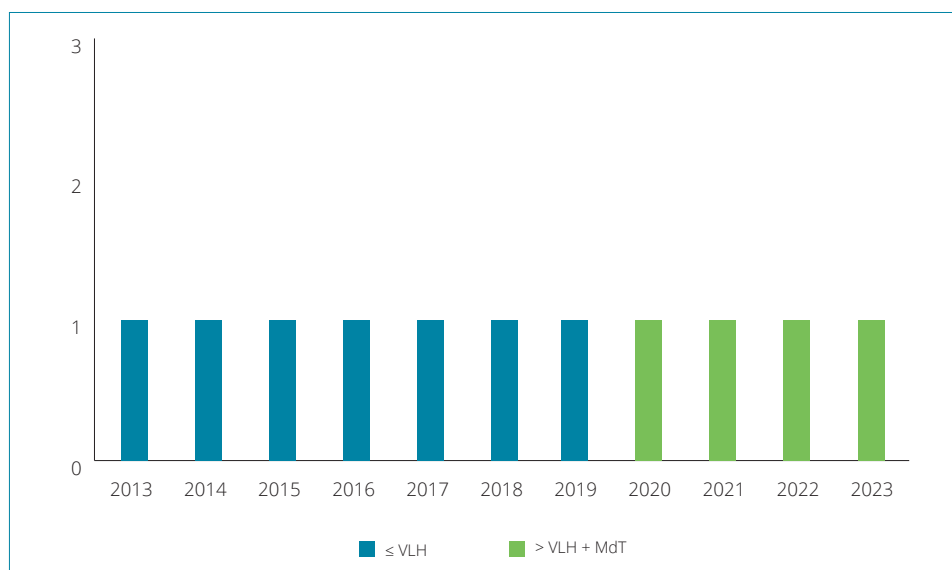
22 Fuente: *Informe anual 2024*, OTLE, Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, Madrid, 2025, p. 262.

23 Véase: <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20190313STO31218/emisiones-de-co2-de-los-coches-hechos-y-cifras-infografia>

24 Plan A, Ayuntamiento de Madrid, 2017.

salud humana fijados por la legislación europea y los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) del dióxido de nitrógeno (NO₂), las partículas en suspensión (PM10 y PM2.5, partículas menores de 10 o 2,5 micras, respectivamente), y el ozono troposférico (O₃).

Figura 6. Evolución de los niveles de NO₂ en Madrid (2013-2023)



Fuente: MITECO, 2024.²⁵

Así, Madrid ostentaba el triste récord de ser una de las capitales más contaminadas en Europa, si no la que presentaba más contaminación.²⁶

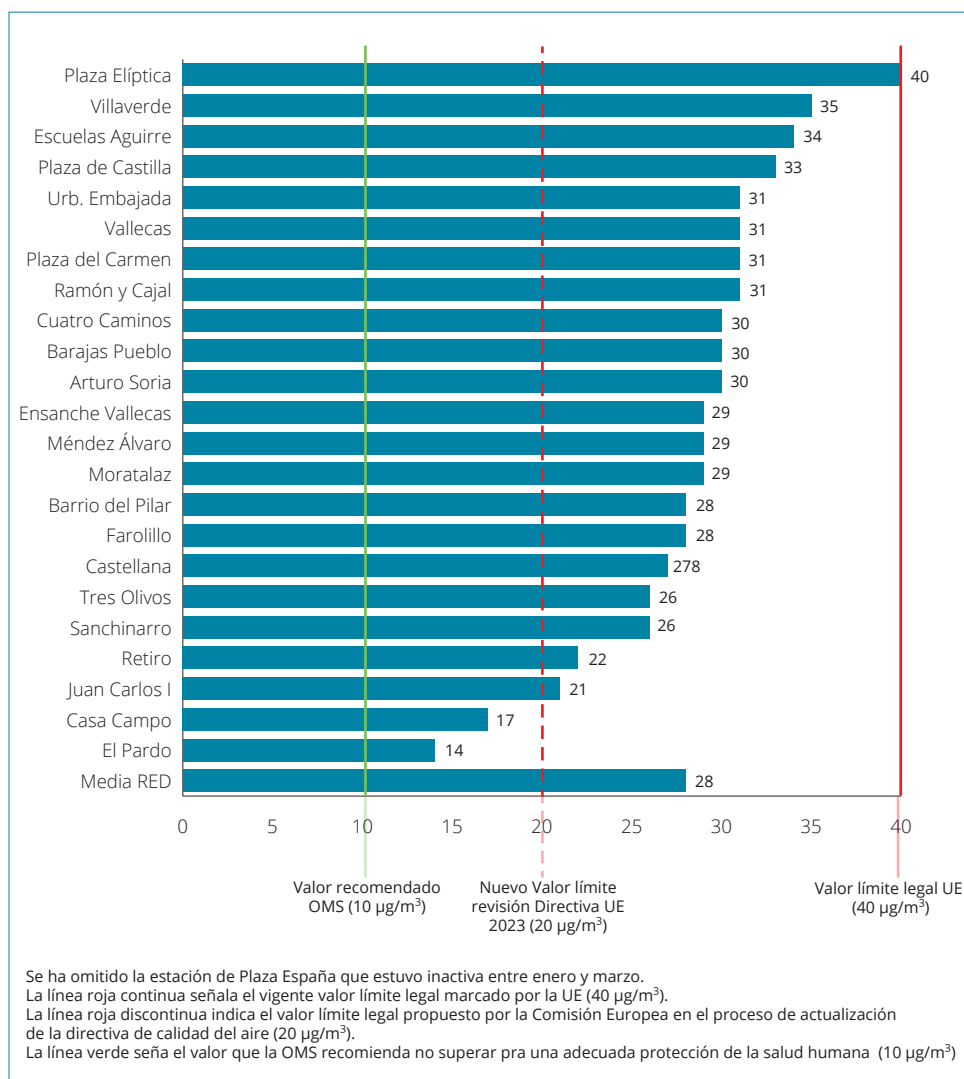
Estos datos contrastan con el triunfalismo del actual consistorio (informe de calidad del aire *Madrid, por fin, respira*, 2022), que solo presta atención a un contaminante, el dióxido de nitrógeno, que cumple los estándares de forma muy ajustada (y por el que la ciudad fue condenada por el Tribunal de Justicia Europeo en 2022), y olvidando tanto las partículas en suspensión como el ozono troposférico.²⁷

25 *Evaluación de la calidad del aire en España 2023*, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Subdirección Gral. de Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, 2024, p. 214, Figura 221: “Evolución de las zonas de calidad del aire respecto al VLH de NO₂ (2013-2023)” — incluye la serie “Ayuntamiento de Madrid: NO₂, horario”. <https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgalsi/atm%C3%B3sfera-y-calidad-del-aire/evaluaci%C3%B3n-2023/Informe%20evaluacion%20calidad%20aire%20Espa%C3%B1a%202023.pdf>

26 «Brescia y Madrid, ciudades europeas con mayor carga de mortalidad por contaminación», *EFE*, 9 de julio de 2025. <https://www.abc.com.py/internacionales/2025/07/09/brescia-y-madrid-ciudades-europeas-con-mayor-carga-de-mortalidad-por-contaminacion/>

27 *Ecologistas en Acción, Informe de la calidad del aire en la ciudad de Madrid 2022*, EeA, 2023. <https://www.ecologistasenaccion.org/280980/informe-la-calidad-del-aire-en-la-ciudad-de-madrid-durante-2022/>

Figura 7. Valores medios anuales de NO2 según la medición de la contaminación de Madrid en 2022



Fuente: Ecologistas en Acción, *Informe de la calidad del Aire en la ciudad de Madrid 2022, 2023*.

Por otro lado, la *contaminación acústica urbana* está directamente relacionada con el tráfico motorizado, dado que genera el 70% del ruido ambiental en las ciudades. Los vehículos de motor producen niveles de emisiones acústicas que superan los límites recomendados por la OMS en muchas zonas de Madrid, especialmente en las vías de alta capacidad y circunvalación, zonas comerciales y de gran afluencia, así como en áreas residenciales con tráfico intenso. El ruido también tiene efectos negativos en la salud y el bienestar de las personas.

La Ordenanza del Ayuntamiento de Madrid sobre límites de la emisión de ruidos y los horarios permitidos,²⁸ de 2011, ha permitido reducir los niveles de emisiones acústicas, especialmente en el centro de la ciudad. Pese a ello, Madrid figura entre las ciudades más ruidosas de Europa, siendo el tráfico la principal causa.²⁹

Impactos sobre la salud

La contaminación atmosférica provoca graves afectaciones a la salud humana y es causa de muerte o enfermedad para 300 000 ciudadanos comunitarios cada año, y hasta 30 000 muertes prematuras al año en España están vinculadas a enfermedades agravadas por la contaminación atmosférica, según datos de Ecologistas en Acción.³⁰ Según el informe *La calidad del aire 2024*,³¹ la contaminación atmosférica incide en la aparición y agravamiento de enfermedades respiratorias, así como enfermedades vasculares y cánceres.³² El material particulado PM 2,5 y partículas aún más pequeñas es el contaminante atmosférico que más gravemente afecta la salud humana por ser el más frecuente, y se asocia con un mayor riesgo de deterioro cognitivo y de Alzheimer. Esta realidad ha sido también documentada por el Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal), que sitúa a la capital española como la ciudad con más grave problema de contaminación de NO₂ de toda Europa y la que presenta la mayor mortalidad asociada al mismo.³³ En este contexto, Madrid resulta una ciudad insegura para vivir debido a su alta densidad poblacional, el intenso tráfico por la *supermotorización* y las elevadas cantidades de PM 2,5.

La Agencia Europea de Medio Ambiente, con datos de 2022, estima que si se redujera la contaminación atmosférica en la UE-27 a los niveles recomendados por la OMS, se podrían evitar anualmente 239 000 muertes por exposición a las PM2.5, 70 000 por exposición al O₃ y 48 000 a causa del NO₂.³⁴

28 Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica, Ayuntamiento de Madrid, 2011. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Medio-ambiente/Ordenanza-de-Proteccion-contra-la-Contaminacion-Acustica-y-Termica-OPCAT-/?vgnnextoid=164149a97eb17610VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=3edd31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>

29 El tráfico rodado produce de media unos 80 db cuando el límite saludable para el oído humano es de 55 db; más de 300 000 personas presentan dolencias varias relacionadas.

30 *La calidad del aire en la ciudad de Madrid durante 2024*, Ecologistas en Acción, 2025. <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2025/01/Calidad-aire-Madrid-ciudad-2024.pdf>

31 *Ibid.*

32 *Ibid.*

33 Sasha Khomenko *et al.*, «Premature mortality due to air pollution in European cities: a health impact assessment», *The Lancet Planetary Health*, Volumen 5, núm. 1, 2021. <https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-51962030272-2/fulltext>; Evelise Pereira Barboza *et al.*, «Green space and mortality in European cities: a health impact assessment study», *The Lancet Planetary Health*, 5(10): p e718 - e730, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519621002291>; véase también ISGlobal, «Un estudio muestra las ciudades europeas con mayor mortalidad relacionada con la contaminación del aire», 20 de enero de 2021, y www.isglobalranking.org

34 Véase: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution-2024>.

Ante esta factura para la salud, las autoridades españolas y comunitarias han desarrollado estrategias de mejora de la calidad del aire en sus ciudades. El Plan de Acción «Hacia una Contaminación Cero» del Pacto Verde Europeo se propone reducir para 2030 el número de muertes prematuras atribuibles a la contaminación del aire en un 55%, en relación con las de 2005, centrándose en las partículas PM 2,5. A ese fin se dirige la adopción de la última directiva comunitaria 2024/2881 que establece niveles más estrictos de contaminación del aire en la UE, aproximándose a las recomendaciones de la OMS.

Costes sociales: siniestralidad y distorsión del espacio público

El transporte motorizado es el principal responsable de la siniestralidad asociada a la movilidad. Entre los factores que contribuyen a la siniestralidad figuran una velocidad excesiva en zonas urbanas, las distracciones al volante, el consumo de alcohol y drogas y la inadecuación de las infraestructuras para la coexistencia modal.

Los vehículos motorizados no solo representan los accidentes de mayor gravedad debido a la velocidad, sino que también conllevan un elevado riesgo para peatones y ciclistas en las interacciones. Según datos del Ayuntamiento de Madrid, en el año 2023 se registraron 37 peatones fallecidos por atropellos, así como 8 ciclistas y 127 motoristas, además de otros 2 847 heridos graves en accidentes de tráfico.³⁵ Todo ello provoca elevados costes personales, socioeconómicos y sanitarios.

Como en años anteriores, el tipo de vehículo que más frecuentemente se ve implicado en estos hechos es el turismo,³⁶ mientras que la bicicleta y el desplazamiento a pie presentan las menores tasas de mortalidad grave por km recorrido. La existencia de infraestructuras específicas aumenta la seguridad vial de estos modos de transporte. Los viandantes son los usuarios más vulnerables a atropellos y las personas mayores son las que registran mayor nivel de letalidad.³⁷

Además, se estima que el 20% de los accidentes laborales mortales en España son accidentes de tráfico en el trayecto al trabajo, un porcentaje que es aplicable también a Madrid.

Otra cuestión que merece consideración por el alto coste social que lleva implícito es el grado y tipo de ocupación del espacio urbano que exige el vehículo privado. Las infraestructuras de transporte para los vehículos motorizados ocupan una superficie

35 *Memoria de Siniestralidad Vial de la ciudad de Madrid 2023*, Ayuntamiento de Madrid, 2023. https://transparencia.madrid.es/FWProjects/transparencia/PlanesYMemorias/Memorias/SeguridadYEmergencias/Ficheros/Memoria_Siniestralidad_Vial_2023.pdf

36 *Estado de la Movilidad de la Ciudad de Madrid 2021*, Ayuntamiento de Madrid, 2022.

37 *Ibid.*

significativa del espacio metropolitano. En conjunto, en las ciudades españolas el 68% del espacio público es para los automóviles, mientras que se dedica tan solo un 32% a los peatones.³⁸ Esta asimetría se muestra también si atendemos a la ocupación del espacio vial por persona transportada. De nuevo, el automóvil privado representa la mayor ocupación por persona transportada frente autobús, bicicleta o movilidad peatonal.

Así, la mayor parte del espacio urbano lo ocupan los vehículos —principalmente, automóviles—, con la consecuente reducción del espacio disponible tanto para peatones como para otras infraestructuras necesarias para la convivencia y el bienestar de la ciudadanía (zonas verdes, recreativas y otros equipamientos públicos), generando una fragmentación del tejido urbano con repercusiones importantes también en la cohesión social.

La ocupación del espacio público por los coches ha expulsado a niños y niñas de las calles, generando una pérdida de autonomía de desplazamiento y de espacio de juego. Las personas mayores sufren de forma aguda la falta de aceras accesibles, pasos de peatón seguros y tiempos de semáforo adecuados. La pirámide demográfica de una población envejecida hace aún más urgente adaptar las ciudades a estos grupos de edad.

Género y movilidad

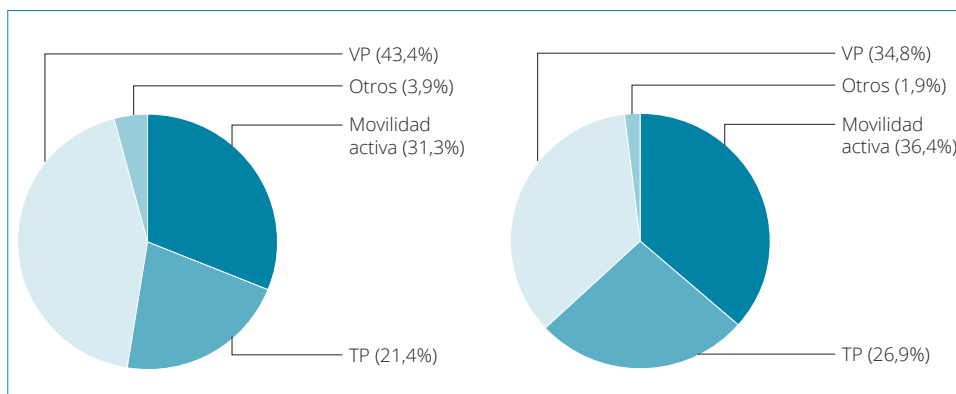
La movilidad en Madrid presenta hábitos muy diferentes entre hombres y mujeres. Según un informe de OTLE,³⁹ de todos los desplazamientos a pie, el 56,1% lo realizan mujeres, y de forma muy similar, son las mujeres las que registran un mayor uso del transporte público frente a los hombres, concretamente un 57,9%, frente a un 42,1%. Si atendemos al uso del vehículo privado, el 53,2% de estos viajes los realizan hombres, frente al 46,8% realizados por mujeres.

Si se analiza el uso de los diferentes medios de transporte dentro de cada grupo (Figura 8), entre los medios motorizados, el coche es el principal transporte para los hombres (43,4%, frente a 34,8% de las mujeres) mientras que las mujeres optan más por el transporte público (26,9%, frente a 21,4% de los hombres). En cuanto a la movilidad activa, las mujeres utilizan más esta modalidad, concretamente un 36,4% frente a un 31,3% en el caso de los hombres.

38 Miguel Ángel Medina, «Así se reparte el espacio público en las ciudades de España: 68% para los coches y 32% para los peatones», *El País*, 23 de octubre de 2023. <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2023-10-23/asi-se-reparte-el-espacio-publico-en-las-ciudades-de-espana-68-para-los-coches-y-32-para-los-peatones.html>

39 Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE), *Perspectiva de Género en el Transporte y la Movilidad*, OTLE, Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible de España, mayo de 2024, *op. cit.*, nota 9. https://cdn.transportes.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/Monografico_Perspectiva_Genero.pdf

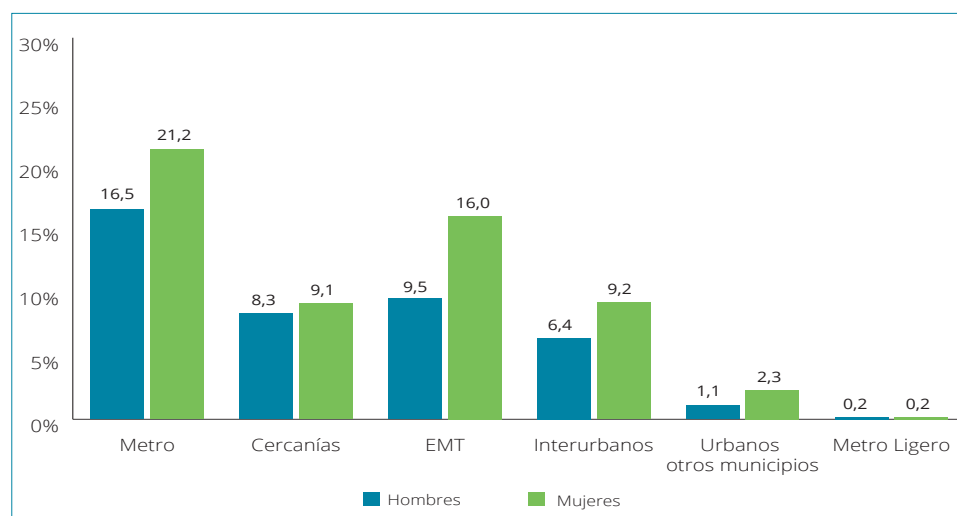
Figura 8. Viajes (%) en la Comunidad de Madrid por modo prioritario de viaje y género. Año 2018



Fuente: CRTM, edM2018

El medio de transporte colectivo más utilizado, tanto por mujeres como por hombres, es el metro, y el medio en el que más diferencias se observan por género es el autobús urbano de la EMT, con más de 6 puntos porcentuales adicionales a favor de las mujeres. En lo referido al metro, las mujeres realizan una mayor cantidad de viajes en este medio motivado por el trabajo que los hombres (un 39% más). Lo mismo ocurre en el uso del tren de Cercanías. Para los autobuses interurbanos y urbanos de otros municipios se observan, igualmente, grandes diferencias entre ambos géneros por los motivos de «trabajo» y «estudios». En los autobuses interurbanos, se da un uso mayoritario entre las mujeres. Hay que apuntar que el metro ligero es el único medio de transporte que refleja un uso predominante por hombres para algunos motivos de viaje como son el «trabajo» y los «estudios», aunque para la movilidad personal sigue siendo mayoritario el uso femenino.

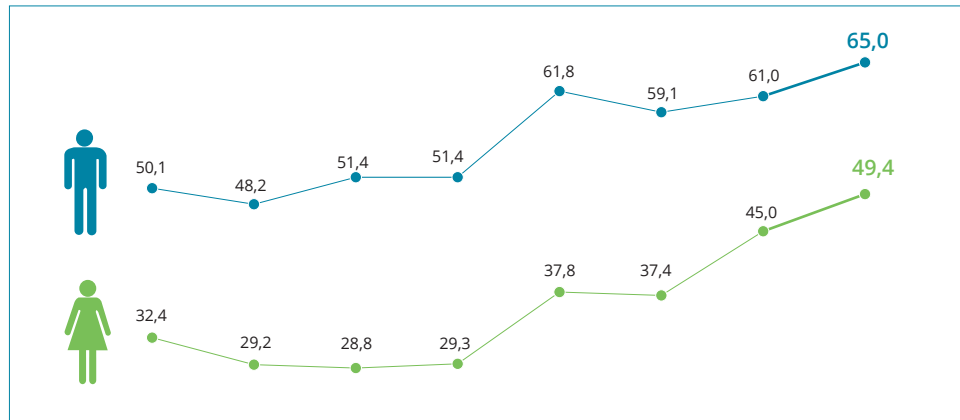
Figura 9. Uso del transporte público (%) en la Comunidad de Madrid por modo y género. Año 2018



Fuente: OTLE a partir de datos de la edM2018, CRTM.

Por lo que respecta al desplazamiento en bicicleta, se observan también diferencias de género, siendo los hombres los principales usuarios. Esta tendencia se ha mantenido constante desde 2015, siguiendo la tendencia al alza del uso de la bicicleta.

Figura 10. Evolución de los usuarios/usuarias de la bicicleta según género



Fuente: Barómetro de la Bicicleta de España 2022, citado en ConBici, *Las cuentas de la bicicleta II*, 2024.

El uso del patinete ha sido especialmente relevante entre mujeres trabajadoras en polígonos industriales, ya que les permitía combinar trayectos intermodales, reducir el tiempo de última milla y sortear entornos percibidos como inseguros. Con las nuevas normativas, este uso ha decaído.

Respecto a la seguridad en la movilidad en Madrid, en general, las mujeres sufren más incidentes que los hombres y estos tienen lugar con más frecuencia durante el día. Según indica el informe de OTLE,⁴⁰ más de la mitad de las mujeres (52%) han sufrido algún incidente (acoso, robo, hurto o agresión) mientras se desplazaban de día por Madrid, independientemente de su modo de transporte, frente al 31% de los hombres, y el 60% de las mujeres han modificado sus hábitos de movilidad por motivos de seguridad personal, frente al 30% de los hombres. Asimismo, más de un tercio de las mujeres (39%) perciben que desplazarse a pie por Madrid es inseguro en horario nocturno, frente a un 14% de los hombres. El vehículo privado es percibido como el que ofrece mayor seguridad, aunque hay servicios públicos que cuentan igualmente con una elevada confianza de la ciudadanía, especialmente el taxi y el bus diurno. El informe de OTLE señala que la percepción de seguridad en los desplazamientos debe mejorar para que, en un contexto de recuperación del uso del transporte público y de los trayectos a pie para una mayor sostenibilidad, estos medios aumenten su uso.

40 *Ibid.*

SEGUNDA PARTE



Políticas públicas y propuestas

Políticas públicas de movilidad urbana

La descarbonización del transporte urbano, inscrita en la Estrategia Verde europea, ha guiado las políticas públicas de la UE hasta recientemente, y han marcado la senda de las normas en el Estado español. Sin embargo, cabe presentar críticas de calado a las políticas públicas en lo que podría denominarse la «banalización de las políticas de movilidad», esto es, la tendencia a aplicar medidas de forma superficial, sin coherencia estratégica, sin financiación suficiente y sin evaluación rigurosa. Como ejemplos, mencionar 1) Las zonas de bajas emisiones (ZBE) diseñadas en clave de descarbonización en ciudades como Ávila o Segovia, donde apenas circula tráfico intramuros, sin efecto real sobre la calidad del aire; 2) Los carriles bici que desaparecieron o nunca se construyeron por mala gestión de fondos europeos; 3) Los planes de movilidad al trabajo obligatorios que se elaboran, pero nadie implementa; 4) El PNIEC, que plantea objetivos ambiciosos de descarbonización en transporte confiando principalmente en la sustitución por vehículos eléctricos, cuando los propios datos muestran que el cambio modal es el mecanismo necesario.

Una crítica profunda merece también la lógica del *lobby* de infraestructuras: España tiene la red de autopistas de alta capacidad más extensa de Europa, aunque se sigue sin aplicar la euroviñeta (pago por uso para camiones). Además, los informes favorables para seguir invirtiendo en carreteras —elaborados por grandes consultoras por encargo de sectores interesados— siguen marcando la agenda.

Las políticas públicas madrileñas han evolucionado a tenor de estas directrices, aunque, igualmente, sin protagonizar un verdadero cambio de modelo hacia los horizontes poscrecentistas que son necesarios. En estos enfoques el vehículo privado sigue siendo protagonista, sea eléctrico o no, y no se cuestiona un tipo de urbanismo que favorece una intensa movilidad y que además incentiva el vehículo privado. Dicho esto, es justo conceder que las medidas adoptadas por el consistorio han dado algunos pasos hacia la descarbonización, con los beneficios —aunque limitados— que eso conlleva para la salud de ecosistemas y personas, estableciendo zonas descarbonizadas, mayor atención a la seguridad vial y el fomento de la movilidad peatonal y ciclista.

Avances lastrados en las políticas públicas madrileñas

Gran parte de las políticas de transporte y movilidad “verdes” de las administraciones públicas a diferentes escalas se han centrado en el automóvil privado. La política estatal estrella ha sido el plan MOVES, dirigido a fomentar la movilidad sostenible y la electrificación del transporte a través de incentivos para la compra de vehículos eléctricos y la instalación de puntos de recarga.

La Comunidad de Madrid ha implementado el plan estatal, que en su versión Plan MOVES III —vigente a lo largo de 2025— se ha centrado masivamente en la movilidad eléctrica, tanto a la subvención de la compra de vehículos eléctricos como a la instalación de infraestructuras de recarga. Además, la Comunidad de Madrid lanzó en noviembre de 2024 el plan Plan Mueve Madrid (2024-2030), dotado con 500 millones de euros, que se enfoca en la mejora del transporte público, la promoción de la movilidad activa, la digitalización y sistemas inteligentes, la integración metropolitana y, principalmente, la electrificación masiva del transporte (renovación del parque automovilístico de la región), ofreciendo ayudas para la adquisición de vehículos eléctricos, híbridos y de bajas emisiones, así como para el achatarramiento de vehículos antiguos. El plan también incluye incentivos para la movilidad individual, como bicicletas eléctricas y patinetes, y para el transporte compartido como *carsharing* y *motosharing*.

Estas políticas, sin embargo, han dejado de lado el sector de paquetería y la carga y descarga, que, con el auge del comercio electrónico, ha multiplicado la logística de última milla en las ciudades. Este constituye un ámbito prioritario de intervención, tanto por su volumen de tráfico como por la viabilidad de electrificarlo y reorganizarlo. Desafortunadamente, los fondos públicos de apoyo al vehículo eléctrico benefician desproporcionadamente a compradores de coches particulares con renta alta mientras que arrinconan a los autónomos de la paquetería que trabajan con márgenes muy ajustados y que son quienes más necesitan apoyo y acompañamiento técnico.

El Ayuntamiento de Madrid, por su parte, ha aprobado en los últimos años una batería de ordenanzas y directrices a favor de una mayor sostenibilidad de la movilidad en la ciudad, en parte urgidos por las normas de la Unión Europea. En 2018 se aprobó la Ordenanza de Movilidad Sostenible, modificada en 2021 para adaptarse al contenido de la Directiva 2088/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 21 de mayo de 2008 por una mejor calidad del aire.⁴¹

Esta Ordenanza enfatiza la seguridad vial y la mejora de la calidad del aire a través de calmar el tráfico y, consecuentemente, reducir las emisiones contaminantes. La Ordenanza establece la Zona de Bajas Emisiones (ZBE), con tres zonas de bajas emisiones

41 Ayuntamiento de Madrid, 2022, *op. cit.* nota 36.

mediante control de cámaras: la Zona Especial de Bajas Emisiones de Especial Protección Distrito Centro y la de Plaza Elíptica, ambas entraron en vigor en 2021, con la restricción de vehículos con distintivo A; Distrito Centro, que no es posible atravesarlo y solo se puede acceder para estacionar (con la excepción de residentes, colectivos específicos, empresas y autónomos); y «Madrid Zona de bajas emisiones», que ha ido restringiendo el acceso y circulación de vehículos de distintivo A de forma progresiva hasta alcanzar toda la ciudad en enero de 2025.⁴²

Las ZBE, pese a ser la medida ambiental estrella, están teniendo una implantación lenta, muy batallada, con retrasos tanto por cuestiones ideológicas (negacionismo climático) como políticas, y evolucionan plagadas de avances y retrocesos. Tal es el caso de Madrid. Tras entrar en vigor Madrid Central en noviembre de 2018, con el equipo de gobierno de Manuela Carmena, en julio de 2020 fue anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Madrid. En septiembre de 2021, ya con un gobierno municipal encabezado por PP y Ciudadanos, se aprueba la Ordenanza de Movilidad Sostenible y ese mismo mes entra en vigor la ZBEDEP Distrito Centro (Madrid 360, en sustitución de Madrid Central), que matiza los avances de la normativa inicial.

Figura 11. Señalización de Zona de Bajas Emisiones en Madrid



Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Paralelamente, entró en vigor la nueva Ordenanza de Calidad el Aire y Sostenibilidad con objeto de reducir al menos 1 500 tn de óxidos de nitrógeno (NOx). No obstante,

42 La Ley de cambio climático obligó a partir del 1 de enero de 2023, a todos los municipios españoles de más de 50 000 habitantes, a adoptar planes de movilidad sostenible que incluyeran zonas de bajas emisiones. Además, los municipios de más de 20 000 habitantes también deberían aprobar zonas de bajas emisiones si su calidad del aire no es buena. Activadas en Madrid y Barcelona, otras ciudades están en proceso de implementarlas, aunque tan solo en un tercio se cumple de forma efectiva dado que existen algunas ZBE de diseño insuficiente al limitarlas a una extensión muy pequeña y sin aplicar un régimen sancionador. El Gobierno ha anunciado que obligará a los ayuntamientos a multar a los coches contaminantes. A escala nacional, se observa una reducción del 15% en las emisiones urbana en las ciudades con ZBE. A escala comunitaria, de los 27 miembros de la UE, 15 ya han adoptado estas medidas en sus ciudades, siendo Italia la que más tiene, con 200 zonas, Alemania posee más de 80 zonas y Francia 40, España por su parte tiene 55 ZBE operativas, de las cuales 53 han sido correctamente implementadas.

un año más se superaron los límites de dióxido de nitrógeno (NO₂) —solo en Plaza Elíptica— y el nivel de ozono. Esta Ordenanza hace énfasis en la movilidad peatonal, con el aumento del espacio para caminar con la implementación de 21 Zona 0 Emisiones —una por distrito de la ciudad—, que destinan unas 24 hectáreas nuevas para el peatón que se suman a 170 000 m², lo que supone una apreciable mejora de las infraestructuras peatonales.

En aras de la movilidad sostenible recogida en los planes municipales y estatales, se han ampliado en Madrid los puntos de recarga eléctrica y la electrificación de las flotas de vehículos municipales; la ampliación de la red de carriles bici, con mejora de la señalización, se ha reforzado el aparcamiento, se han puesto en marcha nuevos sistemas de transporte público con el resultado de una cierta pacificación de la circulación en la ciudad y una disminución de ingresos hospitalarios relacionados con la calidad del aire. Sin embargo, aún queda mucho camino por recorrer hacia una movilidad verdaderamente sostenible y que no esté en conflicto con la salud y bienestar de la ciudadanía.

La infraestructura ciclista se ha fortalecido con la ampliación de las vías exclusivas para bicicletas, nuevos puntos de aparcamiento y la expansión de BiciMAD. Cada año se viene ampliando la red de carril-bici, que en 2021 sumaba 368 km, con solo un 5% de vía compartida con otros vehículos. Además se ha remodelado el Anillo Verde Ciclista que circunvala el municipio de Madrid. Los aparcabicis ascendían en 2021 a 1392. BiciMAD dispone en octubre de 2025 de 630 estaciones y 7735 bicicletas. BiciMAD, anteriormente gestionado por la EMT, pasó a ser gestionado directamente por el Ayuntamiento desde 2021, renovando la gestión tecnológica e incorporando una aplicación móvil, extendiéndose a todos los distritos de la ciudad.⁴³ En 2021 también se aprobó el Plan Estratégico de Seguridad Vial 2021-2030, que presta atención a determinados colectivos especialmente vulnerables.

El Ayuntamiento de Madrid sostiene que la aplicación de los planes de descarbonización ha supuesto importantes emisiones evitadas por sus políticas de movilidad. Así, atribuye el ahorro de 150 000 toneladas CO₂/año a los descuentos en el transporte público; 50 000 toneladas CO₂/año a la promoción de movilidad activa; y 30 000 toneladas CO₂/año a la electrificación de flotas.

Sin embargo, las políticas actuales de Madrid presentan graves problemas. Las inversiones siguen favoreciendo de forma desproporcionada el mantenimiento del modelo centrado en el automóvil privado, subvencionando fuertemente el coche eléctrico. Asimismo, se aplican medidas transversales de rebaja del coste del transporte público, que no discriminan por nivel de renta y, como resultado, acentúan paradójicamente la desigualdad.

43 Ayuntamiento de Madrid, 2022, *op. cit.*, nota 36.

Por otra parte, los planes Madrid 360 y ZBE presentan limitaciones estructurales como son su aplicación excesivamente gradual (2018-2025); las numerosas excepciones que vacían de contenido la medida; y la ausencia de alternativas reales de transporte. Además, el Plan Madrid 360 promueve abiertamente la renovación del parque de vehículos, implementando una desigualdad real entre quienes pueden cambiar de coche a vehículos C y quienes no pueden.

Además, el propio diseño de las ZBE encierra la paradoja de que puede aumentar la desigualdad. El alto poder adquisitivo de los ricos los vuelve prácticamente inmunes antes las sanciones económicas de las ZBE. Un directivo con alto salario puede permitirse teletrabajar, un coche caro y con distintivo Eco o Cero y además pagar multas sin problema, mientras que la clase trabajadora no tiene acceso a muchas de estas opciones. Además, en su remodelación por el actual consistorio, las ZBE están plagadas de excepciones que, en buena medida, vacían de contenido la norma. En síntesis, las ZBE son beneficiosas y necesarias, pero la regulación es deficiente o sesgada a favor del *lobby* automovilístico y petrolero europeo, y refuerza las desigualdades de clase. Se perfilan como un instrumento útil para reducir emisiones rápidamente en la ciudad, pero es necesario que la ZBE estén bien reguladas para evitar sus efectos indeseados.

Ley de Movilidad Sostenible

Después de casi dos años de tramitación parlamentaria, en diciembre de 2025 fue publicada en el BOE la Ley de Movilidad Sostenible.⁴⁴ Con ella se pretende «que las políticas públicas de transporte y movilidad respondan mejor a las necesidades reales de la ciudadanía y a los retos del siglo XXI».⁴⁵

La ley se basa en cuatro pilares: 1) Movilidad como derecho social; 2) Movilidad limpia y saludable; 3) Sistema de transporte digital e innovador; y 4) Mejor inversión al servicio de la ciudadanía.

Con la movilidad como derecho social se pretende situar a la ciudadanía en el centro de las políticas públicas, facilitando una movilidad inclusiva y universal adaptada a las necesidades de todas las personas, vivan donde vivan, y poniendo el acento en dar respuesta a las necesidades de movilidad cotidiana.

44 Ley 9/2025, de 3 de diciembre, de Movilidad Sostenible, *BOE*, núm. 291, de 04/12/2025. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2025-24545>

45 La Moncloa, «El Congreso da luz verde a la Ley de Movilidad Sostenible y remite la norma al Senado para completar su tramitación», 8 de octubre de 2025. <https://www.lamoncloa.gob.es/servicios-deprensa/notasprensa/transportes-movilidad-sostenible/paginas/2025/081025-proyecto-ley-movilidad-sostenible.aspx>

Se pretende avanzar en la descarbonización del transporte, promover la movilidad activa en bicicleta y a pie, reforzar la resiliencia del sistema de transporte de mercancías, e impulsar la transparencia y la participación pública. Por primera vez, se menciona la necesidad de alcanzar la neutralidad climática en el transporte, e introduce mecanismos de descarbonización progresiva al tiempo que propone actualizar las etiquetas medioambientales de la DGT, teniendo en cuenta la evolución tecnológica. Asimismo, contempla la creación del Espacio de Datos Integrados de Movilidad, que permitirá disponer de información sistematizada del funcionamiento del sistema de transporte. Por último, la ley apuesta por mejorar las decisiones de gasto en transporte y movilidad al tiempo que garantizar la «rentabilidad socioambiental» de todas las actuaciones.

Además, dada la transversalidad de la movilidad y las diferentes administraciones con competencias se busca el establecimiento de una estructura de gobernanza bajo los principios de colaboración y la coordinación, para lo que se creará un Sistema de Movilidad Sostenible dirigido por un órgano compuesto por las administraciones competentes, un órgano consultivo de las administraciones públicas con el sector y los usuarios.

Hacia una movilidad alternativa en la ciudad desde una perspectiva poscrecentista

El modelo de movilidad basado en el vehículo motorizado ha sido la base de la movilidad en la ciudad desde las últimas décadas hasta hoy, provocando desequilibrios e inequidades de gran calado. En ausencia de planificación territorial de largo alcance —sin plan estratégico regional, sin plan de transporte integrado—, deja las decisiones urbanísticas en manos de la presión del sector inmobiliario.

Actualmente, la crisis climática, pero también el deterioro de la calidad de vida, que alimenta desigualdades previas, demanda una salida de un modelo de movilidad altamente contaminante, energéticamente caro, geopolíticamente dependiente y que captura importantes recursos tanto de inversiones públicas como de espacio en la ciudad.

Frente a la preeminencia del vehículo motorizado privado, existen enfoques de movilidad más sostenibles para la sociedad y los ecosistemas, principalmente el transporte público, la bicicleta y el desplazamiento a pie, que son 25 veces más eficientes energéticamente; 20 veces más seguras; 10 veces más eficientes espacialmente; y sin externalidades negativas (o, si las tienen, son mucho menores).⁴⁶ La transición a nuevos modelos implica ir restando protagonismo y espacio urbano dedicado a los vehículos a motor en dirección totalmente opuesta al actual objetivo del Ayuntamiento y el gobierno regional de hacer de Madrid «una megalópolis de diez millones de habitantes», que solo agravaría los actuales problemas.

Propuestas

El transporte público, columna vertebral

Sin una mejora drástica del transporte público, ninguna otra medida será suficientemente efectiva. El transporte público constituye la columna vertebral, y debe tratarse como un derecho social, no como servicio comercial. Algunas líneas de acción propuestas:

46 ConBici, *Cycling with Clean Air*, informe final, 2022. <https://cyclingwithcleanair.conbici.org/wp-content/uploads/2022/12/INFORME-GENERAL.pdf>

- Creación urgente de carriles bus reservados en todos los accesos principales a Madrid (A-1 a A-6) sin necesidad de ampliar plataforma: solo con señalización, cámaras y hacer cumplir la norma (*enforcement*).
- Desarrollo del transporte orbital y transversal en la corona metropolitana mediante fórmulas de BRT (*Bus Rapid Transit*) con carriles segregados. Este fue uno de los consensos de 2007 entre PP, PSOE e IU que nunca se implementó.
- Mejora del ferrocarril de Cercanías: frecuencias, fiabilidad e integración tarifaria. Además, es el único medio de transporte público en la región que permite transportar la bicicleta o el patinete plegable para la última milla.
- Transbordo gratuito, medida básica ya implementada en otras ciudades desde hace décadas, que reduciría el coste efectivo del transporte público para quienes no se mueven a diario y que actualmente pagan cada viaje por separado.
- La financiación del transporte público debe ser una línea explícita en cualquier ley de movilidad. La Ley de Movilidad Sostenible aprobada en diciembre de 2025 no incluye la financiación como elemento central.

Gestión del aparcamiento y restricciones al vehículo privado

El aparcamiento es una de las palancas más eficaces y subestimadas de la política de movilidad. Se propone:

- Reducción progresiva de las plazas de aparcamiento en superficie hasta llegar a cero en determinadas zonas. La norma urbanística debe ser de máximos, no de mínimos, y en nuevos edificios el parquin debería suprimirse.
- Tarifación diferenciada para vehículos grandes (SUV), como se aplica en París y Lyon.
- Prohibición de aparcamiento privado dentro de parcelas de centros de trabajo y polígonos industriales. El aparcamiento gratuito en el trabajo es un incentivo estructural al uso del coche que debería eliminarse progresivamente.
- Peajes urbanos (*congestion charge*), tal como se aplica actualmente en Londres y Estocolmo. El proceso debe ser honesto, transparente y los ingresos vinculados explícitamente a mejoras del transporte público.

Entornos escolares y zonas de protección peatonal

- Los entornos escolares constituyen el ámbito de intervención con amplio apoyo ciudadano y menor resistencia política. Se pueden aplicar medidas de urbanismo táctico —instalación de macetas, pilonas, pavimento diferenciado, eliminación de plazas de aparcamiento en la inmediata proximidad— que no requieren grandes inversiones ni modificaciones legales complejas.

- Impulso a una ordenanza municipal que prohíba la circulación y el estacionamiento de vehículos en un radio de 250 metros alrededor de colegios en horario de entrada y salida, con excepciones para personas con discapacidad

Movilidad laboral y planes de empresa

- La movilidad al trabajo, como tipo de desplazamiento que más kilómetros y vehículos privados genera, es uno de los ejes de acción prioritarios. La reciente Ley 9/2025 de Movilidad Sostenible obliga a las empresas con más de 200 trabajadores a elaborar planes de movilidad en un plazo de dos años. Además, el Estatuto de los Trabajadores incluye ahora la movilidad sostenible como materia de negociación colectiva.
- La colaboración con los responsables de recursos humanos de los principales empleadores y clústeres empresariales es imprescindible no solo para elaborar planes en papel sino para experimentar cambios reales: horarios escalonados, teletrabajo parcial, lanzaderas de empresa, fomento del coche compartido y del bono transporte.
- La introducción de carriles de acceso reservados para transporte público y vehículos compartidos hacia los principales clústeres de empleo, combinados con urbanismo táctico ligero (conos, marcas viales) que no requiere de obras costosas.

Modos activos: a pie y bicicleta

La «pirámide invertida de la movilidad», con el peatón en la cima, constituye el marco conceptual que debe guiar todas las políticas. Algunas propuestas concretas:

- Aceras de mínimo 1,80 metros, sin obstrucciones y con cruces seguros para personas con movilidad reducida. Actualmente se incumple de forma generalizada la Ley de Accesibilidad de 2013.
- Desarrollo del Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid, paralizado pese a ser fruto del consenso de todos los grupos políticos. Bicimad es positivo, pero insuficiente.
- Control estricto del límite de 30 km/h con radares y elementos físicos de calzado de tráfico (pasos elevados, lomos de asno, cambios de trazado).
- Aparcamiento de bicicletas en la vía pública como línea de acción prioritaria y relativamente barata. La ausencia de aparcabicis en destino es uno de los frenos principales para el uso cotidiano.
- Revisión urgente de la normativa sobre vehículos de movilidad personal para equiparlos a las bicicletas, y no a los ciclomotores.

Urbanismo, suelo y modelo de ciudad

Muchos problemas de movilidad no tienen solución desde la propia movilidad: son consecuencia del modelo urbanístico. Algunas propuestas de fondo:

- Moratoria o límite estricto al crecimiento urbanístico de Madrid y su área metropolitana. El crecimiento continuo hace imposible planificar el transporte.
- Obligación de mezcla de usos en nuevos desarrollos (residencial, comercial, sanitario, educativo) para evitar barrios dormitorio.
- Ley que obligue a que los polígonos industriales, los grandes centros comerciales y las universidades privadas tengan transporte público adecuado como condición previa a su construcción.
- Vinculación explícita entre política de vivienda asequible y política de movilidad: la expulsión de residentes al extrarradio por el precio de la vivienda es uno de los principales generadores de demanda de movilidad.

Cambio cultural y comunicación

El cambio cultural es una condición necesaria, aunque no suficiente. La experiencia histórica muestra una circularidad entre leyes y normas culturales: las leyes pueden acelerar cambios culturales (como la ley antitabaco) pero no funcionan en el vacío social. Propuestas en este ámbito:

- Prohibición de publicidad de vehículos de combustibles fósiles en espacios públicos gestionados por el Ayuntamiento de Madrid.
- Campañas institucionales de alto impacto —comparables en intensidad a las campañas históricas de la DGT sobre accidentes— que comuniquen con claridad los costes reales del coche y las ventajas de la movilidad sostenible.
- Introducción de la educación ecosocial y de la movilidad sostenible en el currículum escolar y universitario.
- Formación específica en movilidad sostenible para la policía municipal.
- Términos como «ciudad de los 15 minutos» han sido eficazmente colonizados por narrativas de extrema derecha. Se sugiere buscar formas de comunicar los mismos conceptos con vocabulario menos susceptible de guerra cultural.

Gobernanza y marco institucional

- La complejidad de la movilidad urbana requiere marcos estables de gobernanza multiactor, tales como la Mesa de Movilidad del Ayuntamiento de Madrid del período 2006-2011, un modelo valioso de espacio deliberativo técnico político que permitió elaborar propuestas con amplio consenso y hacer visible información que de otro modo permanecía oculta.

- La aplicación del valioso enfoque de «acupuntura urbana». En lugar de grandes planes integrales que generan oposición frontal, identificar puntos de intervención con alto impacto y bajo conflicto —los entornos escolares son el ejemplo más claro— que generan aprendizaje, confianza y demanda de más cambios.
- La importancia de la evaluación y la comunicación de resultados. El ejemplo de Madrid Central es ilustrativo: cuando se aplicaron las restricciones, incluso antes de que existieran multas, la contaminación cayó de forma medible; cuando el actual alcalde eliminó las multas, el indicador se disparó. Estos datos existen, pero no se comunican sistemáticamente.

Comentarios finales

Como el célebre informe Buchanan de 1963 sobre tráfico en Gran Bretaña, los problemas de movilidad no tienen «una solución», sino que requieren de políticas públicas que deben aplicarse con tiempo, revisarse, evaluarse y ajustarse de forma continua. Esto es, se trata más de un proceso continuado. La búsqueda de la solución definitiva conduce a la paralización o al «parcheado».

La crisis ecosocial impone actuar con mayor valentía y determinación medidas capaces de abordar las causas estructurales: el modelo territorial monocéntrico, la burbuja inmobiliaria que empuja a la población hacia la periferia, el modelo productivo que concentra el empleo en áreas de difícil acceso, y el modelo político que favorece sistemáticamente los intereses del sector de la construcción y el automóvil.

No obstante, no deben ser las únicas actuaciones; las medidas parciales también son necesarias porque generan experiencias, cambian hábitos, construyen demanda social de más cambios y crean condiciones políticas para la transformación profunda. La cuestión no es elegir entre reformas parciales y cambio estructural, sino combinarlos inteligentemente.

Las políticas de movilidad deben guiarse por un criterio de justicia social. Así se evitará que algunas restricciones que parecen progresistas pueden tener efectos regresivos si no van acompañadas de alternativas realizables. Las restricciones deben aplicarse para todos por igual, mientras se garantiza que la alternativa (transporte público) sea real, accesible y de calidad. Un principio rector de las políticas podría ser: «Primero, pensar en los más vulnerables». Esto es, diseñar las políticas enfocadas primero en quienes más necesitan moverse y menos recursos tienen para hacerlo —jóvenes, mujeres, personas mayores, trabajadores precarios, migrantes—, garantizando que las soluciones sean más robustas y universales.

Para llevar a cabo estas propuestas hace falta valentía política. Las restricciones al coche generan siempre una oposición airada, pero la experiencia histórica muestra que esta resistencia es habitualmente más ruidosa que mayoritaria. Cabe recordar las encuestas de la UITP en las que los políticos valoraban algunas medidas como necesarias (8/10), pero subestimaban el apoyo ciudadano real (que era de 7/10, mucho más alto que el 3,5 que imaginaban los políticos).

Los casos exitosos —Madrid Central en su fase inicial, el peaje de Estocolmo, el tranvía de Barcelona, las supermanzanas— comparten el mismo patrón: un proceso honesto de comunicación, inversión simultánea en alternativas y disposición a demostrar los resultados con datos. Una vez que la ciudadanía experimenta la mejora, la demanda de más cambios crece y la posibilidad de revertir disminuye.

TERCERA PARTE



Acciones y casos de estudio

Supermercados sobre ruedas: un experimento alemán

La iniciativa partió de un grupo de ciudadanos alemanes que se preguntaron: ¿por qué contaminar con nuestro coche para ir al supermercado si el supermercado puede venir a nosotros? Como respuesta, organizaron un sistema de supermercados móviles con camiones reconvertidos que transportaban los productos básicos a comunidades rurales con dificultades de acceso a las tiendas físicas.

Por una parte, el supermercado rodante responde a una necesidad real: ayudar a personas mayores y con problemas de movilidad reducida a acceder a bienes de consumo sin depender de un automóvil. Ello permite, por una parte, disminuir la desigualdad y la exclusión de las poblaciones rurales a la hora de acceder a productos básicos. Y, por otra, se fomenta el consumo de la producción de proximidad, ofreciendo una alternativa a las grandes cadenas de supermercados, lo que aumenta el valor social y ecológico del proyecto, apoya la economía local y permite crear una red comunitaria social de clientes y productores.

A escala europea, los supermercados rodantes constituyen una respuesta logística y socialmente eficiente a la doble brecha de la despoblación rural y la dependencia del automóvil para acceder a bienes esenciales. Además, la iniciativa contribuye a reducir las emisiones GEI ya que, en lugar de moverse muchos coches se mueve tan solo un vehículo, el supermercado sobre ruedas, contribuyendo así a disminuir la huella ecológica.

Los países de renta alta, entre ellos los europeos, concentran el 46% de las emisiones internacionales en el transporte de alimentos, porque importan mucho y a largas distancias.⁴⁷ Las cadenas de producción están dispersas. Por ejemplo, transportar mercancías de Asia para consumo europeo exige un transporte masivo de mercancías (aviones, barcos, camiones). En Alemania, según datos de Mobility in Germany —un organismo que encuesta sobre movilidad para el Ministerio Federal de

47 Menyú Li, M., Nanfei Jia, Arumina Malik *et al.*, «Global food-miles account for nearly 20% of total food-systems emissions». *Nature Food*, 3, 2022, 445-453, DOI: 10.1038/s43016-022-00531-w, citado en pp. 445 y 447.

Digitalización y Transporte (BMDV)—, en 2017 las compra representaron el 16% del total de desplazamientos registrados.⁴⁸

Müller's Rollender Supermarkt, que funcionó durante diez años (2013-2023) y que tenía cincuenta clientes al día tuvo que cerrar por sus elevados costes.⁴⁹ Sin embargo, el modelo lucha por subsistir: aún existen 2 000 supermercados rodantes que efectúan un millón de contactos con clientes a la semana.⁵⁰ Aunque finalmente muchas de estas iniciativas funcionaron por un tiempo limitado, la prueba de lo acertado de la idea es que el modelo fue copiado por grandes cadenas de supermercados con los que era difícil competir. Por ejemplo, REWE Group, una gran cadena con 3 800 supermercados en Alemania, emuló con éxito la idea.

Los supermercados rodantes presentan lecciones transferibles a España y, en particular, al entorno metropolitano de Madrid: 1) priorizar barrios periféricos envejecidos y pueblos de la corona con pérdida de comercio minorista, donde la probabilidad de sustitución de viajes en coche es máxima; 2) integrar el servicio con mercados municipales y cooperativas (convenios de aprovisionamiento local, visados sanitarios comunes), y usar el camión como micro *hub* temporal desde el que operen bicicletas de carga para la última manzana en calles estrechas; 3) alinear el modelo con la ZBE: permisos finales condicionados a flota de cero o bajas emisiones, itinerarios y horarios pactados para minimizar congestión, y evaluación periódica pública de indicadores (clientes atendidos vulnerables, km evitados, CO₂/NOx/PM evitados, tasa de llenado, ventas por hora y por km); y 4) establecer un marco competitivo que evite el *dumping* si entran grandes cadenas (licencias con obligaciones de servicio universal y surtido local mínimo), de modo que la innovación móvil complemente —y no desplace— la economía de proximidad. Con estos elementos, el supermercado rodante pasa de experiencia puntual a instrumento de política pública evaluable, escalable y coherente con los objetivos climáticos y de cohesión.

48 Una investigación publicada en *Nature Food* estimó que, en 2017, el transporte de alimentos — los llamados *food-miles*, incluida la refrigeración asociada— generó 3,0 gigatoneladas de CO₂, lo que equivale a alrededor del 19% de todas las emisiones del sistema alimentario mundial. Fuente: Menyú Li *et al*, 2022, nota 47.

49 Mencionado en el estudio de Elisa Schramm, *Transport innovations in the cracks: reading for potential post-growth transport and mobilities*, p. 8, 2025.

50 Landkreis Schwandorf, *Nahversorgungskonzept für den Landkreis Schwandorf*, 2022, p. 56. Verweis a BVLH: *Rollende Supermärkte — Wenn der Supermarkt nach Hause kommt*.

Cycling with good air — Pedaleando por un aire sano



En enero de 2022 se inició el proyecto de ciencia ciudadana Cycling with Clean Air,⁵¹ impulsado por el Área de Salud y Medioambiente de ConBici, Coordinadora Estatal en Defensa de la Bicicleta. En 18 ciudades españolas —incluida Madrid— el voluntariado de asociaciones locales de ConBici mide la contaminación por material particulado mientras se desplazaba en bicicleta, utilizando medidores portátiles que monitorizaban concentraciones de PM2.5.

Habitualmente las mediciones del nivel de contaminación del aire urbano llevadas a cabo por las autoridades locales se realizan mediante sensores colocados en estaciones fijas en puntos concretos de la ciudad. Su mayor inconveniente es que no refleja la calidad del aire que se respira en tiempo real al caminar, pedalear, correr, estar parados en la acera o cruzando la calzada. Estas estaciones suelen estar colocadas en lugares alejados de aquellos por los que habitualmente se mueven peatones o ciclistas, es decir, a pocos metros de los tubos de escape de los vehículos motorizados. Los monitores portátiles de medición de la calidad del aire en tiempo real son cada vez más populares. También los avances tecnológicos que permiten que las asociaciones ciclistas, los grupos ecologistas y la ciudadanía en general puedan desarrollar un papel activo midiendo la calidad del aire, de forma complementaria a los datos aportados por las estaciones fijas municipales.

El proyecto, que recibió en mayo de 2025 el Premio Luz Verde en la categoría “Aire”, impulsados por Onda Cero y WWF España, tiene como objetivos y actividades:

1. Recogida de datos. En la ciudad de Madrid, con 3,2 millones de habitantes, el proyecto estableció cuatro medidores fijos oficiales PM2,5.
2. Elaboración de informes basados en las mediciones tomadas en la primera fase y de dónde o obtienen propuestas generales y locales de recomendaciones para las ZBE.

51 Véase: <https://spain.cleancitiescampaign.org/petitions/cycling-with-clean-air/> y <https://cyclingwithcleanair.conbici.org/proyecto/>

3. Campaña de difusión, trabajando conjuntamente con entidades colaboradoras de la campaña Clean Cities en España y con agentes locales involucrados en el diseño de las ZBE: asociaciones vecinales y de comerciantes, ONG ambientales y otros agentes sociales.
4. Campaña de incidencia con instituciones públicas estatales y locales involucradas en las Zonas de Bajas Emisiones, aportando a las administraciones locales los resultados y conclusiones de las mediciones para que se incorporen en los planes de movilidad sostenible y la definición de zonas de bajas emisiones.

Tras tres años de trabajo, se realizó un informe, *Cycling With Clean Air 2024*,⁵² que evalúa tres años de mediciones de la contaminación del aire por material particulado fino en 18 ciudades españolas. Durante los tres años del proyecto, se realizaron más de 8 400 recorridos en bicicleta, con 14 millones de medidas georreferenciadas, que evidenciaron concentraciones significativas de partículas PM_{2,5}, especialmente durante las horas punta y en entornos sensibles como escuelas. Este esfuerzo conjunto no solo pone en valor el papel de la ciudadanía en la obtención de datos relevantes y de interés general, sino que también destaca la importancia de involucrar a las comunidades locales en el seguimiento de las políticas públicas y en la promoción de soluciones que buscan el bienestar y la seguridad de todas las personas.

El informe concluye que, si bien se ha producido una ligera mejora de la calidad del aire durante los últimos tres años, es necesario avanzar según las siguientes recomendaciones:

1. Transposición urgente de la nueva Directiva (UE) 2024/2881 sobre calidad del aire y atmósfera más limpia (23 de octubre de 2024) al marco legal español, garantizando su implementación efectiva mediante dotación económica para asegurar los recursos necesarios.
2. Transparencia: Crear portales accesibles y actualizados que informen sobre la calidad del aire y el estado de las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).
3. Fortalecimiento de las ZBE: Reducir el tráfico motorizado y el aparcamiento, que ocupa el 90% del espacio público, priorizar la protección de escuelas y hospitales, y recuperar espacios públicos para fomentar la movilidad activa.
4. Inversión en movilidad sostenible: Aumentar el presupuesto para infraestructuras ciclistas, transporte público y ciclo logística, alcanzando estándares e inversión de fondos europeos, promoviendo la facilidad en el uso de la bicicleta.
5. Mitigación del cambio climático: Impulsar el cambio modal hacia la bicicleta, los modos activos y el transporte público, como herramientas clave para reducir emisiones y mejorar la calidad de vida urbana.
6. Coordinación y buen gobierno interadministrativo e interregional para el cumplimiento de los objetivos.

Recurso adicional: Video <https://youtu.be/a5e303EdxwM>

52 <https://drive.google.com/file/d/1b-ECjQ9TliVLo1crQ8vOCZiaB7NIEo-S/view>

Infografía: ventajas de la bici



«Protegim les escoles», Barcelona

Los entornos de los espacios escolares deben ser lugares seguros y saludables, con espacios para estar y jugar, y también zonas con menos contaminación. Con este objetivo, Barcelona puso en marcha el proyecto «Protegiendo nuestras escuelas», que busca transformar el entorno escolar dando prioridad a la seguridad y el bienestar de los niños y niñas en el centro escolar mediante diversas acciones:

- Moderación del tráfico, reduciendo el número de carriles y el límite de velocidad.
- Mejora del acceso a las escuelas.
- Ampliación de las zonas de descanso y los espacios verdes, incorporando nuevo mobiliario urbano como bancos y jardineras.
- Creación de zonas de juego espontáneo.
- Instalación de elementos de seguridad en el espacio.

Hasta 2023 se habían adherido un total de 217 escuelas, incluyendo otros proyectos de pacificación realizados anteriormente.

- Video 1: <https://youtu.be/oi5CkeYcakY>
- Video 2: <https://youtu.be/yBfLn6ACzSI>
- Ver el mapa con todas las acciones (jpg): http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/escoles/ProtegimlesEscoles_mapa.jpg
- Ver la lista con todas las acciones (jpg): http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/escoles/ProtegimlesEscoles_llistat.jpg
- Consulta las escuelas pacificadas en el mapa interactivo: <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/que-fem-i-per-que/urbanisme-per-als-barris/protegim-escoles>

Madrid a pie, camino seguro al cole

El proyecto *Madrid a Pie, Camino Seguro al Cole*, impulsado por el Ayuntamiento de Madrid entre 2008-2011, favorece un desplazamiento autónomo de los niños y niñas al colegio, haciéndolo seguro e incorporando la mirada de la infancia en la movilidad urbana. Para trabajar estos aspectos, es necesario que participen las familias en el conocimiento de los riesgos reales que suponen los desplazamientos, ya que son ellas las que determinan el grado de autonomía de sus hijos e hijas. Este Proyecto se inspira en el impulsado por Francesco Tonucci en Fano (Italia) hace más de veinte años con su propuesta *A la escuela vamos solos*.

Objetivos

Para la ciudad:

- Contribuir, mediante las aportaciones de los niños y niñas, a que Madrid sea una ciudad más habitable, segura y sostenible.

Para la infancia:

- Facilitar la participación, requisito para su maduración ciudadana.
- Fomentar su autonomía, haciendo del camino escolar un espacio seguro y de convivencia.

Para la escuela:

- Ofrecer instrumentos de ayuda en el desarrollo de la tarea educativa.
- Facilitar la relación entre la institución escolar y la municipal buscando el apoyo mutuo en la tarea de formar ciudadanos autónomos.

Para toda la población:

- Mejorar la coordinación y cooperación entre los servicios municipales y la ciudadanía.
- Mejorar la movilidad, la salud y la calidad del aire, potenciando hábitos de transporte más saludables.

Pilares

Este proyecto educativo se sustenta en los tres pilares fundamentales de la Agenda 21 Escolar:

- Fomentar la participación activa de toda la comunidad educativa, en especial de la infancia, para la toma de decisiones sobre aspectos de movilidad y autonomía en igualdad de condiciones respecto al resto de actores (profesorado, familias y técnicos municipales).
- Realizar una aplicación e innovación curricular, de manera que las prácticas docentes se integren finalmente en el propio Proyecto Educativo del Centro, de manera transversal, en las diferentes áreas de conocimiento y competencias básicas.
- Lograr una gestión ambiental del centro educativo coherente con el desarrollo sostenible que contribuya a una mejora de nuestro entorno más inmediato y por tanto de la ciudad en la que vivimos.

Instrumentos

- *Guía Metodológica de la Agenda 21 Escolar. Por un Madrid más sostenible.* Documento elaborado en conjunto por los diferentes implicados en el proyecto Agenda 21 Escolar donde quedan recogidos sus fundamentos, las líneas metodológicas de intervención y ejemplos de su desarrollo en los centros educativos.
- *Caja de Herramientas.* Recopilación de actividades curriculares de forma participada, enmarcadas en las temáticas de *Madrid a Pie*, *Camino Seguro al Cole*.
- *Indicadores de evaluación.* Recurso para la orientación, valoración y seguimiento de la consecución de los objetivos del Proyecto.



Fuente: Portada de la *Guía Metodológica de la Agenda 21 Escolar. Por un Madrid más sostenible*

El proyecto contó además con una sólida estructura de participación, compuesta por grupos de trabajo, foros institucionales y la creación de una red.

Logros

- Acciones comunes a todos los centros educativos, a lo largo del desarrollo del proyecto:
 1. Encuestas al principio y al final sobre los desplazamientos de la infancia.
 2. Arañas de movilidad peatonal que representan los caminos más transitados por los alumnos y alumnas para acudir diariamente a sus escuelas.
 3. Informe diagnóstico donde se recoge toda la información acerca de las problemáticas detectadas.
 4. Líneas de actuación con las propuestas de mejora que provienen de cada grupo implicado.
 5. Plan de acción con las actuaciones a desarrollar por cada uno de los participantes.
 6. Informe de evaluación de cada centro y del proyecto con los cambios obtenidos a lo largo del proceso y el nivel de ejecución de cada Plan de acción.
 7. Organización de encuentros intercentros para el intercambio de experiencias.
- Intervenciones en la ciudad: ensanchamientos, rebajes, arreglos de aceras, mejoras en las señalizaciones, ordenación del tráfico, acondicionamiento de espacios verdes, instalación de aparcabicis, etc., que han facilitado el camino a pie al colegio.
- Creación, en todos los centros educativos, de la Red Amiga de la Infancia: reconocimiento de comercios y entidades que apoyan el proyecto en el barrio.
- Innovación curricular en la escuela: puesta en marcha de actividades curriculares en relación con la sostenibilidad y autonomía infantil a nivel de aula, ciclo y centro educativo.
- Instauración de celebraciones en la vida de los centros para fomentar el juego en las calles, los desplazamientos a pie, el uso de la bicicleta y el fomento de la utilización de los transportes públicos. Pegatina Red Amiga de la Infancia.
- Cambios en los hábitos de desplazamiento de casa al colegio por parte del alumnado, las familias y el profesorado. Mayor conciencia sobre la importancia de ir a pie, en bicicleta o en transporte público.
- Cambios en las estructuras de trabajo de los colegios, a través de la formación de grupos de trabajo que fomentan la participación de toda la comunidad educativa en la toma de decisiones sobre la ciudad y sobre el propio centro. Igualmente, organización de encuentros entre los diferentes implicados para el intercambio de ideas y la puesta en marcha de acciones a nivel de centro y ciudad.
- Coordinación entre el profesorado de diferentes centros para la elaboración de la *Caja de Herramientas* y su puesta en marcha a nivel curricular en el centro y el aula.
- Recursos compartidos2: biblioteca móvil, exposición Caperucita Camina Sola, kit de materiales sobre movilidad, huerto y equipo de radio.

Más información:

https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Educacion_Ambiental/ContenidosBasicos/Publicaciones/MadridAPie/MadridAPieCaminoSeguroColeProyEduc.pdf

«Al Cole sin Humos»

En el marco de la Semana Europea de la Movilidad de 2024,⁵³ desde el Área de Salud y Medio Ambiente de ConBici se diseñó y desarrolló una acción conjunta en ocho ciudades españolas⁵⁴ con el objetivo de visibilizar la importancia de adoptar medidas que favorezcan los desplazamientos activos, saludables y no contaminantes en las zonas urbanas.

La acción se implementó en áreas escolares, una de las denominadas zonas de especial sensibilidad junto a áreas residenciales y hospitales. La iniciativa, que se hizo coincidir con el *Día Mundial Sin Coche*, midió los niveles de contaminación del aire a las horas de entrada y salida del centro escolar, con resultados alarmantes. La infancia es una población especialmente vulnerable a la contaminación del aire. La acción puso de manifiesto la necesidad urgente de que las zonas de especial sensibilidad cumplan con límites establecidos de Directiva de Calidad del Aire.

Iniciativas en los colegios de FUHEM de movilidad sostenible

Colegio Monserrat

- En bici por Madrid. Proyecto europeo STARS. Los alumnos y las alumnas de sexto de primaria junto con sus profesores y profesoras y algunos padres y madres de estos cursos recibieron del miembros del proyecto europeo STARS, que promueve la movilidad sostenible, la placa con “la estrella de oro” con que se reconoce el buen trabajo realizado por el colegio en favor del transporte sostenible. ¡Enhorabuena a toda la comunidad escolar! <https://acortar.link/wGojg8>
- STARS-ECCENTRIC: Hacia una ciudad más sostenible. Parte del alumnado de 6º de primaria y 1º de ESO del colegio, acompañados de familiares y docentes, y junto a más de 1 300 alumnos de otros coles madrileños, participaron en una bicicletada dentro de la Semana Europea de la Movilidad. <https://bit.ly/4qobXj3>
- Participación anual en la Semana Europea de la Movilidad. Se trata de la principal campaña de sensibilización sobre movilidad urbana sostenible y que promueve un cambio social que mejore la calidad de vida en las ciudades. <https://bit.ly/49KJ-dK6> ; <https://bit.ly/3Llhxtt> ; <https://bit.ly/49te52X>
- Madrid se mueve. Gracias a la participación en el proyecto STARS de ecomovilidad, el colegio acogió durante 15 días la exposición de la fotógrafa Lola García Garrido, con 20 fotografías y un fotomontaje sobre Madrid. La autora “juega” con

53 https://mobilityweek.eu/mobilityactions/?action_uid=3WEpmv8f

54 Las ciudades participantes fueron: A Coruña, Albacete, Alicante, Málaga, Santiago de Compostela, Valencia, Vigo y Vitoria-Gasteiz.

monumentos emblemáticos madrileños y con espacios urbanos cotidianos para concienciarnos de los cuidados que necesita nuestra ciudad. <http://bit.ly/3Nq23yR>

- Proyecto de sostenibilidad. En el año 2019 comenzó a funcionar el proyecto piloto que permitía cortar las calles de lunes a viernes de 8:45 a 9:05h. Comenzó como una actividad puntual los viernes que terminó extendiéndose a toda la semana. Esta iniciativa forma parte de un Proyecto de sostenibilidad. Durante todos estos años se han realizado numerosas iniciativas en nuestro centro para concienciar sobre la importancia de buscar alternativas de movilidad, crear entornos saludables y seguros (libres de accidentes) durante la entrada a los centros escolares y sensibilizar y concienciar sobre otras alternativas más sostenibles y activas de desplazamiento. <https://acortar.link/Jv4SX1>



Bicicletada de la actividad de STAR-ECCENTRIC en el marco de la Semana Europea de la Movilidad en la que participó el Colegio Monserrat, s/f.

Colegio Lourdes

- Bicimana. Al futuro se llega en bicicleta. Videoconferencia celebrada el miércoles 20 de abril de 2021. <https://colegiolourdes.fuhem.es/noticias/119-noticias-ecoso-cial/1415-charla-bicimana-video>
- Revuelta escolar. Fiesta de la bici. <https://acortar.link/oKXiHF>
- Servicio préstamo de bicis. Programa STARS. Como parte de las actividades que del colegio dentro del proyecto STARS (Bicibuses, revueltas escolares, acondicionar los

lugares de aparcabicis y aparcapatinetes...) el colegio puso en marcha un servicio de préstamo de bicis (de personas adultas y de pequeñas). <https://acortar.link/DwWhnC>

Colegio Hipatia

- Bicibus Hipatia. Ven al cole en bicicleta. Está dirigido a toda la comunidad educativa de Hipatia, familias, alumnado, profesorado y personal no docente que quiera ir al cole por las mañanas en bicicleta. <https://bicibushipatia.wixsite.com/bicibushipatia>
- Día de la rueda. Una vez al mes, en todos los cursos de Primaria celebramos “El Día de la Rueda”. Es un día especial, en el que las alumnas y alumnos que participan puede traer cualquier vehículo a ruedas movido por su propio cuerpo. Está organizado desde el departamento de Educación Física de Primaria y el objetivo es promover la movilidad y el transporte activo y sostenible, acorde a los valores ecosociales que en Hipatia-FUHEM queremos transmitir. <https://colegiohipatia.fuhem.es/campanas/861-dia-de-la-rueda.html>

Recursos para profundizar

Libro Verde de la Movilidad Urbana Europea (2007)

https://www.bizkaia.eus/fitxategiak/07/Mediateka/3_Libro%20Verde%20UE_movilidad%20urbana.pdf

Síntesis:

https://observatoriomovilidad.es/wp-content/uploads/2021/10/V_02_libroverde.pdf

Libro Blanco del Transporte (2001)

<https://istas.net/descargas/Libro%20Blanco%20del%20transporte.pdf>

Preguntas para la reflexión y el debate

Diagnóstico

- ¿Cuáles son los principales problemas que detectas en el actual modelo de movilidad urbano?

Identificar y priorizar los desafíos

- ¿Qué desafíos presenta la movilidad en la ciudad de Madrid en los ámbitos de hábitos de movilidad, salud, siniestralidad, costes para la ciudadanía e inversiones públicas?
- ¿Cómo priorizarías estos desafíos?

Políticas públicas a corto y medio-largo plazo

- ¿De qué herramientas y políticas públicas se dispondría para abordar esos desafíos a corto plazo?
- ¿De qué herramientas y políticas públicas se dispondría para abordar esos desafíos a medio y largo plazo?
- ¿Qué papel les correspondería a los distintos actores sociales?

Hoja de ruta

- ¿Cuáles son los elementos imprescindibles para una hoja de ruta hacia una movilidad urbana sostenible en clave posrecrecentista?

En el entorno altamente urbanizado de la sociedad española, la movilidad constituye una cuestión clave que afecta a la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

El carácter transversal de la movilidad desborda un tratamiento sectorial: atraviesa y condiciona la organización del territorio, la estructura económica, la salud pública, las relaciones de género, la infancia, la vejez, la democracia local y el cambio climático.

El objetivo de este material es promover la reflexión y el debate sobre los problemas asociados a la movilidad urbana y proponer medidas alternativas para avanzar hacia una movilidad en un horizonte de poscrecimiento.

Este material se centra en Madrid, una de las áreas metropolitanas más extensas de Europa, y analiza los principales problemas de la movilidad en la capital y su conurbación, generados tanto por la dimensión territorial como por las carencias del servicio de transporte público a medida que nos alejamos de la almendra central pero, sobre todo y primordialmente, por el uso y abuso del automóvil privado motorizado.



Con la colaboración de:

