



## Hoja de Ruta hacia la neutralidad climática en 2050

### RESUMEN EJECUTIVO

Con el apoyo de:



C40  
CITIES

Climate Action  
Planning

MATERIAL  
ECONOMICS

Actualización 2024



ITd  
UPM

Centro de  
innovación en  
tecnología  
para el  
Desarrollo Humano

Monitor  
Deloitte

#### LA OPORTUNIDAD DE LA HOJA DE RUTA

La Hoja de Ruta **proporciona un análisis técnico** que tiene por **objeto dar soporte al compromiso político de la acción frente al Cambio Climático de la ciudad de Madrid**. Un desafío ambiental cuyos efectos son cada vez más visibles y que inciden directa e intensamente en la sociedad y la economía de Madrid.

Este compromiso, ya reflejado en la Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360 y el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático, así como específicamente en distintas declaraciones institucionales (Declaración de Emergencia Climática 2019, COP 25, Pactos de la Villa 2020) precisa de un desarrollo para el que la Hoja de Ruta representa un esencial punto de partida. En ella se indican las palancas de transformación y las medidas prioritarias que hacen viable desde la perspectiva técnica, social y económica la voluntad de dirigir la ciudad hacia la neutralidad climática.

Esta Hoja de Ruta **tiene como meta una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad de Madrid del 65% en 2030, respecto a 1990, y alcanzar la neutralidad climática en el año 2050**.

Dentro de este enfoque de innovación climática, Madrid forma parte de la **Misión Europea de ciudades inteligentes y climáticamente neutras**, cuyo objeto es apoyar, promover y mostrar la transformación de cien ciudades europeas hacia la neutralidad climática para convertirlas en centros de experimentación e innovación para todas las demás.

Como parte de los compromisos de la Misión, a finales del mes de marzo de 2023 se firmó el **Acuerdo climático de la ciudad de Madrid**. En él se abordan los ejes prioritarios de intervención territorializados para alcanzar los objetivos: nuevos desarrollos urbanísticos de ciudad climáticamente neutros; nueva cultura para los ciudadanos del futuro a través de la intervención en campus universitarios y escuelas transformadas en entornos climáticamente neutros; y la transformación y regeneración de la ciudad consolidada con los equipamientos, el espacio público, y otras instalaciones públicas actuando como nodos de neutralidad. Además, en octubre de 2023 la Comisión Europea otorgó a Madrid el **"Sello Misión"**, reconociendo la ambición y el trabajo de la ciudad en el desarrollo de su Acuerdo Climático.

## POLÍTICAS, PLANES Y ACCIONES

En los últimos años la ciudad de Madrid ha puesto en marcha políticas, planes y acciones para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) tratando de orientar en la misma dirección las distintas políticas municipales.

Los esfuerzos de mitigación se han centrado en los sectores más emisores, el transporte y la edificación asociados al desarrollo de políticas convergentes como las de Calidad del Aire, la rehabilitación de edificios o la eficiencia energética. En general, la ciudad de Madrid, gracias al conjunto de acciones municipales y de otras instituciones y sectores, está siguiendo una senda acertada en la reducción de emisiones. Respecto a 1990, en el año 2021 las emisiones directas de GEI del municipio han disminuido un 24% y las emisiones indirectas un 60%, lo que implica una reducción del total de emisiones del 37%. Si bien, las tendencias muestran la necesidad de acelerar e incrementar los ritmos de reducción.

La consecución de los objetivos que se establecen en esta Hoja de Ruta incide en la necesidad de continuar e intensificar las políticas de mitigación de emisiones al mismo tiempo que se contemplan los cobeneficios asociados, afrontando retos como el **desacoplamiento del crecimiento económico del incremento en el consumo energético y de emisiones**, y promoviendo un desarrollo inclusivo que cuente con la implicación de la ciudadanía y ayude a la cohesión social, impulsando la transformación urbana hacia modelos sostenibles.

## SECTORES Y PALANCAS CON MAYOR POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

El **sector residencial** es el que debe contribuir con el mayor volumen de reducciones, **seguido del sector servicios y el de transporte**. La suma de las emisiones abatidas por estos tres sectores aglutina la mayor parte de las emisiones a reducir, más del 91%.

En los sectores relacionados con la **edificación y urbanismo** cabe destacar la necesidad de acelerar y priorizar la generación eléctrica a partir de energías renovables como palanca primordial para la reducción de emisiones. En otras acciones, como la mejora tecnológica de equipos y la progresiva electrificación de la demanda energética del sector residencial, comercial e institucional se abren mayores oportunidades para la acción local. El Área de Políticas de Vivienda reconoce que los compromisos de descarbonización obligan a aumentar diez veces el ritmo de la rehabilitación energética antes de 2030. La capacidad municipal se centra en sensibilizar e informar a la población, crear incentivos para la adopción de tecnologías eficientes y proporcionar apoyo financiero a proyectos de rehabilitación y eficiencia energética (Plan Rehabilita), especialmente dirigido a los sectores de la población con menos recursos.

El **sector servicios** comprende los edificios comerciales, administrativos, culturales y deportivos tanto del sector privado como de las distintas administraciones e instituciones, así como los elementos fijos de los servicios de la ciudad (alumbrado público, túneles, semáforos, fuentes, etc.) y juega un papel muy relevante en la demostración de soluciones electrificadas para la edificación exentas de todo tipo de emisiones locales, papel en el que los edificios y servicios municipales deben ser protagonistas por su capacidad tractora y deber ejemplificador.

En el sector de la **movilidad**, y al margen del caso específico del transporte aéreo, el Ayuntamiento dispone de una mayor capacidad para intervenir en múltiples palancas de reducción de emisiones asociadas a patrones de movilidad urbana con el enfoque general de evitar viajes, promover el cambio modal hacia opciones con menores emisiones y mejorar la tecnología de los vehículos.

Sin embargo, las mayores amenazas y barreras para alcanzar con éxito la neutralidad climática son aquellas relacionadas con aspectos sociales y económicos. El objetivo de una ciudad neutra en carbono podrá alcanzarse a través de una **colaboración público – privada – social en todos los aspectos del proceso**. Este desarrollo urbano solo puede entenderse en una sociedad inclusiva en un contexto económico favorable y sostenible. Las medidas para superar estas barreras deben estar encaminadas hacia el desarrollo de modelos de gobernanza flexibles que incorporen la variable climática, alineamiento de las políticas de las diferentes administraciones y estrategias financieras y presupuestarias ágiles y eficientes. En este sentido la coordinación institucional resulta crucial, así como la evaluación económica para valorar los retornos obtenidos que faciliten la implantación de medidas, el desarrollo de herramientas para el seguimiento de efectos del Cambio Climático y la información oportuna sobre dichos efectos en los aspectos cercanos a la ciudadanía.

## ANÁLISIS ECONÓMICO

En abril de 2023, a partir del Acuerdo Climático de la ciudad, y dentro de los compromisos de la 'Misión de Ciudades inteligentes y climáticamente neutras', se realizan una serie de estudios económicos que permiten modelar las prioridades y principios clave para asegurar la neutralidad climática en la ciudad. Dentro de este Acuerdo se muestra el caso de estudio económico de las principales palancas establecidas, analizando también la necesidad de financiación por parte de los diferentes actores.

La mayoría de las palancas tienen un caso económico favorable o muy cercano a neutro, en el que los ahorros obtenidos compensan las inversiones realizadas. Se confirman los escenarios favorables de las palancas asociadas al **transporte** y destaca que en este nuevo estudio la **descarbonización de la electricidad** cuyo potencial es elevado presenta un coste de abatimiento con resultado favorable.

Además, este estudio estima la inversión necesaria para desarrollar las medidas y palancas establecidas en la Hoja de ruta, teniendo en cuenta los co-beneficios asociados a dichas medidas y los diferentes actores. Se estima que las inversiones directas (VAN) hasta 2030 sean 7.9 B€ con un Retorno de la Inversión (ROI) del 105 %.

## DIMENSIÓN SOCIAL

Resulta esencial realizar un **análisis social** que permita diseñar las acciones climáticas bajo criterios de diversidad, equidad e inclusión y que identifique las potenciales barreras de acceso y aceptación de estas medidas en las distintas realidades sociales de la ciudad. Atender las necesidades específicas de colectivos que se enfrentan a desafíos particulares es esencial para desarrollar políticas de reducción de emisiones más equitativas y efectivas. Por tanto, el proceso de revisión de esta Hoja de ruta incorpora un esquema de trabajo basado en procesos de acercamiento y escucha a la realidad social mediante un trabajo conjunto a través de canales de participación para los distintos proyectos tractores de la neutralidad y colaboración con entidades especializadas en la acción social tales como Cruz Roja, Oxfam, Porticus, EAPN, Save the Children, entre otras.

La incorporación de información e indicadores asociados al riesgo de exclusión, como por ejemplo el indicador europeo AROPE (At Risk of Poverty and/or Exclusion) o herramientas que integren el principio de no generar un perjuicio asociado, basados por ejemplo en el principio europeo DNSH (Do Not Significant Harm), permiten integrar un criterio ético aplicable a la Hoja de Ruta que guía en la asignación de recursos hacia las medidas y acciones concretas que no solo generen beneficios ambientales, sino que también promuevan la equidad social.

Destacar que la transición energética hacia la neutralidad climática tiene un enorme potencial para generar un impacto social positivo, abordando cuestiones fundamentales como la mejora de las condiciones habitacionales o de movilidad, la creación de empleo de calidad y la reducción de la pobreza energética

## CONCLUSIONES

El proceso hacia la neutralidad climática requiere una profunda transformación urbana, desde lo social, económico y ambiental. El reto está en vencer las inercias y posiciones inmovilistas que frenan esta evolución hasta alcanzar nuevos paradigmas e inercias que conduzcan de manera natural a una ciudad climáticamente neutra, económicamente próspera y socialmente inclusiva.

La Hoja de Ruta pone a Madrid ante un gran desafío que implica una transformación urbana y la integración transversal de la acción climática en las políticas municipales.