

## Resumen

La Misión Europea de Ciudades aprobada por la Comisión Europea en 2021 propone alcanzar al menos 100 ciudades climáticamente neutras e inteligentes antes de 2030. El propio instrumento reconoce la dificultad de alcanzar una financiación masiva y estructurada como una de las principales barreras para alcanzar este objetivo. Superarla requerirá diseñar nuevos modelos de negocio e inversión e involucrar a todos los sectores (público, privado y social) en un cambio de perspectiva: pasar del retorno a corto plazo a la obtención de múltiples beneficios a largo plazo, trabajando bajo esquemas de colaboración público-privada y alineados con la emergencia climática. Este artículo explora el diseño de un programa de rehabilitación energética masiva en España, en el contexto de una infraestructura nacional para la implementación de la misión, como un ejemplo de innovación para la transformación urbana.

*Palabras clave:* sostenibilidad, Neutralidad climática, Transición energética, Financiación sostenible, Rehabilitación energética.

## Abstract

The European Mission for Cities adopted by the European Commission proposes to reach at least 100 climate-neutral and smart cities by 2030. The instrument recognises the need for massive and structured funding as one of the main barriers to achieving this goal. Overcoming this will require designing new business and investment models and involving all sectors (public, private, and social) in a change of perspective: moving from short-term returns to multiple long-term benefits, working under public-private partnership schemes, and aligned with the climate emergency. This article explores the design of a massive energy rehabilitation programme in Spain, in the context of a national infrastructure for the mission implementation, as an example of innovation for urban transformation.

*Keywords:* sustainability, climate neutrality, energy transition, sustainable finance, energy rehabilitation.

*JEL classification:* Q43, Q48, Q54, Q56, R31, R38, R51.

# MISIÓN EUROPEA DE CIUDADES HACIA LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA: UNA OPORTUNIDAD PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Julio LUMBRERAS

Valentina OQUENDO-DI COSOLA

Nayla SANIOUR

Jaime MORENO-SERNA

*Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano, Universidad Politécnica de Madrid (itdUPM)*

Martín SANZ

Tomás CONDE

*NWorld*

Luis LÓPEZ-CÓZAR

*Azentúa*

## I. INTRODUCCIÓN

LOS Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las estrategias que persiguen su consecución a través de acciones prácticas, como el «Pacto Verde Europeo» (*European Green Deal*) o el programa europeo pos-COVID-19 «Recuperación y resiliencia, *Next Generation*», marcan una agenda global hacia el desarrollo sostenible que conlleva la transformación de los modelos económicos, medioambientales, sociales y de colaboración. Estas estrategias ponen de manifiesto que el cambio que necesitamos solo será posible si lo hacemos de manera concertada y en un marco multilateral que sienta las bases de un camino compartido hacia la descarbonización.

La implementación de estas agendas en Europa requerirá de una necesaria transición energética profunda en el continente, en la que las ciudades están llamadas a jugar un rol funda-

mental, puesto que agrupan a más de la mitad de la población mundial y son responsables del 65 por 100 del consumo energético y de más del 70 por 100 de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, son motores de innovación fundamentales para promover el objetivo de la neutralidad climática en la Unión Europea (UE) tanto por el impacto de las medidas de mitigación en ámbitos urbanos como la rehabilitación energética o la movilidad, como por su capacidad de actuar como centros de innovación y experimentación que lideren la acción climática.

Así, en el contexto de la transformación hacia la sostenibilidad urbana, la Unión Europea ha aprobado una misión para conseguir que 100 ciudades sean climáticamente neutras e inteligentes antes de 2030. La misión apela a todos los actores sociales para que transformen su forma de trabajar y colaboren de una manera más estrecha y continuada (Comisión Europea, 2020b; Lumbresas et al., 2021). El infor-

me del consejo de expertos que sentó las bases para el diseño de esta misión ofrece algunas ideas sobre los cambios necesarios e invita a los distintos actores a adoptar un enfoque basado en los problemas y en la colaboración multiactor, situando las políticas públicas locales en el centro de la estrategia para conseguir la neutralidad climática (Comisión Europea, 2020c). También sugiere que se adopten enfoques más flexibles y evolutivos basados en la gobernanza multinivel y multiactor, considerando que la innovación en las ciudades «no solo pertenece a la innovación basada en la tecnología, sino también a las innovaciones sociales, creativas, organizativas y financieras necesarias para transformar las ciudades» (Comisión Europea, 2020c).

Además, la urgente transformación de nuestras ciudades requerirá una movilización de recursos sin precedentes cuya activación tendría efectos colaterales positivos en la economía local, y en sectores específicos como el de la edificación que tradicionalmente se ha erigido como uno de los principales motores de la economía española. Dentro de la edificación, la rehabilitación de edificios a gran escala se considera una gran oportunidad para generar empleo por su intensidad en mano de obra especializada, en un ámbito que durante la crisis del inicio de la pasada década destruyó más de 1.600.000 empleos directos (Instituto Nacional de Estadística, 2013).

Por otra parte, incluso sin el aliciente de la Misión, la rehabilitación de edificios resulta absolutamente necesaria. En nuestro país sería necesario actuar sobre un conjunto de más de doce millones de viviendas cons-

truidas antes de 1980 (esto es, antes de las primeras normas sobre edificación), que representan casi un 55 por 100 del stock de viviendas del país (Instituto Nacional de Estadística, 2011). Viviendas con un pobre aislamiento térmico y acústico, y con prestaciones impropias de las capacidades tecnológicas y arquitectónicas que deberíamos ofrecer a los ciudadanos del siglo XXI. Estas patologías y deficiencias, por otra parte, no solo tienen implicaciones en términos de habitabilidad, sino que también suponen un pasivo para la factura energética de España. Antes de la actual crisis energética, nuestro país gastaba cada año más de 60.000 millones de euros en energía primaria, y una tercera parte de esta energía se utilizaba en los edificios (Cuchí y Sweatman, 2013). La rehabilitación de nuestro parque de viviendas, incorporando criterios de eficiencia energética, podría mejorar su rendimiento entre un 40 y un 60 por 100 por término medio; más de un 80 por 100 según otras fuentes (Cuchí y Sweatman, 2011).

Volviendo a los aspectos generales, el plan de implementación de la Misión Europea de ciudades (Comisión Europea, 2021) afirma que «para apoyar la transformación hacia la neutralidad climática, será necesario desplegar una amplia gama de instrumentos de financiación en los niveles europeo, nacional, regional y local, tanto de fuentes privadas como públicas». Así, el presupuesto inicial de la misión que la Comisión Europea está poniendo a disposición de distintos actores públicos, privados y sociales (en el entorno de 1.000 millones de euros) es solo una mínima parte de las necesidades totales, y se debería orientar

para «ayudar a las ciudades a desarrollar su acceso a la comunidad financiera en general, y en particular al Banco Europeo de Inversiones y a los mercados de capitales. Las necesidades detalladas de cada ciudad tendrán que establecerse en los planes de inversión climática de cada ciudad» (Comisión Europea, 2021). Según estimaciones de la propia Comisión, la transformación de las ciudades requerirá una movilización de más de 100.000 millones de euros de la cual el 94 por 100 de la inversión inicial se podría compensar con el rendimiento de las inversiones dentro de 30 años. Así pues, el éxito de la Misión dependerá de la capacidad de crear el marco adecuado para poder apalancar una inversión de este orden de magnitud en la que los ciudadanos, a través de sus decisiones de consumo tendrán también un papel indiscutible (Comisión Europea, 2021).

Como puede desprenderse de la estimación de la Comisión, recuperar un 94 por 100 de una inversión de 100.000 millones en un plazo de treinta años nos enfrenta a dos principales desafíos:

1. La necesidad de un volumen de financiación superior a la capacidad monetaria de las instituciones públicas siendo necesario que se incorporen actores privados.
2. Las necesidades de financiación con un retorno financiero esperado inferior a la aportación de capital requerida, no siendo posible la financiación en su totalidad a través de productos financieros tradicionales. Esto conlleva diseñar instrumentos que no solo aseguren de alguna forma la recuperación del capital apor-

tado, sino también un retorno financiero que justifique el riesgo asumido por la entidad prestadora.

Estos desafíos nos sitúan ante la necesidad de desarrollar modelos de financiación público-privados que garanticen un marco legal y regulatorio donde colaboren entidades financieras, instituciones públicas y beneficiarios finales. De este modo las entidades financieras podrán financiar parte de la cuantía final necesaria impulsados no solo por los rendimientos financieros esperados, sino también por el creciente apetito por la captación de fondos sostenibles que les garanticen su adecuación y posicionamiento ante la creciente regulación (tal como la taxonomía ambiental o los recientes requerimientos *ESG* [*environmental, social and governance*] en Pilar III).

Así, la financiación debe complementarse tanto con ayudas o partidas de carácter público cuyo retorno se verá articulado por los rendimientos indirectos o cobeneficios de los proyectos que van a llevarse a cabo (mejora de la calidad del aire, mejora de la salud de los ciudadanos, menor dependencia energética) como con la participación de beneficiarios directos de la mejora de las ciudades, como lo son la ciudadanía o las empresas de servicios.

En este marco de acción, la Misión Europea de Ciudades introduce dos instrumentos entre sus elementos clave que apuestan por dicho alineamiento de fuentes de financiación y actores: i) el plan de inversión climática ligado al plan de acción u hojas de ruta hacia la descarbonización de las ciudades, ii) la «etiqueta misión» (Comisión Europea, 2021).

A través de esta propuesta, la Comisión europea (CE) reconoce que para alcanzar la neutralidad climática será necesario que las ciudades accedan a oportunidades de financiación innovadoras y de carácter público-privado. Por ello, dentro del programa de implementación se contempla el apoyo a las ciudades en la preparación de planes de inversión hacia la neutralidad climática; la elaboración de nuevos modelos de negocio y mecanismos de financiación público-privada; y el análisis y la mitigación de los riesgos para optimizar el acceso a la financiación. Asimismo, se pretende aprovechar la oportunidad de crear sinergias con otros programas europeos a través de la «etiqueta misión», que será concedida a las ciudades seleccionadas reconociendo con ello la calidad y viabilidad de la financiación con el compromiso de la neutralidad climática, a la vez que servirá para reducir riesgo y reforzar la confianza de los inversores.

Estructurar la financiación a partir de estrategias de neutralidad climática y promover procesos de movilización y alineamiento de actores y recursos tan ambiciosos como los anteriormente señalados requerirá desarrollar un marco de estandarización de proyectos que garanticen su viabilidad, y asegurar: i) la colaboración profunda, continuada y de múltiples actores públicos, privados y sociales en torno a iniciativas interdisciplinares, generando actuaciones que cruzan y sobrepasan industrias y sectores (Austin y Seitanidi, 2012a, 2012b; Mazzucato, 2018); ii) el reconocimiento y apoyo a espacios de trabajo que articulen de manera innovadora agentes nacionales y regionales, desarrollando una función de facilitación e intermediación que gene-

re homogeneidad y condiciones de simetría (Hamann y April, 2013; Manning y Roessler, 2013; Mazzucato, 2019; Moreno-Serna *et al.*, 2020); iii) un papel activo y central de la ciudadanía en estos espacios, pasando de receptora de acciones institucionales a agente de cambio proactivo (Mazzucato, 2019); y iv) una capacidad para asumir riesgos e introducir enfoques de planificación emergente (Lumbreras *et al.*, 2021), incidiendo sobre puntos singulares de un sistema, en nuestro caso, el sistema de la ciudad (Hodson y Marvin, 2010).

Este artículo pretende aportar una comprensión detallada de los retos expuestos y de las posibles soluciones, es decir, la movilización masiva de financiación público-privada en el proceso de neutralidad climática de las ciudades a través de enfoques multiactor y multinivel. Para ello, además, se explora el ejemplo práctico del diseño de un plan masivo de rehabilitación energética en España en el contexto de la creación de una infraestructura nacional de despliegue de la Misión Europea de Ciudades climáticamente neutras e inteligentes.

## II. FINANCIACIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANA

### 1. La necesidad de financiación público-privada

Como se ha mencionado en el apartado anterior, la transformación urbana requiere de una inversión masiva. Según estudios realizados por Material Economics (2020) la transformación urbana necesaria para alcanzar ciudades climáticamente neutras requiere de una inversión de entre 10.000

y 30.000 euros por habitante en los próximos ocho años. Esto se traduce, por ejemplo, en que, para una ciudad como Madrid, de 3,5 millones de habitantes, se necesitan entre 35.000 y 105.000 millones de euros de inversión en los próximos años. Siguiendo con el ejemplo de Madrid, teniendo en cuenta que el presupuesto municipal de 2022 es de 6.161 millones de euros, se puede apreciar que es una tarea imposible de alcanzar únicamente con dinero público. Haría falta utilizar todo el dinero del presupuesto durante entre 5,7 y 17 años para alcanzar esos niveles de inversión. Además, teniendo en cuenta que del presupuesto municipal mencionado solo el 10,06 por 100 está destinado a inversiones, conduce a estimar que haría falta utilizar toda la cantidad dedicada a inversiones durante 57 o 170 años, para alcanzar las necesidades de inversión requeridas.

En el caso específico de la Misión Europea de Ciudades, Material Economics realizó el estudio económico de la implementación de la misión asumiendo la mínima inversión necesaria (en torno a 10.000 euros/habitante) para las 100 ciudades de la misión con un promedio de población media de 100.000 habitantes. Esto daba lugar a una estimación de 96.000 millones de euros para la transformación de las ciudades, de los cuales 52.000 millones de euros debían ser en rehabilitar edificios, 9.000 millones de euros en descarbonizar la generación de calor, 24.000 millones de euros en el sistema de transporte (fundamentalmente electrificando y ampliando el transporte público) y 11.000 millones de euros en la transformación de la generación eléctrica para hacerla 100

por 100 renovable. Estas inversiones llevarían asociados unos beneficios directos por el ahorro energético del orden de 90.000 millones de euros y unos cobeneficios (fundamentalmente asociados a la mejora de la calidad del aire, disminución del ruido, reducción de accidentes, y mejoras de salud asociadas a una vida más activa) de 31.000 millones de euros, lo que llevaría a unos beneficios totales de 121.000 millones de euros, dando lugar a un caso económico positivo para la transformación urbana.

De este estudio, surgen dos asuntos que queremos destacar: en primer lugar, que las inversiones han de realizarse antes de 2030, mientras que los beneficios se reciben en un período superior (hasta 2050). En segundo lugar, resolver la gran duda de quién es responsable de hacer las inversiones necesarias. El estudio de Material Economics no incluye esa estimación para el caso de la misión, pero sí se ha hecho en otras ciudades, como Madrid. En este caso, la inversión municipal necesaria sería únicamente del 6 por 100 del total, proviniedo el grueso de inversión de la ciudadanía (48 por 100) y del sector privado propietario de infraestructuras (42 por 100). El resto de la inversión (5 por 100) sería necesario que lo realizaran los operadores del transporte. Este ejemplo nos lleva a resaltar la importancia de incorporar en el diseño de los instrumentos de financiación los beneficios económicos asociados a los proyectos, pero también los cobeneficios que supone para la ciudadanía a largo plazo en el camino hacia la descarbonización de las ciudades.

Para ello, en los siguientes subapartados se plantean una serie de propuestas generales y

en la tercera sección, unas propuestas específicas para el sector de la rehabilitación energética de edificios toda vez que, como se ha comentado anteriormente, es el sector que requerirá más inversión, con unas estimaciones de inversión del 64 por 100 del total necesario para la descarbonización urbana.

## 2. La colaboración multiactor como catalizador

Sabemos que alcanzar la neutralidad climática en las ciudades trae consigo un «efecto multiplicador». No solo se plantea descarbonizar los modelos actuales (de consumo y producción), sino también acelerar la transición hacia una economía basada en el crecimiento sostenible. Para ello será necesario poner en marcha soluciones transformadoras desde un punto de vista social, económico y medioambiental, que se materialicen en modelos de negocio tangibles, capaces de compensar la falta de recursos públicos y de involucrar a inversores privados con distintos intereses en términos de riesgo e impacto.

En este contexto, la Administración Pública está llamada a ejercer de catalizador de recursos públicos y privados que aceleren la implementación de políticas públicas y la puesta en marcha de proyectos dirigidos a la transición hacia el desarrollo sostenible. La financiación no encontrará una senda sostenible por sí sola, se requiere de espacios estables y coherentes para el diseño e implementación de inversiones, en los cuales los Gobiernos locales garanticen que la regulación y la innovación converjan en el camino hacia la neutralidad climática de las ciudades

<p>y territorios, y las empresas consiguen situarse a la vanguardia de la inversión climática.</p> <p>Conseguir 100 o más ciudades climáticamente neutras requerirá que el sector público, privado y la sociedad civil trabajen en un cambio de perspectiva: pasar del retorno a corto plazo a la obtención de resultados a largo plazo. Será imprescindible, por tanto, lograr un enfoque intersectorial, cuyo objetivo sea construir una cartera de proyectos que involucre a múltiples sectores y estimule la experimentación, la innovación, la colaboración público-privada y el desarrollo de modelos de negocio alineados con la emergencia climática.</p> <p>En este sentido, se ha establecido un grupo de trabajo en España dentro del contexto de la Misión Europea de Ciudades donde participan los principales grupos bancarios españoles, la Asociación Española de la Banca y el Banco Europeo de Inversiones junto a las siete ciudades seleccionadas para la misión (Barcelona, Madrid, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza). El objetivo principal de este grupo consiste en establecer una red de actores públicos y privados que construyan un espacio de colaboración profunda y continuada para catalizar la financiación masiva de la transformación urbana, diseñando e implementando: nuevos modelos de negocio; modelos innovadores de financiación público-privada inspirados en las experiencias de las ciudades; y modelos de inversión de impacto sostenible.</p> <p><b>3. La estandarización de proyectos</b></p> <p>Dentro de este grupo de trabajo se han establecido una serie</p>	<p>de criterios que se plantean para que las ciudades consideren a la hora de diseñar proyectos que traccionen la transformación urbana, permitiendo unificar el lenguaje entre el sector público, privado y financiero, y aumenten su «bancabilidad». El principal objetivo de los criterios es que afloren la información necesaria para identificar vehículos financieros y de inversión aptos para los proyectos o desarrollar vehículos o instrumentos innovadores. A continuación, se muestra el primer listado de información a incluir en cada proyecto para el que se pretenda buscar financiación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Importe total.</li> <li>— ¿Quién es el beneficiario y/o público objetivo de la iniciativa? (<i>ayuntamientos, personas físicas, empresas, universidades, otros</i>).</li> <li>— ¿Cómo se espera financiar la operación? (<i>ayudas/subvenciones, coinversión, financiación privada con garantías públicas/privadas, emisión de deuda, otros</i>).</li> <li>— ¿Existen garantías financieras?</li> <li>— ¿Quién emite dichas garantías? (<i>entidad pública o privada</i>).</li> <li>— ¿Cuál es el porcentaje de cobertura de la garantía?</li> <li>— ¿El proyecto está supeditado a la obtención de ayudas para su viabilidad?</li> <li>— ¿Estas ayudas ya han sido concedidas?</li> <li>— ¿Cuál es el porcentaje de cobertura de las ayudas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿El proyecto ya se encuentra en marcha?</li> <li>— Fecha de inicio (real o estimada).</li> <li>— Plazo de implementación.</li> <li>— Plazo de retorno financiero.</li> <li>— Porcentaje de retorno esperado vs. desembolso capital.</li> <li>— <i>Cash flow</i> esperados del proyecto.</li> <li>— ¿Existe una estrategia de descarbonización definida para la totalidad de la ciudad? ¿En qué año se espera obtener esa neutralidad? Y, ¿cuánto contribuye esta iniciativa a la estrategia global de la ciudad?</li> <li>— ¿Se han definido métricas de impacto ESG a nivel proyecto?</li> <li>— ¿Estas métricas están alineadas con los ODS de la ONU?</li> <li>— ¿Se ha realizado un análisis del alineamiento regulatorio de la iniciativa?</li> </ul> <p>Este ejercicio ha dado respuesta a tres objetivos clave: en primer lugar, el aterrizaje a términos financieros y cuantificables de los proyectos de las ciudades siendo un primer paso del proceso de definición de hojas de ruta de descarbonización y su vinculación a planes de inversión. En segundo lugar, la identificación de tipologías de proyecto comunes en las ciudades participantes en la misión maximizando las sinergias entre las mismas y permitiendo la generación de iniciativas nacionales como la rehabilitación masiva de viviendas expuesta en mayor detalle en la sección tercera de este artículo. Y, por último, la evaluación de</p>
--	--	---

la idoneidad de los proyectos planteados por las ciudades con instrumentos y mecanismos de financiación disponibles en la actualidad.

Durante las reuniones con las entidades financieras también ha surgido el interés de trabajar en la definición de un «sello de sostenibilidad» para los proyectos de ciudad que permita:

- Agrupar proyectos y con ello ganar escala.
- Asegurar el impacto social, económico y medioambiental y dar seguimiento a los mismos.
- Atraer otras fuentes de financiación.

Este sello se conectaría con el sello de la misión de ciudades que dará acceso prioritario a fondos europeos y a la financiación del Banco Europeo de Inversiones.

### III. LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA MASIVA COMO UNA OPORTUNIDAD DE INNOVACIÓN

#### 1. Contexto español

Para llevar a cabo la descarbonización y la transición energética, el sector de la edificación es crítico puesto que representa por sí solo alrededor de un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía en Europa (European Environment Agency, 2022). Abordar su descarbonización es, por tanto, un reto clave para contribuir significativamente a la reducción global de emisiones a nivel europeo. En España, las emisiones debidas al sector de la construcción se estiman en un 25 por 100 (Green Building

Council España, 2022). Esto se debe principalmente a que el parque de edificios es antiguo y energéticamente ineficiente: más del 55 por 100 fue construido antes de 1980, y el 90 por 100 de las viviendas se construyeron antes del Código Técnico de la Edificación que se aprobó en 2006; además, el 60 por 100 se construyó sin ninguna normativa de eficiencia energética (RenOnBill, 2022). Todo ello contribuye a que, a nivel nacional, muchos edificios tengan un aislamiento deficiente y que, como consecuencia, más del 10 por 100 de los hogares españoles sean incapaces de mantener su vivienda a una temperatura adecuada durante los meses de frío (RenOnBill, 2022).

Además, la mejora del parque edificado existente en España es tanto una necesidad frente a la emergencia climática global como un imperativo social para generar condiciones de vida adecuadas a nivel local. De hecho, la rehabilitación energética de edificios tiene una amplia variedad de beneficios directos y cobeneficios a largo plazo.

A escala de la vivienda y del edificio en su conjunto, no solo se mejoraría el confort térmico y la calidad del aire interior, sino que se reducirían las facturas de energía y los costes de mantenimiento, aumentando la renta disponible de los hogares. El valor de la propiedad también podría aumentar significativamente: se calcula que, tras ser rehabilitada, una propiedad de más de cincuenta años aumentaría su valor en aproximadamente un 25 por 100 (Observatorio 2030 CSCAE, 2021). A nivel de barrio, la reducción del uso de sistemas como el aire acondicionado puede contribuir a reducir el efecto isla de calor.

A mayor escala, los beneficios de la rehabilitación masiva de edificios pueden contribuir a reducir la pobreza energética y las emisiones de CO<sub>2</sub>, pero también a fomentar el empleo. Así, la rehabilitación de edificios puede contribuir a crear un elevado número de puestos de trabajo, que abarcan desde el espectro técnico con empresas y profesionales de la construcción como arquitectos, ingenieros, aparejadores, administradores de fincas, contratistas y proveedores de materiales y equipamientos, hasta los profesionales de servicios financieros y de gestión, pasando por las labores de acompañamiento social, comunicación y coordinación en el sector público con los municipios.

En España, el ritmo anual de rehabilitación de edificios desde el año 2000 oscila en torno a las 30.000 viviendas al año (Confederación Española de Asociaciones de Fabricantes de Productos de Construcción, 2022). Para alcanzar los objetivos climáticos fijados a nivel nacional y regional en el ámbito europeo, España deberá aumentar este ritmo de forma significativa. Para ello, es importante tener en cuenta las barreras que pueden dificultar esta aceleración. La rehabilitación de un edificio es un proceso complejo cuyos pasos incluyen la coordinación de múltiples actores con sus diferentes habilidades y capacidades: el propietario o la comunidad de propietarios del inmueble, el gestor inmobiliario, el conjunto de expertos técnicos y empresas constructoras, los servicios financieros y las administraciones públicas (Observatorio 2030 CSCAE, 2021). Dada esta multiplicidad de actores, las barreras pueden ser de distinta naturaleza: legislativas y reglamentarias, fiscales y finan-

cieras, técnicas, estratégicas, etc. La complejidad del proceso requiere, por tanto, un esfuerzo de coordinación que ponga sobre la mesa las diferentes necesidades de los actores y que tenga como objetivo aportar soluciones a las barreras a la aceleración del ritmo de rehabilitación.

A continuación, se muestran las principales barreras identificadas junto a posibles actuaciones para superarlas:

- **El trabajo en silos y los distintos lenguajes entre los actores involucrados:**

El sector de la rehabilitación se enfrenta a una importante brecha de comunicación e intereses con el sector de la financiación. Esto supone una barrera que pone de manifiesto la importancia de integrar de forma transversal a todos los grupos de interés públicos y privados para trabajar conjuntamente la comprensión de las dinámicas y necesidades de la financiación de proyectos de rehabilitación, lo que a su vez supone el diseño de nuevos modelos de financiación y herramientas que permitan trabajar de forma coordinada, la agregación de proyectos que aumenten la escala de las acciones de rehabilitación, la promoción de cambios normativos y legislativos para canalizar la nueva inversión, el diseño de esquemas que aumenten el impacto de la financiación pública, entre otros.

Para conseguir establecer un lenguaje común e implementar nuevos modelos de colaboración, será necesario crear espacios con las condiciones necesarias para fomentar un diálogo permanente, no solo entre el sector privado y el público, sino que incorpore a la ciudadanía como

pieza clave de la rehabilitación, garantizando que los nuevos modelos financieros respondan a las necesidades ciudadanas y que además sean asequibles.

*Posibles actuaciones:*

- Establecer un espacio de colaboración continuada y profunda a nivel local que permita crear redes multiactor dirigidas a diseñar y legitimar la colaboración público-privada, y a involucrar a la ciudadanía de forma masiva, para así acelerar la transformación urbana.

- Influir en las políticas públicas para convertir la regeneración urbana y la rehabilitación energética en una prioridad de acción social de los Gobiernos y una palanca para la activación de este tipo de proyectos. En el marco de la Misión Europea de Ciudades, el contrato climático contribuirá a asegurar el compromiso de la ciudad con la implementación de las hojas de ruta hacia la descarbonización, dentro de las que la rehabilitación energética es un ámbito de actuación clave.

- **Ausencia de un marco estratégico de acción:**

En España no existe un marco estratégico de acción para realizar intervenciones masivas y conectadas en el ámbito de la rehabilitación de edificios. En otros ámbitos como la movilidad, la calidad del aire o la introducción de infraestructuras verdes en la ciudad, se ha demostrado que la implementación de estrategias marco u hojas de ruta contribuyen a definir claramente los problemas, las oportunidades, y los objetivos a los que se destinarán

los esfuerzos económicos y de gestión necesarios. Esto permite establecer una dirección clara con acciones y medidas concretas a desarrollarse en el corto, medio y largo plazo que en el contexto de la misión contribuirían a alcanzar la neutralidad climática.

*Posibles actuaciones:*

- Promover intervenciones integrales y sistémicas a través del diseño de carteras de proyectos conectados y diseñados a partir de criterios de habitabilidad, accesibilidad, salud, seguridad y sostenibilidad que sean escalables en el territorio y que garanticen una verdadera transformación a escala (barrio, edificio, vivienda).

- Identificar un conjunto de principios y criterios para la rehabilitación energética de las ciudades españolas que surjan del aprendizaje compartido y la experimentación. Esto puede materializarse en el diseño de un pliego de condiciones para la rehabilitación, en el que se dé un marco jurídico y se legitimen nuevos modelos de colaboración público-privada necesarios para acelerar la implementación de este tipo de proyectos.

- **Fragmentación de la financiación y necesidad de apoyo:**

Habitualmente, las rehabilitaciones de edificios se han llevado a cabo con los ahorros de los propietarios, lo que ha supuesto que el elevado coste inicial de las intervenciones sea inasumible para la mayoría de la población. Aunque recientemente se han puesto a disposición subvenciones públicas para proyectos de rehabilitación y pueden ser

de gran utilidad para los hogares con menores ingresos, solo son suficientes para una parte de la población y no pueden utilizarse para captar una mayor fracción del mercado. Estas subvenciones también conllevan el riesgo de tener *free-riders*, es decir, beneficiarios que podrían haber ejecutado sus proyectos incluso sin acceso a las subvenciones. Por otro lado, aunque se han implementado algunos incentivos fiscales por parte del Gobierno, como por ejemplo las reducciones de impuestos para propietarios que hayan ejecutado obras de rehabilitación, siguen siendo acciones fragmentadas y limitadas a actuaciones puntuales y aisladas. Por parte de las entidades financieras privadas, generalmente ha habido pocos productos de financiación disponibles en los bancos comerciales para la rehabilitación energética en edificios. Los instrumentos de financiación típicos, como los préstamos y los créditos, se suelen ofrecer con tipos de interés elevados, ya que se asimilan a préstamos personales y, por tanto, la identificación de los riesgos se realiza en base a la capacidad de adquisición y ahorro de los clientes y no tanto al uso o beneficios que deparará la misma.

Por otro lado, la organización de los procesos de financiación entre propietarios y arrendatarios también supone un importante obstáculo, ya que a menudo hay intereses divididos entre los residentes de un edificio que podrían beneficiarse de la renovación, y los propios propietarios, que pueden no tener ningún incentivo para rehabilitar las viviendas en beneficio exclusivo de los inquilinos mientras asumen ellos mismos los costes y los riesgos. Además, la rehabilitación a escala de edificio, mucho más efectiva

que a escala de vivienda individual para un edificio plurifamiliar, requiere la coordinación y el consenso de varios propietarios dentro de una comunidad de vecinos, lo que hace más complejos los trámites de financiación y la asunción de riesgos.

*Posibles actuaciones:*

- Diseñar mecanismos innovadores de financiación público-privada inspirados en la experiencia de las ciudades para contribuir a desbloquear la barrera de la financiación. Una herramienta clave en el marco de la Misión Europea de Ciudades será el desarrollo de los planes de inversión climática (*climate investment plans*), que estarán estrechamente vinculados a las hojas de ruta hacia la descarbonización y que contribuirán a estimar el coste de la descarbonización de los distintos sectores (movilidad, energía, residuos, etc.) y el tipo de instrumentos necesarios para conseguir pagarlo.
- Nuevos instrumentos financieros y enfoques de financiación combinada dirigidos a una diversidad de situaciones de hogares y rentas.

• **Escasa demanda social:**

La rehabilitación energética de edificios es un proceso de naturaleza multiactor. Entre los involucrados se encuentran, fundamentalmente, el propietario o la comunidad de vecinos del edificio, que deben tomar la iniciativa de rehabilitar sus viviendas y tomar decisiones a lo largo del proceso. Esta toma de decisiones debe estar fundamentada en el asesoramiento de profesionales del sector de la construcción y de

la energía, así como de entidades financieras. Ante esto, la barrera se encuentra en la fragmentación y acceso a la información. Esta complejidad puede condicionar tanto la toma de decisiones e impedir que se llegue a un consenso entre la comunidad de vecinos en cuanto a las implicaciones técnicas y financieras como el equilibrio coste-beneficio de la obra de rehabilitación. Además, considerando que las obras requieren la aprobación de las administraciones locales, los propietarios también tienen que gestionar los requisitos y licencias a través de procesos burocráticos a menudo complejos. Con una gran variedad de factores para tener en cuenta, los propietarios se pueden encontrar desorientados y no saber a dónde acudir para recibir un asesoramiento adecuado que aborde todas sus necesidades y dudas respecto al proceso en su conjunto.

Si bien es cierto que la rehabilitación de edificios tiene beneficios evidentes, la ciudadanía sigue teniendo un conocimiento limitado de los mismos. Las rehabilitaciones energéticas tienen como objetivo principal reducir la demanda de energía y hacer más eficientes los sistemas energéticos, como la calefacción y la refrigeración, pero aprovechar la oportunidad de una rehabilitación energética para realizar una renovación profunda puede además mejorar significativamente las condiciones generales de habitabilidad de una vivienda. Más allá de mejorar el confort térmico y reducir la factura energética, las renovaciones pueden mejorar la calidad del aire, el confort acústico y la accesibilidad, así como aumentar el valor de la propiedad. La cuestión es que

la mayoría de estos cambios son poco conocidos por el público en general porque sus efectos no son inmediatamente perceptibles o valorados, y su impacto se ve/se refleja a largo plazo. Es más, vivir en una vivienda ineficiente es en realidad perjudicial para la salud, pero la mayoría de la gente no asocia las buenas prestaciones de una vivienda con el bienestar. Todo esto se traduce en una escasa demanda de renovación, ya que la gente se ve obstaculizada por el coste inicial y no es consciente de la amplia gama de beneficios.

#### *Posibles actuaciones:*

- Desarrollar un sistema de gobernanza y participación ciudadana que contribuya a activar la demanda de una forma ágil. En este sentido, la propuesta de establecer oficinas de barrio que ofrezcan un servicio de orientación y acompañamiento a la ciudadanía, se convierte en una pieza fundamental para fortalecer la dimensión social de la rehabilitación energética.
- Comunicación y sensibilización de la ciudadanía sobre el valor de la rehabilitación de edificios y los canales adecuados para conseguirla.

## **2. Programa de rehabilitación energética masiva en el marco de la Misión Europea de Ciudades**

En ese contexto, el «Programa de rehabilitación energética masiva en ciudades españolas» es un programa integral que se desarrolla en el marco de la Misión Europea de Ciudades en España para contribuir al aumento significativo de las tasas de renovación

de edificios y ofrecer un impacto positivo para los residentes, con una visión holística que aporte cobeneficios a escala de barrio y de ciudad. Para lograrlo, el programa está diseñado con un enfoque multiactor que promueve una estrecha colaboración entre todos los sectores: ayuntamientos, entidades financieras, empresas, universidades y centros tecnológicos, y la sociedad civil. El objetivo principal es lograr la rehabilitación de 100.000 viviendas al año en ocho ciudades españolas (Barcelona, Madrid, Sevilla, Soria, Valencia, Valladolid, Vitoria, Zaragoza), siete de las cuales han sido seleccionadas en 2021 por la Comisión Europea para la misión de lograr 100 ciudades climáticamente neutras e inteligentes antes de 2030. Actualmente, la media anual de rehabilitación en España es de 20.000 viviendas, lo que supone un gran salto de escala.

Teniendo en cuenta la complejidad de los procesos de rehabilitación y la urgente necesidad de escalarlos, el programa se estructura a partir de una hoja de ruta que orienta el trabajo en fases evolutivas. Esta hoja de ruta tiene como objetivo principal orientar a las administraciones públicas y resto de actores, en la toma de decisiones necesarias para coordinar el trabajo a escala de ciudad. La hoja de ruta deberá ser adaptada a cada ciudad, teniendo en cuenta el trabajo ya realizado, el conjunto de actores implicados a nivel local, así como los obstáculos propios de su contexto.

La hoja de ruta del programa sugiere las siguientes cuatro fases principales:

1. Diagnóstico de la ciudad.
2. Definición de la estrategia de intervención.
3. Estructuración y puesta en marcha de los servicios financieros.
4. Diseño y puesta en marcha de las oficinas de barrio.

Además, se desarrollarán dos fases de forma continua a lo largo del proceso, las cuales consisten en: i) la identificación de los actores implicados en cada una de las fases y que forman parte de los ecosistemas de actores locales de cada ciudad; y ii) la identificación de las barreras propias del contexto. A continuación, se detallan las fases propuestas en esta hoja de ruta.

### **Fase 1: Diagnóstico de la ciudad**

A pesar de que el programa pretende ser masivo, será importante reducir el alcance de la intervención al principio, con el fin de asignar los esfuerzos y recursos iniciales en las áreas prioritarias. Estas zonas son aquellas que se consideran vulnerables en términos energéticos, nivel de renta o de condiciones de la edificación. Teniendo esto en cuenta, la primera fase del programa consiste en realizar un diagnóstico a nivel de ciudad para determinar estas áreas de intervención. Para ello se tendrá en cuenta una serie de factores, cruzando los datos disponibles proporcionados por la ciudad y otras fuentes para categorizar las viviendas según sus características energéticas y su perfil socioeconómico. Estos factores incluirán:

- Uso dotacional (viviendas, servicios, equipamientos municipales, etc.).

- Régimen de tenencia (propiedad, alquiler, etc.).
- Tipo de unidad familiar (unifamiliar, comunidad de propietarios, servicios, etc.).
- Etiqueta energética.
- Indicadores de pobreza energética.
- Perfil demográfico.
- Perfil socioeconómico.
- Posibilidades de intervención.
- Recursos energéticos disponibles (energía solar o geotérmica, agua, calor del subsuelo, etc.).

Esta fase inicial también puede apoyarse en procesos participativos que incluyan una diversidad de actores, desde ciudadanos y representantes de la comunidad, como asociaciones de vecinos o comunidades de propietarios, hasta empresas de servicios energéticos y expertos técnicos. Estos procesos contribuirían a definir las necesidades y demandas reales de las zonas donde se va a intervenir.

### Fase 2: Definición de la estrategia de intervención

El diagnóstico es un paso necesario para comprender el contexto existente y las necesidades de las ciudades, y es un peldaño para la siguiente fase, que consiste en definir la estrategia de intervención de los ayuntamientos. Además de determinar las áreas de intervención basadas en el diagnóstico, cada ciudad debe evaluar su propio camino hacia el objetivo general de lograr la descarbonización del parque edificado, y el objetivo específico de aumentar su tasa de reha-

bilitación de edificios, con tres horizontes temporales: a corto, medio y largo plazo.

A largo plazo, las ciudades deberán establecer una estrategia de intervención integral que contribuya a alcanzar emisiones casi neutras de todo el parque de edificios en 2030. Para conseguirlo, a medio plazo, cada ciudad tendrá que establecer su propia estrategia que guíe el trabajo desde el corto al largo plazo siguiendo una evolución exponencial o lineal, dependiendo de sus características. Se pretende que la planificación estratégica de la rehabilitación responda a lo siguiente:

- *Un corto plazo* en el que se planifiquen y pongan en marcha las primeras intervenciones integrales en barrios.
- *Un medio plazo* en el que se trabaje en la definición de una hoja de ruta compuesta por una serie de acciones coordinadas con una visión integral de ciudad.
- *Un largo plazo* en el que se logre desarrollar e implementar un plan de intervención que contribuya a alcanzar la neutralidad climática en 2030.

El programa también propone objetivos transversales, que incluyen la incorporación de actores estratégicos a la conversación de acuerdo a los contextos específicos de cada ciudad, así como proporcionar la formación y capacitaciones necesarias para la mano de obra que se necesitará para implementar en el programa, como los expertos técnicos y financieros. Ambos objetivos transversales abordan barreras críticas para la ampliación eficiente del programa.

### Fase 3: Estructuración y puesta en marcha de los servicios financieros

El desarrollo de nuevos esquemas de financiación es esencial para desplegar el programa. Si bien es cierto que los Gobiernos locales en España van a recibir, previsiblemente, grandes cantidades de fondos de reactivación pospandemia de la Unión Europea, a través de los Fondos *Next Generation*, y aunque estos fondos podrían servir para poner en marcha proyectos piloto, no serán suficientes para dar respuesta a la demanda de rehabilitación que está por venir. Por ello, más allá de los fondos públicos en forma de ayudas y subvenciones, es necesario desarrollar también instrumentos financieros innovadores que incluyan al sector privado.

Por su naturaleza, los proyectos de rehabilitación de edificios requieren instrumentos de financiación público-privada. Los principales retos en la financiación de los proyectos de rehabilitación son, por un lado, el importante coste inicial que se suele imponer al residente o propietario del inmueble, y por otro, el riesgo de impago que perciben las entidades de financiación, como los bancos comerciales. Los instrumentos financieros deben mediar entre las necesidades de ambas partes y proponer formas innovadoras de generar demanda, reducir el riesgo y facilitar el acceso a un servicio de calidad de forma relativamente asequible y atractiva para los residentes y propietarios. Estos instrumentos pueden incluir los tradicionales y establecidos, como los préstamos, las líneas de crédito, los incentivos fiscales y tributarios, así como los emergentes e innovadores, como

la financiación de la factura y los contratos de rendimiento energético, entre otros.

#### Fase 4: Diseño y puesta en marcha de las oficinas de barrio

Tras diseñar la estrategia general y los esquemas financieros adecuados, la última fase consiste en la implementación de proyectos multicitudad de rehabilitación energética. Uno de los principales obstáculos para la ejecución de los proyectos es la fragmentación del mercado de la rehabilitación entre expertos técnicos, empresas de construcción, servicios financieros y Administración Pública. Además, los complejos procesos burocráticos para conseguir los resultados deseados son también un gran impedimento para los ciudadanos. Para ello, el programa sugiere la puesta en marcha de oficinas de barrio, que serán espacios que se dedicarán a acompañar a los residentes y propietarios que desean emprender obras de rehabilitación en todas las fases del proceso, y apoyarles en la propuesta de soluciones adaptadas a sus necesidades. Las oficinas de barrio se encargan de la gestión de los proyectos de forma ágil, asegurando la adecuada participación de todas las partes interesadas. Más allá de la prestación de servicios directos, las oficinas también pretenden dar a conocer el programa a los ciudadanos y generar una nueva demanda de proyectos de rehabilitación, en particular para personas que antes no se habían planteado hacerlo, ya sea por falta de información o por otros impedimentos, como las barreras financieras.

Estas oficinas de barrio están también complementadas por la

figura del agente rehabilitador, una figura clave en la gestión y canalización de los fondos europeos hacia las comunidades de propietarios, dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que propone el Gobierno de España. Esta figura que lleva a cabo la gestión integral de rehabilitación incluida la gestión, coordinación y tramitación de ayudas públicas para la rehabilitación de viviendas se considera una de las piezas clave de las oficinas de barrio. Será un rol ejercido bien sea por una empresa de servicios energéticos, empresa de la construcción o gestoría que centralice en una sola persona, física o jurídica, las distintas tareas relativas al proyecto de rehabilitación. Con esto se pretende simplificar y agilizar el proceso de solicitud de ayudas públicas ante las comunidades autónomas y lograr obras realmente efectivas.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Las agendas globales (Objetivos de Desarrollo Sostenible y Acuerdo de París) y europea (Pacto Verde Europeo) requieren instrumentos innovadores que aceleren su implementación y catalicen la transición energética. Uno de ellos es la Misión Europea de Ciudades que pretende que, al menos, 100 ciudades europeas sean climáticamente neutrales e inteligentes antes de 2030 convirtiéndose, además, en centros de innovación y experimentación que lideren la acción climática en Europa y en el mundo.
2. La misión incluye la necesidad de llevar a cabo una colaboración profunda, continuada y de múltiples actores públicos, privados y sociales. Dicha

colaboración se debe articular en torno a iniciativas interdisciplinares y en espacios de trabajo donde se orqueste de manera innovadora a agentes europeos, nacionales, regionales y locales.

3. Además, la implementación de la misión requiere de una inversión masiva que puede llegar a alcanzar los 30.000 euros/habitante y donde la parte de inversión pública no llega a ser más del 10 por 100 del total. El grueso de la inversión es privada, de la ciudadanía o de los propietarios de los activos urbanos. Así, para movilizar la inversión necesaria para la transformación se requiere incorporar criterios financieros en los proyectos públicos y desarrollar nuevos instrumentos financieros y modelos de negocio.
4. En particular, el sector de la rehabilitación energética de edificios es crítico para alcanzar la neutralidad climática toda vez que supone un 25 por 100 de las emisiones de gases de efecto invernadero y genera unos cobeneficios que permiten convertir las urbes en espacios más sostenibles, saludables, equitativos y justos.
5. Para aumentar la escala de las intervenciones de rehabilitación energética en las ciudades es imprescindible la mencionada colaboración público-privada-social donde se da un papel activo y central a la ciudadanía, que debe pasar de ser receptora de acciones institucionales a convertirse en agentes de cambio proactivo.
6. De este modo, se plantea en España y en el marco de

la misión europea de ciudades, un programa de rehabilitación energética masiva en ciudades españolas que, desde una perspectiva holística, contempla los cobeneficios ambientales, sociales y económicos de la rehabilitación. Dicho programa propone la rehabilitación masiva de 100.000 viviendas en las siete ciudades españolas de la misión a través de un modelo de intervención compartido, estructurado en cuatro fases, que permite superar las barreras asociadas a la rehabilitación de forma coordinada y aumentando la eficiencia de las actuaciones. Así, también, se generarán economías de escala y se reducirá el riesgo a la inversión privada.

7. El programa es tan solo parte de los esfuerzos que el sector de la construcción debe realizar para garantizar su descarbonización efectiva hacia 2030. Aunque las mejoras en la construcción y las instalaciones de los edificios existentes pueden reducir las emisiones directas de gases de efecto invernadero producidas en la fase de funcionamiento del edificio, estas emisiones son solo una parte de la problemática. De hecho, más allá de estas emisiones directas, hay que tener en cuenta el carbono incorporado en los edificios: desde mucho antes de la construcción, al principio del ciclo de vida, con el suministro de materias primas, la fabricación y el transporte, hasta el propio proceso de construcción, así como el mantenimiento y las reparaciones, hasta la demolición, la eliminación o el reciclaje de los materiales al final del ciclo de vida.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AUSTIN, J. E. y SEITANIDI, M. M. (2012a). Collaborative value creation: A review of partnering between nonprofits and businesses: Part 1. Value creation spectrum and collaboration stages. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 41, pp. 726-758.
- AUSTIN, J. E. y SEITANIDI, M. M. (2012b). Collaborative value creation: A review of partnering between nonprofits and businesses. Part 2: Partnership processes and outcomes. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 41, pp. 929-968.
- COMISIÓN EUROPEA (2020a). *Pacto Verde Europeo*. <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>
- COMISIÓN EUROPEA (2020b). *Developments and forecasts on continuing urbanization*. [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/foresight/topic/continuing-urbanisation/developments-y-forecasts-on-continuing-urbanisation\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/foresight/topic/continuing-urbanisation/developments-y-forecasts-on-continuing-urbanisation_en)
- COMISIÓN EUROPEA (2020c). *100 climate-neutral cities by 2030 - by and for the citizens: report of the mission board for climate-neutral and smart cities*. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research\\_y\\_innovation/funding/documents/ec\\_rtd\\_mission-board-report-climate-neutral-y-smart-cities.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_y_innovation/funding/documents/ec_rtd_mission-board-report-climate-neutral-y-smart-cities.pdf)
- COMISIÓN EUROPEA (2021). *European missions. 100 climate-neutral and smart cities by 2030. Implementation plan*. [https://ec.europa.eu/info/files/eu-mission-climate-neutral-y-smart-cities-implementation-plan\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/eu-mission-climate-neutral-y-smart-cities-implementation-plan_en)
- CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ASOCIACIONES DE FABRICANTES DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (2022). *Informe coyuntura económica CEPCO*. [http://www.cepco.es/Uploads/docs/Informe\\_Coyuntura\\_CEPCO\\_Abril\\_2022.pdf](http://www.cepco.es/Uploads/docs/Informe_Coyuntura_CEPCO_Abril_2022.pdf)
- CUCHÍ, A. y SWEATMAN, P. (2011). *Informe GTR 2012: Una visión-país para el sector de la edificación en España. Plan de acción para un nuevo sector de la vivienda*. [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/18610/informe\\_gtr\\_2012.pdf?sequence=1](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/18610/informe_gtr_2012.pdf?sequence=1)

- CUCHÍ, A. y SWEATMAN, P. (2013). *Informe GTR 2014: Estrategia para la rehabilitación. Claves para transformar el sector de la edificación en España*. [https://gbce.es/archivos/ckfinderfiles/GTR/Informe\\_por\\_10020GTR\\_por\\_100202014.pdf](https://gbce.es/archivos/ckfinderfiles/GTR/Informe_por_10020GTR_por_100202014.pdf)
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2022). *Greenhouse gas emissions from energy use in buildings in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/data-y-maps/indicadores/greenhouse-gas-emissions-from-energy/assessment>
- GREEN BUILDING COUNCIL ESPAÑA (2022). *Hoja de ruta para la descarbonización de la edificación en todo su ciclo de vida*. [https://gbce.es/wp-content/uploads/2022/02/BuildingLife\\_Hoja-de-Ruta-para-la-Descarbonizacio\\_por\\_100CC\\_por\\_10081n-de-la-Edificacio\\_por\\_100CC\\_por\\_10081n.pdf](https://gbce.es/wp-content/uploads/2022/02/BuildingLife_Hoja-de-Ruta-para-la-Descarbonizacio_por_100CC_por_10081n-de-la-Edificacio_por_100CC_por_10081n.pdf)
- HAMANN, R. y APRIL, K. (2013). On the role and capabilities of collaborative intermediary organizations in urban sustainability transitions. *Journal of Cleaner Production*, 50, pp. 12-21.
- HODSON, M. y MARVIN, S. (2010). Can cities shape socio-technical transitions and how would we know if they were? *Research Policy*, 39(4), pp. 477-485.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2011). *Censo de Población y Viviendas*. Obtenido de: [www.ine.es](http://www.ine.es)
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2013). *Encuesta de Población Activa (EPA)*. Obtenido de: [www.ine.es](http://www.ine.es)
- LUMBRERAS MARTÍN, J., MORENO-SERNA, J., SÁNCHEZ-CHAPARR, T. y MATAIX ALDEANUEVA, C. (2021). *Metrópolis y sostenibilidad. La perspectiva del Green Deal y la misión europea de ciudades climáticamente neutras*. *ICE, Revista de Economía*, 920. <https://doi.org/10.32796/ice.2021.920.7210>
- MANNING, S. y ROESSLER, D. (2013). The formation of cross-sector development partnerships: how bridging agents shape project agendas and longer-term alliances. *Journal of Business Ethics*, 123, pp. 527-547. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1853-5>
- MATERIAL ECONOMICS (2020). *Understanding the economic case for decarbonising cities: Why economic case analysis*

<p><i>for city decarbonisation is crucial.</i> <a href="https://materialeconomics.com/latest-updates/understanding-the-economic-case-for-decarbonizing-cities">https://materialeconomics.com/latest-updates/understanding-the-economic-case-for-decarbonizing-cities</a></p> <p>MAZZUCATO, M. (2018). <i>Mission-oriented research &amp; innovation in the European Union.</i> European Commission. <a href="https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/mazzucato_report_2018.pdf">https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/mazzucato_report_2018.pdf</a></p> <p>MAZZUCATO, M. (2019). <i>Governing missions in the European Union. Independent expert report.</i> <a href="https://">https://</a></p>	<p><a href="https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_y_innovation/contact/documents/ec_rtd_mazzucato-report-issue2_072019.pdf">ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_y_innovation/contact/documents/ec_rtd_mazzucato-report-issue2_072019.pdf</a></p> <p>MORENO-SERNA, J., PURCELL, W. M., SÁNCHEZ-CHAPARRO, T., SOBERON, M., LUMBRERAS, J. y MATAIX, C. (2020). Catalyzing transformational partnerships for the SDGs: Effectiveness and impact of the multi-stakeholder initiative El Día Después. <i>Sustainability</i>, 12(17), 7189. <a href="https://doi.org/10.3390/su12177189">https://doi.org/10.3390/su12177189</a></p>	<p>OBSERVATORIO 2030 CSCAE (2021). <i>Guía ciudadana de impulso a la rehabilitación.</i> <a href="http://www.observatorio2030.com/sites/default/files/2021-11/Gui%20por%20100CC%20por%2010081a%20por%2010020Ciudadana%20por%2010020Rehabilitacio%20por%20100CC%20por%2010081n_DIGITAL.pdf">http://www.observatorio2030.com/sites/default/files/2021-11/Gui por 100CC por 10081a por 10020Ciudadana por 10020Rehabilitacio por 100CC por 10081n_DIGITAL.pdf</a></p> <p>RENONBILL (2022). <i>The residential building sector in Spain factsheet.</i> <a href="https://storage.googleapis.com/renonbill-website.appspot.com/image/multimedia/16_12_2020_12_25/RENONBILL%20por%2010020FACTSHEET%20por%2010020SPAIN_05.pdf">https://storage.googleapis.com/renonbill-website.appspot.com/image/multimedia/16_12_2020_12_25/RENONBILL por 10020FACTSHEET por 10020SPAIN_05.pdf</a></p>
--	--	--