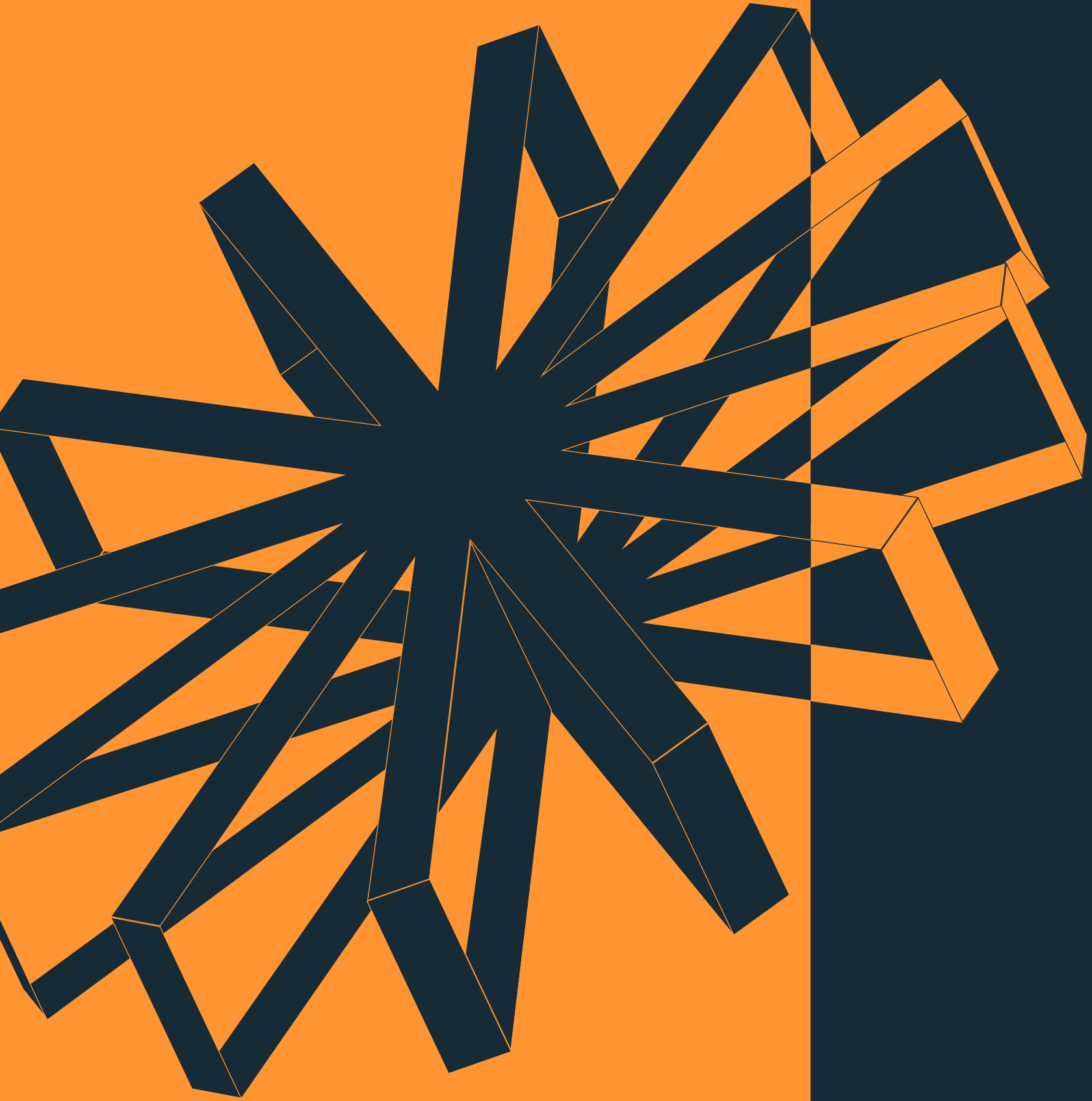




Contribución y grado de adaptación al cambio climático de la construcción y edificios en las ciudades de España

alinnea, Octubre 2025

Con sede en



Con el apoyo de



European
Climate
Foundation



Este informe ha sido elaborado para alinea por el Center for Sustainable Cities, cuyos autores principales han sido Manuel Pérez Romero, doctor arquitecto e investigador en sistemas urbanos coevolutivos, y Ruxandra Iancu-Bratosin investigadora urbana sobre sistemas naturales y digitales aplicados a estrategias sociales.

alinea es un Think & Action Tank de acción climática con sede en IE University y apoyado por la Fundación Europea para el Clima (ECF).



Con sede en



Con el apoyo de



Los hallazgos, análisis y conclusiones presentados en este informe se basan en la información disponible (obtenida de fuentes primarias o de otras investigaciones citadas en el informe, consideradas precisas y fiables) y en las metodologías aplicadas durante el proceso de investigación. Ninguna de las personas e instituciones colaboradoras se harán responsables de la interpretación que se haga de la información contenida en el presente documento, así como tampoco de ninguna pérdida consecuencia de la toma de decisiones de ningún tipo, sobre la base de la información contenida en el presente informe. Igualmente, el reconocimiento y/o agradecimiento a cualquier organización no implica su respaldo al texto final.

El presente informe ha sido elaborado con el apoyo de la Fundación Europea para el Clima. La responsabilidad de la información y los puntos de vista expuestos en este informe recae en los autores. La Fundación Europea para el Clima no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida o expresada en el presente documento.

Citar como:

Fundación Instituto de Empresa (2025). Contribución y grado de adaptación al cambio climático de la construcción y edificios en las ciudades de España. Estudio elaborado para alinea por el IE Center for Sustainable Cities.

ÍNDICE



1. Introducción	4
2. Metodología	4
3. Análisis normativo	5
4. Relación entre la escala edificatoria y la escala humana	12
5. Posibles barreras y actores clave	12
5.1. Barreras técnicas	12
5.2. Barreras financieras	13
5.3. Barreras normativas	13
5.4. Barreras sociales	14
5.5. Barreras temporales	14
6. Líneas de acción y estrategias	15
7. Buenas prácticas	16
8. Bibliografía	17





1

Introducción

Hasta no hace mucho, puede que no más de 20 años, palabras como descarbonización, eficiencia energética, circularidad, edificios de energía casi-cero o nula, eran ajenas al sector de la construcción. No existían en su vocabulario, y los edificios se diseñaban con otras palabras y estrategias. En este corto período de tiempo, ha habido una necesidad y urgencia por introducir principios para la lucha contra el cambio climático, y hoy en día solo se pueden hacer edificios incluyendo todo este nuevo vocabulario.

Esta aceleración por hacer sostenible uno de los sectores con mayor impacto en el cambio climático, como es la construcción, ha sido guiada y potenciada por un marco regulatorio en constante transformación y monitorización. Así, las normativas se han ido adaptando en función de los resultados y los avances tecnológicos.

El objetivo del presente informe es el análisis detallado de la normativa vigente y pendiente de publicación que vincule el sector de la construcción con la acción climática, desde el nivel de gobierno europeo hasta el local. Este análisis normativo sirve de base para identificar las barreras existentes para la implantación de medidas en el sector de la construcción, así como sus actores más influyentes.

Finalmente, el informe establece unas posibles líneas de trabajo que permitan reducir las barreras identificadas. Estas conclusiones se acompañan con ejemplos de buenas prácticas a nivel europeo, las cuales han sido monitorizadas y demostradas.



2

Metodología

El análisis de las normativas, estrategias y leyes relacionadas con la acción climática en el sector de la construcción y el desarrollo urbano se ha realizado con acuerdo a cuatro niveles de gobierno. Se ha comenzado por el nivel de gobierno europeo y se ha ido bajando de escala progresivamente, hacia el nivel nacional, regional y local. De esta forma, se han estudiado 10 estrategias y leyes europeas, 9 nacionales y 5 regionales y autonómicas. Este compendio de 24 normativas también se ha dividido según su carácter vinculante o no vinculante. De cada norma se recoge el órgano y la fecha de aprobación, así como sus principales objetivos. A su vez, se identifican sus hitos más relevantes, que se estructuran temporalmente en 6 períodos: fecha de acuerdo, 2020-2025, 2025, 2030, 2040 y 2050.

Este énfasis en la evolución temporal de las leyes y estrategias radica no sólo en los objetivos de sostenibilidad establecidos para 2030 y 2050, sino también en la necesidad de aprendizaje y adaptación a unos objetivos que irremediablemente irán cambiando. La gran mayoría de estas normas establece varios hitos temporales y sistemas de revisión de sus objetivos.

A partir del análisis comparativo del marco regulatorio se han sacado una serie de conclusiones, y se ha ahondado en la complejidad y redundancia normativa. Posteriormente, se han identificado los puntos de contacto y relaciones entre las normativas del sector de la construcción y la agenda climática a nivel urbano. Esta base de datos ha permitido identificar las barreras y sus actores clave.

A continuación, se resumen las estrategias y leyes analizadas, organizadas cronológicamente por niveles de gobierno: europeo (azul), nacional (cian), regional y local (magenta). Además, se resumen sus principales objetivos, la fecha de aprobación, modificación o próxima publicación.

		Fecha de aprobación							
Nivel	Gobierno Europeo	Objetivo	2019	2020	2021	2022	2024	2025	2026
	Pacto Verde Europeo	Continente europeo climáticamente neutro 2050							
	Estrategia Economía Circular	Reducción residuos, fomento circularidad							
	Estrategia Biodiversidad	Frenar pérdida biodiversidad							
	Estrategia Renovación	Duplicar tasa renovación edificios							
	Normativa Ecodiseño Sostenible	Requisitos para un diseño ecológico y sostenible							
	Reglamento Productos Construcción	Requisitos uniformes UE productos construcción							
	Directiva Eficiencia Energética	Mejora Eficiencia Energética Construcción							
	Reglamento Taxonomía	Guiar y fomentar inversiones sostenibles							
	Ley Europea del Clima	Continente europeo climáticamente neutro 2050							
	Reglamento Pasaporte Vivienda	Implementación pasaporte digital vivienda							
	Reglamento Restauración de la naturaleza	Restauración de los ecosistemas urbanos							
	Plan Europeo para una vivienda asequible	Duplicar las tasas de renovación en la UE							

		Fecha de aprobación							
Nivel	Gobierno Nacional	Objetivo	2019	2020	2021	2022	2024	2025	2026
	Estrategia Adaptación Cambio Climático	Reducir vulnerabilidad España efectos cambio climático							
	Código Técnico de la Edificación	Requisitos básicos eficiencia energética edificios							
	Certificación Energética	Obligatoriedad de todos los edificios certificación energética							
	Plan Estatal de Vivienda	Promover rehabilitación de inmuebles y regeneración urbana							
	Real Decreto Autoconsumo Energía	Regulación instalaciones de autoconsumo de energía							
	Plan Rehabilitación Energética Edificios	Mejora de la eficiencia energética de los edificios							
	Plan Integrado de Energía y Clima	Políticas energéticas y climáticas con acuerdo Pacto Verde							
	Ley Cambio Climático y Trans. Energética	Descarbonización economía y neutralidad climática 2050							
	Ley de Economía Circular	Reducción generación de residuos y fomento circularidad							

Fecha de aprobación

Nivel Regional y Local	Objetivo	2019	2020	2021	2022	2024	2025	2026
Estrategia Economía Circular Com. Madrid	Reducir generación de residuos y promover circularidad.							
Plan Sostenibilidad Ambiental Madrid360	Reducir Contaminación y mejora del aire. Descarbonización.							
Plan de Acción Energía Sostenible y Clima	Reducción emisiones GEI y resiliencia cambio climático							
Planes Acción de Energía Sostenible Local	Reducción emisiones CO2 y aumento eficiencia energética	Según cada Ayuntamiento adherido al Plan						
Norma. Rehabilitación Edificios C. Madrid	Mejora eficiencia Energética del Parque de Edificios	Según convocatorias						

Estrategias y leyes a nivel europeo con relación al cambio climático y construcción de edificios

Pactos y estrategias- UE (Carácter no-vinculante)

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2020-2025	2025	2030	2040	2050
Pacto Verde Europeo. Objetivo: Convertir a la Unión Europea en el primer continente climáticamente neutro para 2050.	Aprobada por la Comisión Europea el diciembre de 2019. Es un Plan de Acción o una estrategia política marco, que no tiene carácter vinculante.	Se promueven las siguientes normas y leyes: Ley Europea del Clima, Estrategia para la Biodiversidad 2030 y Estrategia de Economía Circular.	Implementación sistemas avanzados de economía circular.	Reducción de al menos el 55% de las emisiones de GEI. Renovación energética de al menos 35 millones de edificios. Aumento Energía Renewable	Mecanismos y Tecnologías para resistir los efectos del cambio climático. Reducción adicional de emisiones, superando el 70% previo a 1990.	Neutralidad climática completa de la UE, a partir del equilibrio entre las emisiones de GEI emitidas y absorbidas. Energía Renovable 100%. Economía Circular Plena. Protección Biodiversidad.
Estrategia de Economía Circular. Objetivo: Reducción de residuos, fomento de la reutilización de recursos y mejora de la sostenibilidad de los productos.	Aprobada por la Comisión Europea el 11 de marzo de 2020, como parte del Pacto Verde Europeo Es estrategia política marco, que no tiene carácter vinculante.	La estrategia se enfoca a sectores clave en el alto uso de recursos como la construcción. Diseño más sostenible, duradero y reciclable. Pasaporte Digital de Productos (en proceso).	Normas específicas de ecodiseño y etiquetas de sostenibilidad. Normas más estrictas para el reciclaje de materiales y reducción de residuos.	Materiales reciclados y sostenibles en al menos el 50% de sus productos. Reutilización de materiales de demolición y rehabilitación.	Minimización de Residuos y Economía Circular Extendida.	Economía Circular Completa. 100% circulares en su diseño y materiales. Cadena de suministro completamente sostenible y baja en carbono.
Estrategia sobre Biodiversidad para 2030. Objetivo: Frenar la pérdida de la biodiversidad y restaurar ecosistemas.	Aprobada por la Comisión Europea el 20 de mayo de 2020, como parte del Pacto Verde Europeo Es estrategia política marco, que no tiene carácter vinculante.		La Comisión Europea propondrá la Ley de Restauración de la naturaleza.	Proteger el 30% de las tierras y mares y restaurar el 20% de las áreas degradadas. Restricciones en el desarrollo de proyectos y uso responsable del suelo. Promover rehabilitación y densificación. Alineación con la economía circular y ecodiseño. Materiales de construcción reciclados y sostenibles. Fomento de la agricultura urbana y techos verdes. Edificios con espacios verdes integrados. Necesidad de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) antes de la aprobación de proyectos.		
Estrategia de Renovación de la Unión Europea. Objetivo: Duplicar la tasa de renovación de edificios. Capacitación de nuevas tecnologías y técnicas de construcción. Promoción Innovación Tecnológica.	Aprobada por la Comisión Europea el 14 de octubre de 2020, como parte del Pacto Verde Europeo Es estrategia política marco, que no tiene carácter vinculante.		Renovación sostenible y mejora de la eficiencia energética de al menos el 15% de los edificios públicos. Herramienta financiera- Fondo de Renovación.	Renovar al menos 35 millones de edificios en toda la UE, y reducir las emisiones del sector en un 55% comparado con niveles de 1990. Garantizar nuevos edificios Nzeb. Reducción del consumo de energía de edificios del 60% para 2030.	Renovaciones energéticas profundas, hacia estándares circulares y sostenibles. Adaptación climática edificios.	Sector de edificios completamente descarbonizado y neutro en emisiones de carbono.
Plan europeo para la vivienda asequible	Aprobación por la Comisión Europea prevista para el primer trimestre 2026			Además de fomentar proyectos piloto y promover partenariados intersectoriales, esta estrategia pretende duplicar las tasas de renovación en la UE eliminando las barreras que desde hace tiempo obstaculizan la renovación eficiente desde el punto de vista energético y de los recursos, así como mejorando la reutilización y el reciclaje.		

Estrategias y leyes a nivel europeo con relación al cambio climático y construcción de edificios

Leyes- UE (Carácter vinculante)

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2020-2025	2025	2030	2040	2050
Normativa de Ecodiseño Objetivo: Establecer los requisitos para un diseño ecológico, en todo su ciclo de vida.	Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea el 21 de octubre de 2009.	Inicialmente aplicable a productos que consumen energía y posteriormente se amplía a productos relacionados con la energía como ventanas, sistemas de clima, e iluminación. Criterios durabilidad y desmontaje.	Futura modificación y sustitución por la Normativa de Ecodiseño de Productos Sostenibles. Amplía requisitos de sostenibilidad en sectores como la construcción, y la obligatoriedad del etiquetado.			
Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) Objetivo: Requisitos uniformes en toda la UE para la comercialización de Productos Construcción. Marcado CE.	Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea el 9 de marzo de 2011. Está en revisión para adaptarse a los criterios del Pacto Verde.	Revisión del documento en el marco de la Estrategia de Economía Circular. Información sobre el ciclo de vida completo y nuevos requisitos de sostenibilidad.				
Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios (EPBD) Objetivo: Mejora de la eficiencia energética en el sector de la construcción y reducción emisiones	Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea en 2010, revisada en 2018 y 2024.	Requisitos mínimos de eficiencia energética (2010) y cumplimiento nZEB a partir 2021.	Políticas aprobadas por los estados miembros para impulsar la renovación energética de edificios. Adopción de tecnologías inteligentes y sistemas de gestión.	Todos los edificios nuevos deberán ser de cero emisiones a partir de 2030 (edificios públicos en 2028). Reducción del consumo medio de energía primaria en los edificios residenciales de al menos un 16 % para 2030 y de entre un 20 % y un 22 % para 2035. Renovación del 16 % de los edificios no residenciales con peor rendimiento para 2030 y el 26 % con peor rendimiento para 2033. Abandonar por completo el uso de calderas de combustibles fósiles para 2040. Ventanillas únicas de eficiencia energética de los edificios.	Renovaciones energéticas profundas. Tecnologías avanzadas y renovables.	Edificios neutros en carbono. Sólo edificios altamente eficientes y de bajas emisiones.
Reglamento de Taxonomía de la UE. Objetivo: Guiar y fomentar inversiones sostenibles con acuerdo al Pacto Verde y los ODS de la ONU.	Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea el 18 de junio de 2021 y en proceso de revisión en 2025 vía reglamento.	Seis objetivos ambientales: • Mitigación cambio climático. • Adaptación cambio climático. • Uso sostenible recursos hídricos. • Transición economía circular. • Prevención y control contaminación. • Protección biodiversidad.	Obligación informar empresas/entidades financieras sobre grado de alineación de sus actividades con los seis objetivos medioambientales. Sectores clave, la construcción, energía e industria.	Implementación completa de los seis objetivos medioambientales. Las empresas deben de informar. Financiación Verde para Proyectos de Construcción Sostenible.	La gran mayoría de inversiones cumplan los criterios de sostenibilidad implantados. El objetivo es que la taxonomía sea un sistema de evaluación y clasificación de las inversiones , y sea utilizado tanto por inversores como empresas.	
Ley Europea del Clima Objetivo: Obligación legal de convertir a la Unión Europea en el primer continente climáticamente neutro para 2050.	Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea el 24 de junio de 2021.	Compromiso vinculante de alcanzar la neutralidad climática para 2050.		Reducción de al menos el 55% de las emisiones netas de GEI, en comparación a los niveles de 1990. Fomentar uso energías renovables, eficiencia energética, y tecnologías de bajas emisiones.	Objetivo intermedio de establecer por la Comisión Europea de reducción de emisiones.	Neutralidad climática total , eliminando o compensando todas las emisiones GEI. Economía circular plena. Sumideros de carbono naturales y tecnologías para capturar y almacenar carbono.
Reglamento de Pasaporte de Vivienda (en proceso) Objetivo: Implementación Pasaporte de Vivienda (digital).	Se espera su aprobación por la Comisión Europea en 2025.	Tiene por objeto recoger y centralizar toda la información sobre el ciclo de vida de los edificios. Además, debe de incluir la eficiencia energética, materiales, emisiones y certificaciones. Permitirá planificar las mejoras energéticas y rehabilitaciones. Se incluirá información sobre el carbono embebido, y se fomentará la economía circular al registrar los materiales utilizados y su potencial reciclabilidad al final de la vida útil de la edificación. Este pasaporte digital permitirá el acceso a Ayudas y Subvenciones.				

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2020-2025	2025	2030	2040	2050
Reglamento Restauración de la naturaleza Ley de Economía Circular (en proceso) Objetivo: Reducir la generación de residuos, mejora de la eficiencia del uso de recursos, y fomento de la	Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea el 24 de junio de 2021.	De aquí al 31 de diciembre de 2030, los Estados miembros garantizarán que no se produzca una pérdida neta en la superficie total nacional de espacio verde urbano ni de cubierta arbórea urbana en zonas de ecosistemas urbanos.				
	En proceso a nivel europeo. Será un reglamento.	2026. Previsión de su publicación. Los objetivos principales de esta iniciativa son impulsar la oferta y la demanda de materias primas secundarias (incluidas las fundamentales), crear un verdadero mercado único de residuos y materias primas secundarias, así como simplificar procedimientos y reducir cargas administrativas.				

Estrategias a nivel nacional con relación al cambio climático y construcción de edificios

Estrategias – España (Carácter no-vinculante)

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2021 - 2030	2040	2050
Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. (ENACC) Objetivo: Reducir la vulnerabilidad de España a los efectos del cambio climático.	Aprobado por el Consejo de Ministros de España en septiembre de 2020. Fue desarrollada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	Construcción resiliente, adaptación a climas extremos (para soportar olas de calor, tormentas, inundaciones...) y condiciones climáticas cambiantes. Materiales y técnicas de construcción sostenible y de alta resistencia. Incorporar Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en Urbanismo y Edificación. Mejora de la eficiencia hídrica en proyecto de Urbanismo y Edificación. Uso de energías renovables y mejora de la eficiencia energética. Revisión de los códigos de la construcción, como posibles actualizaciones del CTE.		

Leyes a nivel nacional con relación al cambio climático y construcción de edificios

Leyes – España (Carácter vinculante)

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2020-2025	2025	2030	2040	2050
Código Técnico de la Edificación (CTE). Objetivo: Establece los requisitos básicos de seguridad, habitabilidad y eficiencia energética para todos los edificios.	Aprobado por el Consejo de Ministros de España el 17 de marzo de 2006. Ha sido modificado en varias ocasiones. Última vez- 2019.	2019- Revisión y Refuerzo de Requisitos de Eficiencia Energética y uso de energías renovables.	Implementación Progresiva de Estándares de Energía Casi Nula (nZEB). Integración Obligatoria de Energías Renovables.	Con el objetivo de entender la futura evolución del CTE, se recogen los datos sobre cómo se ha incrementado el Coeficiente de Transmisión Térmica (U) para paredes desde el año 2006 hasta la modificación en curso pendiente de aprobar en 2025: 2006: 0,40-0,70 W/m²K (dependiendo de la zona climática). 2013: 0,30-0,55 W/m²K (mejora de hasta un 25%). 2019: 0,22-0,38 W/m²K (mejora de hasta un 40%). 2024-2025 (estimado): 0,15-0,25 W/m²K (mejora de hasta un 60% respecto a 2006).		
	Revisado en agosto del 2025 .		Fomento Economía Circular. Mejora Calidad Aire. Pasaporte Edificio y materiales. Cálculo y declaración carbono embebido.	Para trasladar estos datos a la sección de una fachada tradicional de dos hojas de ladrillo y una cámara intermedia, el aislamiento térmico debería tener las siguientes características: 2006: 4-5 cms. de lana de roca. (0,50-0,70 W/m²K) 2013: 6-8 cms. de lana de roca. (0,30-0,55 W/m²K) 2019: 10-12 cms. de lana de roca/ PIR. (0,22-0,38 W/m²K) 2024-2025 (estimado): 14-16 cms. de lana de roca, o SATE de 8-10 cms.. (0,15-0,25 W/m²K)		
Real Decreto 235/2013 sobre Certificación Energética de Edificios Objetivo: Obliga a todos los edificios a obtener una certificación energética que califique la eficiencia de los edificios en una escala de A(máxima) a G(mínima).	Aprobado por el Consejo de Ministros de España el 5 de abril de 2013. Varias revisiones y exigencias posteriores, principalmente por el Real Decreto del 2021 .	2021- Obligatoriedad de obtener o actualizar certificado energético en grandes renovaciones o reformas importantes.	Posible revisión 2024-2025. Incluir Carbono Embebido y Ciclo de Vida. Impacto total del edificio en el medio ambiente ¹ .	Transparencia del mercado inmobiliario y aumentar el valor de los edificios más eficientes y sostenibles. Información clara del consumo. Incentivos y Subvenciones para la Mejora de la Calificación Energética. Generar conciencia y cultura de la sostenibilidad en los edificios.		
Plan Estatal de Vivienda 2018-2021 2022-2025 Objetivo: Programa de ayuda para promover el acceso a la vivienda, la rehabilitación de inmuebles y la regeneración urbana.	Aprobado por el Consejo de Ministros de España el 9 de marzo de 2018.	Subvenciones y ayudas para la rehabilitación de viviendas y mejora de la Eficiencia Energética. Además, se impulsa la regeneración de áreas urbanas y rurales.	El Plan se amplía con el Plan Estatal de acceso a la vivienda 2022-2025, aprobado por el Consejo de Ministros el 18 de enero de 2022.			

1. http://www.pas-e.es/book/pas-e_es.html

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2020-2025	2025	2030	2040	2050
Real Decreto 244/2019 sobre Autoconsumo de Energía. Objetivo: Instalación y uso de sistemas de autoconsumo de energía. Plan de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE) Objetivo: Mejora de la eficiencia energética de edificios existentes. Plan Nacional Integrado de Energía y clima (PNIEC) Objetivo: Orientar las políticas energéticas y climáticas con acuerdo al Pacto Verde Europeo. Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Objetivo: Marco legal para la descarbonización de la economía española y la neutralidad climática para 2050.	Aprobado por el Consejo de Ministros de España en abril de 2019.	Establece dos modalidades de autoconsumo : sin y con excedentes. Además, del consumo individual y colectivo. Simplificación tramitación administrativa.	Se mantienen las líneas de subvenciones y ayudas anteriores. Futura ampliación 2024-2025. Simplificaciones adicionales en los trámites administrativos y revisión de la compensación de excedentes. Fomento Uso de baterías.			
	Aprobado por el Consejo de Ministros de España el 4 de agosto de 2020. Desarrollado por el Ministerio para la Transición Ecológica a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía.	Establece ayudas y subvenciones para la rehabilitación energética de edificios. Mejora de la eficiencia energética de edificios reforzando el aislamiento térmico de la envolvente. Reducción de la demanda de energía. Instalación energías renovables. Las subvenciones pueden cubrir hasta el 35-50% del coste de las actuaciones, y pueden alcanzar hasta el 75% si se demuestra una reducción de al menos el 30% en el consumo de energía primaria no renovable.				
	Aprobado por el Consejo de Ministros de España en marzo de 2021. Fue desarrollado para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Actualizado en 2024.	Objetivos evaluados y ajustados periódicamente, con acuerdo al progreso de los objetivos energéticos y climáticos. Incentivos Financieros y Subvenciones para eficiencia energética/ energías renovables.	27% de la energía final provenga de fuentes renovables. Mejora de un 20% la eficiencia energética de los edificios. Planes de Rehabilitación energética de edificios.	Reducir emisiones GEI en al menos 32% niveles de 1990. El 48% de la energía final de fuentes renovables. 81% de la generación eléctrica de fuentes renovables. Mejora eficiencia energética 43%.	Sistema energético español basado en energías renovables. Sistema de economía circular para minimizar uso de recursos.	Sector energético completamente renovable.
	Aprobada por el el Congreso de los Diputados y el Senado de España, el 21 de mayo de 2021. Objetivos a corto, medio y largo plazo.	Para 2023 se exige a todos los edificios de las administraciones públicas que tengan un plan de descarbonización. Edificios no residenciales con puntos de recarga eléctrica.		Los nuevos objetivos están marcados por la actualización del PNIEC de septiembre del 2024. Véase línea anterior.	Electrificación de todas las actividades del sector de la construcción, desde el uso de máquinas hasta los sistemas de clima de los edificios.	Neutralidad climática a través del balance cero de emisiones GEI para todos los edificios.

Estrategias y leyes a nivel regional y local con relación al cambio climático y construcción de edificios

Leyes- Regional y Local (Carácter vinculante y no-vinculante)

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2020-2025	2025	2030	2040	2050
Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2021-2030 Objetivo: Reducir la generación de residuos, fomentar reciclaje y promover prácticas sostenibles. Planes de Acción de Energía Sostenible Local (PAES) Objetivo: Reducción de emisiones de CO2 y aumentar la eficiencia energética de los municipios. Normativa de Rehabilitación de Edificios en la Comunidad de Madrid. Objetivo: Mejora de la Eficiencia Energética del Parque de Edificios.	Aprobada por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en diciembre de 2020. Impulsada por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad. No es vinculante.	Reducción de residuos y aumento de reciclaje. Fomento del uso de materiales sostenibles. Eficiencia de Recursos. Apoyo al Ecodiseño y a la Economía Circular. Fomento Autoconsumo.	Incremento en el uso de materiales reciclados en sectores como la construcción. Evaluar el impacto de la estrategia.	Aumentar la proporción de materiales reciclados en la construcción.		
	Los PAES son una iniciativa aprobada y promovida por los ayuntamientos y administraciones locales, de aquellos municipios adheridos al Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía en Europa.	Desarrollo de un Inventario de Emisiones Base (IBE), que identifica las principales fuentes de emisiones de GEI. Identificación de áreas clave para su posterior intervención como edificios...		Reducción de emisiones de CO2 al menos un 40%.		
	La Comunidad de Madrid gestiona las ayudas del PREE, a través de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura. Se realizan convocatorias específicas.	Desarrollo de subvenciones y ayudas para la mejora de la eficiencia energética en edificios existentes, en base a los objetivos definidos por el Plan de Rehabilitación de Edificios (PREE). Plan Renove de Ventanas y Calderas. Incentivos instalación de Energías Renovables. Rehabilitación integral de edificios. Mecanismos para la monitorización de los objetivos de Eficiencia Energética.				

	Fecha Acuerdo	Objetivos e hitos. 2020-2025	2025	2030	2040	2050
Plan de Sostenibili- dad Ambiental Madrid 360 Objetivo: Reducir la contaminación de la ciudad, mejorar la calidad del aire y cumplir con los objetivos de descarbonización Hoja de Ruta hacia la Neutralidad Climática para 2050 de la Ciudad de Madrid Objetivo: Establece objetivos para reducir las emisiones de GEI y mejorar la resiliencia de la ciudad frente al cambio climático.	Fecha Acuerdo Aprobado por el Ayuntamiento de Madrid en septiembre de 2019. Es una estrategia y no tiene carácter vinculante.	Reducción de Emisiones NO2 y GEI. Eficiencia Energética y Rehabilitación de Edificios. Aumento Áreas Verdes y Naturalización Urbana. Promoción Autoconsumo.	Ampliación Zonas de Bajas Emisiones	Cumplir plenamente con los estándares de calidad del aire de la UE. Al menos 30% de la energía consumida en la ciudad provenga de fuentes renovables.		
	Aprobado por el Ayuntamiento de Madrid en 2024. Se enmarca dentro del compromiso del Ayuntamiento con el Pacto Verde Europeo. Es una estrategia y no tiene carácter vinculante.	Fomento Eficiencia Energética en Edificaciones y Rehabilitación Energética. Promoción de energías renovables y autoconsumo.		Reducir las emisiones de la ciudad de Madrid el 65% en 2030, respecto a 1990 y alcanzar la neutralidad climática en el año 2050		

3.1. Conclusiones del análisis normativo

Del listado de normativas se desprenden unas primeras conclusiones:

- Las 24 estrategias y leyes han sido aprobadas o modifica-
das en un período cercano a 5 años.
- Aunque hay alguna norma como el CTE o la Certificación
Energética de Edificios que se aprobaron hace más
de15-10 años, éstas han sufrido o están pendientes de
modificación en el próximo año.
- Este gran número de normas relacionadas directa o
indirectamente con la construcción pone de relieve el
interés y la urgente necesidad de un marco legal para el
desarrollo de políticas sostenibles contra el cambio
climático.
- Por otro lado, las normas se filtran de forma efectiva entre
los distintos niveles de gobierno. Así, las estrategias no
vinculantes aprobadas por la Comisión Europea, como el
Pacto Verde, fomentan leyes vinculantes que fueron
aprobadas posteriormente por el Parlamento Europeo y el
Consejo de la UE. Después, el gobierno de España
aprueba leyes complementarias que construyen un
marco legal que permea hasta los niveles regionales y
locales.

Del análisis de las 24 estrategias y leyes a nivel europeo,
nacional, regional y local, se apunta que, aunque la compleji-
dad de este entramado de leyes es bastante alta, hay una
clara relación jerárquica. En la parte alta de esta estructura

arbórea aparece la Comisión Europea que propone regla-
mentos y directivas como el Pacto Verde o las Estrategias de
Economía Circular, Biodiversidad o Renovación. Estas
estrategias son debatidas, enmendadas y aprobadas por el
Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea para
que tengan fuerza de ley, y los estados miembros estén
obligados a su cumplimiento. Así, aparecen las leyes, regla-
mentos, directivas y normativas como la Estrategia de Reno-
vación o la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios.

Posteriormente, los estados miembros tienen la obligación de
aprobar leyes nacionales que apliquen las directivas aproba-
das por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión
Europea. En el caso de España, las modificaciones del CTE,
los planes de rehabilitación energética de edificios o la próxi-
ma ley de economía circular son un ejemplo de lo anterior.

A nivel local o regional, el sistema sigue permeando desde el
nivel europeo, a través del nacional, para llegar finalmente a
los planes regionales como el de Rehabilitación de Edificios
de la Comunidad de Madrid, o a nivel municipal, a través de
los Planes de Acción de Energía Sostenible Local.

La monitorización de los objetivos de estas leyes debe de
revertir la relación jerárquica desde el nivel europeo hacia el
nivel local, y fomentar la retroalimentación y adaptación del
marco regulatorio a los resultados obtenidos.

Con el objeto de aclarar e incidir en lo anterior, pongamos
como ejemplo un caso para la renovación y rehabilitación
energética de un edificio en Madrid. Se han identificado 16
normas que le afectan directa e indirectamente, desde el nivel
europeo hasta el nivel local:

NIVEL EUROPEO	
Directiva de Eficiencia Energética de Edificios (EPBD)	Requiere que los edificios nuevos y rehabilitados alcancen estándares de energía casi nula.
Directiva de Ecodiseño	Establece requisitos para materiales y productos para mejorar la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental.
Pacto Verde Europeo	Promueve la renovación de edificios para reducir la huella de carbono y mejorar la eficiencia energética.
Estrategia de Economía Circular	Promueve prácticas circulares en la rehabilitación de edificios.
Estrategia de Renovación	Persigue la renovación energética de edificios en Europa para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.
Reglamento de Taxonomía	Define criterios sostenibles para evaluar las prácticas y la financiación de empresas y activi- dades

NIVEL NACIONAL	
Código Técnico de la Edificación	Cumplimiento estándares de Ahorro de Energía (DB-HE) y Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA) para la rehabilitación energética
Ley de Cambio Climático y Transición Energética	Impulsa la descarbonización y establece objetivos de eficiencia energética para la rehabilitación de edificios.
Plan Integrado de Energía y Clima (PNIEC)	Define objetivos de eficiencia energética y reducción de emisiones en el sector de la construcción y rehabilitación hasta 2030.
Plan Estatal de Acceso a la Vivienda	Impulsa ayudas a la rehabilitación energética.
Plan de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE)	Ofrece subvenciones específicas para la mejora de la envolvente térmica y la instalación de sistema de clima renovables.
Certificación Energética de Edificios	Obliga a la obtención de un certificado energético de edificios.

NIVEL REGIONAL (Comunidad de Madrid)	
Plan de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE)	Adaptación del Plan PREE para ofrecer ayudas a través de la Comunidad de Madrid.
Estrategia de Economía Circular	Fomenta el uso de materiales sostenibles y la reducción de residuos.
NIVEL LOCAL (Ayuntamiento de Madrid)	
Plan Madrid 360	Promueve la eficiencia energética, la rehabilitación de edificios y el autoconsumo.
Plan de Acción de Energía Sostenible y Clima.	Fomento Eficiencia Energética en Edificaciones y Rehabilitación Energética. Promoción de energías renovables y autoconsumo.

De lo anterior se concluye que hay solapes y superposiciones entre diferentes normas y directivas, tanto en el mismo nivel de gobierno, como en diferentes niveles. A medida que se asciende en los niveles administrativos (local, regional, nacional y europeo) los planes suelen abarcar aspectos más amplios y de mayor envergadura.

Uno de los principales retos es la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, donde cada uno maneja sus propios criterios y requisitos. Aunque, por otro lado, la transición de un nivel más global a escala europea, hacia un nivel más local, requiere de estrategias diferentes. Más que hablar de redundancia, se podría entender una cierta complementariedad entre normas. La variedad y diferencia de las condiciones locales tiene que ser compatible con normativas generalistas a niveles nacionales y europeos.

La complejidad administrativa puede suponer una barrera para la implementación de estas normas y la recepción de las ayudas y subvenciones que se proponen. Una de las soluciones al respecto aprobada en la última reforma del 2024 de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios es la creación de una “ventanilla única” que sea capaz de agrupar todos los procedimientos administrativos.



4

Relación entre la escala edificatoria y la escala urbana

De la misma manera que no existe un único documento que recoja todas las acciones climáticas en el sector de la construcción, tampoco lo hay para la agenda urbana. Este último se articula a través de varios documentos estratégicos que se resumen a continuación. De todos ellos, el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía es el que más acerca a un modelo de agenda urbana.

- **Pacto Verde Europeo.** Incluye metas para la descarbonización y reducción de emisiones en las ciudades, así como el fomento de ciudades más sostenibles.
- **Estrategias de Renovación.** Establece directrices para la renovación no sólo de edificios sino también de barrios y entornos urbanos.
- **Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía.** Este pacto recoge objetivos tanto relacionados con la edificación como con la estrategia urbana. Con relación a este último, se establecen medidas para la adaptación y resiliencia de las ciudades al cambio climático frente a fenómenos extremos como olas de calor o inundaciones. Para ello se propone la creación de áreas de drenaje mediante zonas verdes o soluciones basadas en la naturaleza. Además, el Pacto hace hincapié en la participación activa de la ciudadanía y en el fomento de sistemas de movilidad sostenible.
- **Estrategia de Movilidad Sostenible.** Tiene por objeto la transformación del actual sistema de transporte urbano hacia un modelo más sostenible.
- **Estrategia de Adaptación al Cambio Climático.** Establece directrices para que las ciudades puedan hacer frente a eventos climáticos extremos y fenómenos derivados del cambio climático.

- **Reglamento de Restauración de la naturaleza:** establece obligaciones para que no se produzca una pérdida neta en la superficie total nacional de espacio verde urbano ni de cubierta arbórea urbana en zonas de ecosistemas urbanos.

Las medidas de acción climática a la escala edificatoria y urbana están estrechamente vinculadas. De hecho, no sólo es muy difícil su separación, sino que podría ser un error estratégico hacerlo. Los límites entre ambas escalas son muy difusos y sus relaciones difícilmente se pueden separar. Aunque, debido a una necesidad metodológica y operativa se podría acometer una cierta división, siempre y cuando se mantengan sus puntos de conexión y superposición.

Muchos de los objetivos que se plantean a la escala edificatoria se trasladan directamente a la escala urbana. En el caso de la renovación de edificios, existe una clara transposición a nivel urbano a través de la renovación de barrios. Aunque en este último caso las medidas que se incluyen no son sólo técnicas, sino también sociales, como los sistemas de participación ciudadana. En el caso de los residuos y la circularidad se fomenta la misma estrategia en ambas escalas, a través de sistemas de gestión y reciclado de residuos urbanos.

Aunque hay temas específicos que puede parecer que son exclusivos de la escala urbana, como es la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, no cabe duda de que la escala edificatoria juega un papel central. La descarbonización del sector de la construcción tiene una consecuencia directa en la calidad del aire. Otra cuestión es la necesidad de un acercamiento holístico a la escala urbana, aplicando la máxima de que el todo es más que la suma de las partes.



5

Posibles barreras y actores clave

Los múltiples obstáculos que pueden surgir durante la implementación de las medidas para la acción climática se han dividido en 5 grupos: técnicos, financieros, normativos, sociales y temporales.

5.1. Barreras técnicas

Las principales barreras técnicas están relacionadas con la desincronización entre el avance de las tecnologías y las normas, con la resistencia de un sector tan conservador como la construcción.

- **Falta de estandarización o guías para la aplicación de técnicas sostenibles.** La adopción de técnicas y tecnologías de construcción sostenible carece de un sistema de estandarización o una serie de recomenda-

ciones para su aplicación. Aunque la estandarización tiene una serie de ventajas claras, hay que encontrar el balance que pueda dar cierta libertad y flexibilidad en su aplicación. Las nuevas Directiva de Ecodiseño Sostenible y la Estrategia de Economía Circular van en esta línea.

- **Dificultades en la renovación de edificios y el acceso a tecnologías avanzadas.** La instalación de sistemas de eficiencia energética como aislamientos térmicos por el exterior en edificios antiguos o sistemas de energías renovables en las cubiertas o fachadas puede ser muy complejo y costoso. La Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios incentiva este tipo de actuaciones, pero en ciudades con infraestructuras antiguas puede ser muy difícil su implementación.

- **Falta de personal cualificado para las nuevas técnicas de construcción sostenible.** Aunque esta barrera es tanto social como técnica, existe una clara escasez de profesionales cualificados en sistemas de construcción sostenible. Esto puede ser una gran limitación a la hora de aplicar los planes más novedosos como los de circularidad o rehabilitación energética.

Se han identificado los siguientes actores clave que pueden influir en las barreras técnicas:

5.1.1. Sector Público

- Comisión Europea, ayudan a los Estados Miembros a trasponer y poner en marcha la Directiva de Eficiencia energética de los edificios o aplicar los reglamentos aprobados (taxonomía, restauración de la naturaleza, etc.).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Responsable de desarrollar normas y técnicas en el sector de la construcción.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía. Ofrece formación y apoyo a profesionales.
- Ayuntamientos. Actúan en la capacitación y sensibilización técnica a nivel local.

5.1.2. Sector privado

- Empresas de construcción. Desarrollan e implementan nuevas tecnologías y técnicas sostenibles en construcción.
- Fabricantes de materiales y sistemas. Innovan en materiales y sistemas constructivos de bajo impacto ambiental.
- Proveedores de tecnologías de eficiencia energética y renovables. Ofrecen soluciones para el ahorro energético.

5.1.3. Sector social

- Colegios profesionales. Ofrecen formación y apoyo a profesionales.

Universidades y centros de investigación. Investigan y desarrollan soluciones técnicas en construcción. Cooperativas de vivienda, co-living, viviendas en derecho de uso.

5.2. Barreras financieras

El reglamento de Taxonomía de la Unión Europea debe de ser un motor, no sólo evaluar las inversiones sostenibles, sino también para saltar las siguientes barreras financieras:

- **Inversión inicial - barrera social.** Por lo general, la inversión en construcción sostenible suele requerir de una mayor inversión inicial que una construcción tradicional. Aunque estas inversiones tienen un claro retorno a medio y largo plazo, tanto a nivel económico, debido al ahorro en el consumo energético, como a nivel social y de salud, por mejora del ambiente urbano, no existe una cultura o educación que ilustre estas ventajas.
- **Dificultades de acceso a la financiación.** Este incremento de la inversión inicial puede ser apoyado por los programas PREE y los fondos Next Generation EU, aunque en muchos el coste total incluyendo la subvención puede ser siendo muy elevado. También el acceso a estos fondos y ayudas en muchos de los casos es muy complejo y requiere de la contratación de empresas especialistas en la tramitación de ayudas, lo que representa una evidente barrera.
- **Falta de incentivos fiscales estables.** Los incentivos

fiscales para la construcción sostenible no siempre son permanentes o suficientemente claros.

Se han identificado los siguientes **actores clave** que pueden influir en las barreras técnicas:

5.2.1. Sector Público

- Comisión Europea y Banco Europeo de Inversiones para movilizar proyectos y fondos europeos.
- Gobierno central y autonómico. Canalización de fondos europeo y nacionales, y creación de incentivos fiscales.
- Instituto de Crédito Oficial (ICO): Ofrece líneas de financiación para proyectos sostenibles.
- Ayuntamientos. Pueden otorgar bonificaciones fiscales en el IBI y subvenciones.
-

5.2.2. Sector Privado

- Entidades financieras. Pueden crear productos específicos para financiar proyectos sostenibles.
- Inversores y fondos de inversión en sostenibilidad. Promueven y financian proyectos sostenibles.
- Empresas de servicios energéticos. Ofrecen modelos de financiación para la eficiencia energética.
- Administradores de fincas como agregadores de demanda y gestores de trámites.

5.2.3. Sector Social

- Asociaciones de consumidores. Pueden ayudar a comprender oportunidades de financiación.
- Comunidades de vecinos y asociaciones vecinales. Gestionan y difunden las ayudas y programas de financiación.
- Organizaciones del tercer sector.

5.3. Barreras normativas

Como se ha indicado anteriormente, la complejidad de la tramitación administrativa y la maraña de normas y leyes que se solapan unas a otras, supone una gran barrera para su implementación:

- **Fragmentación y superposición normativa.** La red de leyes, directivas, estrategias, reglamentos, planes (europeos, nacionales, regionales y locales), junto con su carácter vinculante y no-vinculante, genera confusión sobre los requisitos que deben de cumplir los edificios. Por ejemplo, el CTE y el PREE, y las correspondientes normas locales, pueden establecer objetivos similares, pero con diferencias en sus requisitos.
- **Rigidez en la normativa urbanística y de construcción.** La estandarización y rigidez de ciertas normativas dificulta su aplicación a la gran variedad de casos que presentan los edificios.
- **Lentitud en la tramitación de licencias, ayudas y subvenciones.** Los procesos para solicitar tanto las licencias como las posibles ayudas y subvenciones son complejos y muy lentos, lo que retrasa los proyectos y en muchos casos desincentiva la inversión.

Se han identificado los siguientes actores clave que pueden influir en las barreras normativas.

5.3.1. Sector Público.

- Comisión Europea, en particular las DG debajo del Comisario de Energía y Vivienda (Energy and Housing), como la DG Energy.

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Lidera estrategias nacionales en eficiencia energética y economía circular.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Responsable de la actualización del CTE y redacción de normativas.
- Comunidades autónomas. Adaptan las normativas nacionales y europeas a nivel regional.
- Ayuntamientos. Son responsables de la implementación de las ordenanzas urbanísticas y normas a nivel regional.

5.3.2. Sector privado.

- Asociaciones empresariales de la construcción. Pueden influir en la normativa y abogar por regulaciones.
- Empresas de consultoría y gestión administrativa. Pueden ayudar a la tramitación y entendimiento de las normativas.

5.3.3. Sector social.

- Colegios profesionales. Pueden colaborar en la adaptación de las normativas.
- Organizaciones ciudadanas y vecinales. Pueden ejercer presión para flexibilizar o ajustar normativas.

5.4. Barreras sociales

Aunque en las anteriores barreras se han identificado ciertos parámetros sociales como la falta de personal cualificado o la falta de cultura sobre inversiones sostenibles, existen otros factores sociales específicos:

- **Resistencia al cambio. Sector conservador.** Aunque pueda estar claro el beneficio de las medidas sostenibles, el sector de la construcción es muy conservador y resistente al cambio. Faltan medidas que fomenten la formación y la educación del sector, sobre todo de aquellos agentes que no quieren formar parte de la transición ecológica.

Se han identificado los siguientes actores clave que pueden influir en las barreras sociales:

5.4.1. Sector Público

- Comisión Europea: financia a través de múltiples fondos proyectos con dimensión educativa y de concienciación en torno al Pacto Verde Europeo y la transición ecológica y justa.
- Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. Colabora en la concienciación de los objetivos recogidos en la Agenda 2030.
- IDAE. Proporciona recursos educativos y materiales informativos.
- Ayuntamientos y consejerías de medioambiente. Aseguran la monitorización de las intervenciones realizadas (eficiencia energética, certificado energético, etc.). Promueven la concienciación a través de campañas y programas.

5.4.2. Sector privado

- Asociaciones de Promotores Inmobiliarios. Pueden promover la importancia de invertir en construcciones sostenibles.
- Administradores de fincas como posibles informadores de las ventajas.

5.4.3. Sector social

- Asociaciones de consumidores y usuarios. Difunden la

información sobre los beneficios de la construcción sostenible.

5.5. Barreras temporales

El factor tiempo tiene un papel central en la acción climática. No sólo por la necesidad de urgencia, sino por los profundos cambios tecnológicos y estratégicos que afrontaremos en los próximos años. Esto obliga a una continua adaptación y revisión de las normas y leyes. Por otro lado, la monitorización de los objetivos obligará a una actualización de las normas y su implementación.

- **Posible exceso de información en un período muy reducido de tiempo.** Las 24 normas analizadas han surgido en un período cercano a 5 años. Esto supone una gran cantidad de información en un plazo temporal muy corto, que hay que asimilar y que tiene que permear a todos los niveles. Además, los hitos establecidos requieren de una gran velocidad de respuesta por parte de todos los actores que intervienen en el proceso de la construcción.
- **Obsolescencia de las normas.** Otro factor clave radica en que muchas de las soluciones y estrategias que estamos proponiendo actualmente, se irán quedando obsoletas y serán sustituidas por otras, debido a los avances tecnológicos y a las nuevas estrategias para la acción climática. Esto requiere una gran capacidad de respuesta por parte de las administraciones públicas para la modificación de las leyes y objetivos.

5.5.1. Sector Público

- Comisión Europea: tiene la iniciativa legislativa en la UE y propone directivas y reglamentos al Parlamento Europeo y Consejo Europeo, así como estrategias y planes no vinculantes.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Son los responsables de la redacción y tramitación de las leyes del sector de la construcción.
- Comunidades autónomas. Adaptan las normativas nacionales y europeas a nivel regional.
- Ayuntamientos. Son responsables de la implementación de las ordenanzas urbanísticas y normas a nivel regional.

5.5.2. Sector privado

- Asociaciones empresariales de la construcción. Pueden acelerar la implementación de las normativas.
- Consultorías. Pueden monitorizar y revisar los objetivos.

5.5.3. Sector social

- Colegios profesionales. Pueden acelerar la implementación de las normativas.
- Fundaciones. Pueden anticiparse a los avances tecnológicos y estrategias urbanas, para su rápida asimilación por parte de los diferentes niveles de gobierno.



Líneas de acción y estrategias

Se proponen las siguientes líneas de actuación para salvar las barreras anteriormente descritas:

a. Mejora de la Capacitación Técnica y Normalización Flexible de Soluciones Sostenibles

- Se propone el desarrollo de programas de capacitación técnica sobre construcción sostenible para profesionales del sector. Para ello habría que implicar a organismos oficiales como el IDAE, universidades y centros de investigación.
- Establecer un sistema flexible de normalización de materiales y tecnologías sostenibles mediante guías técnicas y estándares específicos. La rigidez de ciertas normativas y procesos puede impedir no sólo la implementación de las estrategias planteadas, sino la adaptación a las diferentes condiciones que presenta la edificación.

b. Simplificar el acceso a la tramitación administrativa y ampliación de incentivos y bonificaciones.

- Tal y como marca la última reforma de la Directiva sobre eficiencia energética de los edificios y tiene que trasponer España a su marco normativo nacional, hace falta la creación de plataformas de ventanilla única para centralizar la tramitación administrativa tanto de licencias como de ayudas y subvenciones disponibles. Los requisitos de las licencias se podrían integrar en una única plataforma que incluya las tramitaciones locales, regionales, informes ambientales.... Por otro lado, los requisitos para ayudas y subvenciones podían ir ligados a la tramitación de las licencias y podrían integrar fondos de la UE, ayudas del PREE, bonificaciones locales, con el objeto de reducir la complejidad administrativa.
- Ampliar los incentivos fiscales y bonificaciones. Este es un punto con un gran potencial que requiere de soluciones imaginativas. En este sentido, se pueden crear normas urbanísticas transversales que vinculen los parámetros urbanísticos tradicionales con bonificaciones debido a la implementación de medidas sostenibles. Estas bonificaciones podrían llegar en forma de aumentos de edificabilidad o bonificaciones en el consumo. Esto hará que la inversión en sostenibilidad sea más atractiva y alcanzable, especialmente si se ofrecen deducciones fiscales estables y un sistema variado de bonificaciones.
- Desarrollar productos financieros específicos para el desarrollo sostenible, como créditos verdes y préstamos a bajo interés. Entidades como el ICO, bancos privados o fondos de inversión sostenibles puede impulsar este tipo de productos.

c. Coordinación y Armonización Normativa

- Simplificar y coordinar las normativas entre la legislación nacional, regional y local, reduciendo solapamientos y contradicciones. La armonización facilitará el cumplimiento y reducirá las barreras normativas.
- Flexibilizar las normativas para adaptarse a la multiplicidad de casos y condiciones locales.

d. Concienciación y Participación Ciudadana

- Desarrollar campañas de concienciación sobre los beneficios de la construcción sostenible. Las campañas dirigidas por ayuntamientos y asociaciones de consumi-

dores son fundamentales para cambiar la percepción sobre los beneficios y retos de la sostenibilidad.

e. Desarrollo temporal y monitorización de objetivos

- En las páginas anteriores se recogió como la exigencia de la resistencia térmica de los muros establecida por el CTE se ha incrementado en 60% con respecto a los niveles establecidos en 2006. Esto es sólo un ejemplo que pone de manifiesto como los objetivos de desarrollo sostenible han ido variando a lo largo de los años. Por otro lado, el avance de las tecnologías requerirá de la implementación de nuevas estrategias y medidas. Por todo ello, se considera clave el desarrollo de un sistema de monitorización y retroalimentación de los objetivos. Es tan importante la creación del marco legal, como el control y seguimiento de sus objetivos para luego, en los supuestos en que fuera necesario, permitir la modificación y adaptación del marco legal.
- La rapidez de los cambios que se están produciendo a nivel legal debe de ir acompañada de políticas de formación e incentivación para el sector público, privado y social.



7

Buenas prácticas

La implementación de estrategias y tecnologías para la acción climática en el sector de la construcción presenta numerosas vertientes como la descarbonización, la eficiencia de los recursos, tanto a nivel energético como de materiales, o la circularidad del proceso de construcción, entre otras muchas. Los siguientes casos de éxito o buenas prácticas se han agrupado por temáticas, y únicamente se han incluido aquellos que han sido demostrados o monitorizados:

Certificaciones

- **Certificación y Estándar Passivhaus².** La certificación Passivhaus, originada en Alemania, ha establecido estándares rigurosos para la eficiencia energética en edificios. Este estándar ha sido monitorizado extensivamente y ha demostrado su efectividad en la reducción de emisiones de carbono. Originalmente, la certificación se aplicó a latitudes similares a Alemania, y posteriormente se ha desarrollado un Passivhaus específico para los países del mediterráneo.
- **Programa de Certificación BREEAM en el Reino Unido y la Unión Europea³:** BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) es un sistema de certificación sostenible ampliamente utilizado en Europa que asegura que los edificios cumplan con altos estándares de sostenibilidad en términos de energía, materiales y eficiencia del agua. BREEAM monitorea y verifica el rendimiento de los edificios a lo largo del tiempo y ha demostrado su efectividad en la reducción de emisiones de carbono y en el uso de recursos naturales.

Renovación y rehabilitación

- **Proyecto de Renovación Energética Energiesprong en Países Bajos⁴:** Energiesprong, originado en los Países Bajos, es un enfoque de renovación que convierte edificios residenciales en viviendas de "energía cero" o "net zero energy homes". La técnica utiliza paneles prefabricados para mejorar el aislamiento, sistemas de energía renovable y tecnología avanzada para minimizar el consumo de energía. Energiesprong ha sido monitorizado en varias implementaciones y ha demostrado reducciones significativas de emisiones de carbono y consumo energético.

Descarbonización

- **Uso de materiales bajos en carbono en Escandinavia⁵:** En Noruega y Suecia, proyectos de construcción en madera (en edificios de media y gran altura) han sido altamente promovidos y monitoreados para reducir la huella de carbono. Ejemplos como el edificio Mjøstårnet en Noruega (de 18 pisos) muestra cómo los materiales de baja emisión de carbono pueden sustituir al hormigón.

- **Barrio Ecoresidencial Symbiose en Suiza⁶.** La envolvente de los edificios está realizada con bloques de tierra compactada (material renovable bajo en carbono) y aislamiento a base de fibras naturales como lana de oveja (muy bajo en carbono).

Eficiencia del uso de materiales

- **Sistema Holedeck⁷.** Sistema de encofrados que optimiza y reduce el volumen de hormigón para la ejecución de forjados. Además, incorpora los sistemas de instalaciones, reduciendo así la altura entre plantas necesaria, con el consecuente ahorro proporcional de fachadas y particiones interiores.

Circularidad

- **Proyecto Madaster en Países Bajos⁸:** Madaster es una plataforma de "pasaporte de materiales" que permite a los constructores y propietarios monitorear y gestionar los materiales utilizados en los edificios. Con este pasaporte digital, los materiales pueden ser reutilizados o reciclados de forma eficiente al final de la vida útil de los edificios. Esto ha sido probado en proyectos de construcción y renovación en los Países Bajos.
- **Construcción Circular en el Proyecto de Viviendas de Reutilización en Friburgo, Alemania⁹:** En la ciudad de Friburgo, se desarrolló un proyecto piloto de construcción circular en el que se desmontaron y reutilizaron componentes estructurales de edificios demolidos para la construcción de nuevas viviendas. El proyecto se monitoreó para evaluar la viabilidad de la reutilización de componentes y materiales.

Energías renovables y alternativas

- **Energía Geotérmica y Distritos Cero Emisiones en Islandia¹⁰:** Aunque las condiciones locales de Islandia son muy diferentes al resto de Europa, debido a la disponibilidad y cercanía de energía geotérmica, es un buen ejemplo de desarrollo de proyectos de infraestructura geotérmica y distritos residenciales y comerciales con cero emisiones netas. Reykjavik, por ejemplo, se ha convertido en una ciudad pionera en el uso de energía geotérmica, utilizada en proyectos de calefacción para edificios. Estos proyectos han sido monitorizados ampliamente.
- **Distrito Hammarby Sjöstad en Estocolmo, Suecia¹¹.** Es un desarrollo urbano que utiliza un sistema de energía compartida y recuperación de calor. El calor residual de las plantas de tratamiento de aguas residuales se captura y utiliza para la calefacción de los edificios. Además, el biogás generado a partir de residuos orgánicos se utiliza en los sistemas de calefacción y transporte.

3. <https://breeam.es/>

4. <https://www.energiesprong.org/>

5. https://www.siga.swiss/global_en/projects/mjostarnet-norway

6. <https://residence-symbiose.ch/>

7. <https://holedeck.com/>

8. <https://madaster.com/>

9. <https://greencity.freiburg.de/pb/1450158.html>

10. <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/The-Geothermal-Capital-of-the-World-turning-Net-Zero-with-Silverston>

11. <https://www.hsef.se/en/energy/>

Código Técnico de la Edificación
https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=424_Codigo_Tecnico_de_la_Edificacion_CTE&modo=2

Comisión europea (2023), Biodiversity strategy for 2030,
https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en?prefLang=es

Comisión europea (2024), Circular Economy Action Plan,
https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en

Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de abril de 2024 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401275

Hoja de Ruta hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid (2024)
<https://rb.gy/fvbqaw>

IDAE (2023), Programa PREE,
<https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-la-rehabilitacion-de-edificios/convocatorias-cerradas/programa-pree>

Informe sobre finanzas sostenibles en la taxonomía social.
https://commission.europa.eu/document/d07e1f1e-3a1f-4d55-add4-a130f26b33e3_en?prefLang=es

Informe sobre el reporte de Taxonomía Europea 2023.
https://www.ey.com/es_es/insights/rethinking-sustainability/informe-sobre-reporte-taxonomia-europea-2023

Informes seguimiento Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/5informeseguimientopnacc_tcm30-532096.pdf



Con sede en:



Con el apoyo de:

