

DOCUMENTO DE TRABAJO

Herramientas para escalar el impacto de la rehabilitación energética en España

COMITÉ TÉCNICO CT-17 REHABILITACIÓN



CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Edita: Fundación Conama

Año: 2021



Este documento está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Participantes del presente documento

Coordinadores CT-17 Rehabilitación

Dolores Huerta Carrascosa. Secretaría Técnica, GBCE - Green Building Council España.

Laura Ronquillo. Área técnica. Fundación Conama.

Miguel Segovia Martínez. Arquitecto, GBCE - Green Building Council España.

Relatores

Dolores Huerta Carrascosa. Secretaría Técnica, GBCE - Green Building Council España.

Elena García Suárez. Jefa de Servicio de Regeneración, Ayuntamiento de Madrid.

Helena Granados Menéndez. CSCAE - Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.

Joaquim Arcas-Abella. Presidente, Cíclica [space · community · ecology].

Laura Ronquillo. Área técnica. Fundación Conama.

Manuel Riera Díaz. Técnico de Medio Ambiente UGT CEC, UGT - Unión General de Trabajadores.

Comité técnico CT-17 Rehabilitación

Alejandro Payán de Tejada Alonso. Gabinete Técnico, Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

Ana Breña de la Torre. Jefa de Área de Regeneración Urbana, NASUVINSA.

Ana García de la Torre. Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente UGT CEC, UGT - Unión General de Trabajadores

Antonio Lourés Carballal. Responsable técnico, IIES - Instituto de la Ingeniería de España.

Armando Ortuño Padilla. Director Técnico, Asociación Madrid Capital Mundial de Ingeniería, Construcción y Arquitectura.

César Bartolomé Muñoz. Director del Área de Innovación, OFICEMEN - Agrupación de Fabricantes de Cemento de España.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

David Almazán Cruzado. Presidente, AIF - Asociación Ibérica de Fotocatálisis.

Dolores Huerta Carrascosa. Secretaría Técnica, GBCe - Green Building Council España.

Elena García Suárez. Jefa de Servicio de Regeneración, Ayuntamiento de Madrid.

Helena Granados Menéndez. CSCAE - Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.

Isabel Calzas Hernández. Directora General de Vivienda, Rehabilitación y Regeneración, Ayuntamiento de Madrid.

Joaquim Arcas-Abella. Presidente, Cíclica [space · community · ecology].

Jordi Mas Herrero. Coordinador del Área Técnica, Consorcio de la Vivienda del Área Metropolitana de Barcelona.

José Antonio Acosta Morales. Gerente, EMVS - Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid.

Juan Rubio del Val. Director, Observatorio Ciudad 3R.

Laura Ronquillo. Área técnica. Fundación Conama.

Manuel Fonseca Gallego. Secretario General ASA, ASA - Asociación Sostenibilidad y Arquitectura.

María Teresa de Diego Fernández. Responsable área de rehabilitación, Ferroviario.

Marta Blanco García. Técnico de proyectos, AEICE - Agrupación Empresarial Innovadora para la Construcción Eficiente.

Miguel Segovia Martínez. Arquitecto, GBCe - Green Building Council España.

Mireya Reguart Oyarbide. Tesorera ASA, ASA - Asociación Sostenibilidad y Arquitectura.

Natalia Bielsa. Secretario Técnico, CSCAE - Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.

Paloma Pérez Pacheco. Técnico de Innovación y Mercado, GEOPLAT - Plataforma Tecnológica Española de Geotermia.

Paloma Vázquez Laserna. Secretaria de Política Institucional y Empleo, CCOO - Comisiones Obreras.

Patricia Herrero Martín. Área de operaciones, Recyclia.

Rosa Fraga Escudero. Coordinación administrativa, Px1NME - Plataforma por un Nuevo Modelo Energético.

Sara Pérez Díaz. Consultora energía y cambio climático, CCOO - Comisiones Obreras.

Sonia Hernández Partal. Subdirectora Adjunta de Políticas Urbanas, MITMA - Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Índice

1. Antecedentes	1
2. Introducción.....	3
2.1. Composición actual del parque edificado español	4
3. Objetivos	6
4. Contexto político	7
4.1. Nivel europeo: el Pacto Verde Europeo	8
4.1.1. Ola de rehabilitación	9
4.2. Nivel estatal.....	11
4.2.1. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)	11
4.2.2. Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado (ERESEE 2020)	12
4.2.3. Código técnico de la edificación (CTE)	15
5. Herramientas para escalar la rehabilitación	17
5.1. Herramientas de gestión	17
5.1.1. Certificados de eficiencia energética	17
5.1.2. Herramientas digitales para el seguimiento de las actuaciones de rehabilitación	20
5.1.3. Digitalización del libro del edificio	22
5.1.4. Oficinas de proximidad	23
5.1.5. Pasaporte del edificio.....	24
5.2. Herramientas de financiación	26
5.2.1. Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE).....	26
5.2.2. Fondos de garantía en eficiencia energética	26
5.2.3. Líneas de préstamo	27
5.2.4. Plan Estatal de Vivienda 2018-2021 (programas 5 y 7).....	28

5.2.5. Subvenciones por rehabilitación protegida sin convocatoria	29
5.3. Herramientas de comunicación	30
5.3.1. Guías formativas y recursos para técnicos	30
5.3.2. Guías informativas o explicativas para el ciudadano.....	35
5.3.3. Mapas interactivos o visores	38
5.3.4. Portales web con información.....	41
5.3.5. Otras campañas.....	44
6. Conclusiones.....	45
7. Bibliografía	46

Índice de figuras

• Figura 1: Previsión indicativa anual de viviendas rehabilitadas energéticamente 2021-2030. Fuente: [3].....	3
• Figura 2: Evolución de las viviendas en España en relación del año de construcción y el aislamiento en fachada indicado por la normativa vigente en el momento. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [6] y [7].	5
• Figura 3: Mapa del contexto regulatorio de la edificación sostenible. Fuente: GBCe [1].	7
• Figura 4: El Pacto Verde Europeo. Fuente: [9].	8
• Figura 5: Objetivos en materia de rehabilitación energética de edificios. Fuente: [3].	12
• Figura 6: Repositorio de buenas prácticas en rehabilitación recopilado por GBCe para la ERESEE 2020. Fuente: https://gbce.es/erese-2020/	14
• Figura 7: Etiqueta energética obtenida por la edificación de las distintas normativas sobre eficiencia energética. Fuente: https://mkrsoluciones.com/blog/vivienda-mala-calificacion-energetica	17
• Figura 8: Modelo de etiqueta energética. Fuente: https://www.certicalia.com/blog/como-es-la-etiqueta-energetica	¡Error! Marcador no definido.
• Figura 9: Calificaciones de los edificios existentes en emisiones certificados por CCAA (Dic 2019). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [13].	18
• Figura 10: Calificaciones de los edificios existentes en consumo certificados por CCAA (Dic 2019). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [13].	19
• Figura 11: Comparativa registros de calificaciones en edificios existentes (Dic 2019). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [13].	19
• Figura 12: Plan Rehabilita Madrid 2021. Fuente: Área delegada de vivienda del Ayuntamiento de Madrid. https://transforma.madrid.es/rehabilitacion/	¡Error! Marcador no definido.

- Figura 13: Guía para la financiación de la EMVS de Madrid con información de las distintas líneas de préstamo. Fuente: <https://transforma.madrid.es/wp-content/uploads/2020/10/Triptico-guia-financiacion.pdf> 27
- Figura 14: Hipermapa sobre certificados de eficiencia energética de Cataluña. 39
- Figura 15: Visor de la Xunta de Galicia, Moviga. 40
- Figura 16: Visor Madrid Recupera. 40
- Figura 17: Visor Open UrbanZEB. 41

Índice de tablas

- Tabla 1: Objetivos marcados en el PNIEC a 2030 y a largo plazo. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [10]. 11
- Tabla 2: Evolución normativa del Código Técnico de la Edificación (CTE). Fuente: Elaboración propia. 15
- Tabla 3: Clasificación del Certificado de eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia. 20
- Tabla 4: Clasificación de Contadores eléctricos digitales como ejemplo de herramienta digital para el seguimiento de la rehabilitación. 21
- Tabla 5: Clasificación de la Digitalización del libro del edificio. Fuente: Elaboración propia. 23
- Tabla 6: Clasificación de las Oficinas de proximidad. Fuente: Elaboración propia. 24
- Tabla 7: Clasificación del Pasaporte energético. Fuente: Elaboración propia. 25
- Tabla 8: Clasificación del Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE). Fuente: Elaboración propia. 26
- Tabla 9: Clasificación de los fondos de garantía en eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia. 27
- Tabla 10: Clasificación de líneas de préstamo. Fuente: Elaboración propia. 28
- Tabla 11: Resumen de medidas de financiación a la rehabilitación en II Plan Estatal de Vivienda 2018-2021. Fuente: [18]. 28
- Tabla 12: Clasificación de los planes 5 y 7 del Plan Estatal de Vivienda 2018-2019. Fuente: Elaboración propia. 29
- Tabla 13: Clasificación de Subvenciones por rehabilitación protegida sin convocatoria en Navarra. Fuente: Elaboración propia. 29

1. Antecedentes

El **Congreso Nacional de Medio Ambiente** ([Conama](#)) es un espacio de trabajo y de debate sobre los principales retos del desarrollo sostenible.

El diseño y desarrollo del congreso se realiza mediante un proceso participativo, promoviendo redes y analizando temas de relevancia para el sector, fomentando el estudio de problemas ambientales y conectando sectores distintos pero complementarios. Este trabajo se organiza por comités técnicos; equipos multidisciplinares de profesionales, procedentes de distintas entidades, ya sean de las administraciones públicas en todos sus niveles, empresas privadas, asociaciones y colegios profesionales, universidades, centros de investigación, sindicatos, entidades ecologistas, asociaciones sociales, consumidores, etc. que trabajan de forma colaborativa para presentar los distintos temas tratados en Conama de la mejor forma posible.

Para la **15ª edición del Congreso Nacional del Medio Ambiente**, [Conama 2020](#), se ha constituido el comité técnico CT.17 “Rehabilitación”. En esta ocasión se ha visto la importancia de tratar la rehabilitación del parque edificado desde el punto de vista de analizar qué herramientas están a nuestra disposición para conseguir un cambio de escala en la rehabilitación, que permita aumentar el número de viviendas o edificios rehabilitados anualmente.

La rehabilitación es un tema tratado en ediciones anteriores de Conama, con distintos enfoques y objetivos. A continuación, se resumen brevemente las actividades realizadas:

Conama Local Toledo 2019

- [Herramientas para la transición energética municipal \(ST-2\)](#): Se conocieron algunas iniciativas de distintas ciudades, así como herramientas para solicitar financiación. Por último, se compartieron proyectos concretos realizados en transición energética utilizando distintas energías renovables y enfoques, que pueden servir de inspiración para otros actores.

Conama 2018

- [Presentación del informe “GTR – Ciudades” \(AE-42\)](#): El Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR) tiene como objetivo promover la transformación del actual sector de la edificación, basado en la construcción de nueva edificación, hacia un nuevo sector que tenga como objetivos la creación y el mantenimiento de la habitabilidad socialmente necesaria y, dentro de este sector de la edificación, la creación de un nuevo sector de la vivienda económicamente viable y generador de empleo, que garantice el derecho a la vivienda, asumiendo los retos ambientales y sociales del Cambio Global.
- [La pobreza energética, todavía en nuestra agenda \(SD-8\)](#): Con el desarrollo de esta sesión se pretendió dar a conocer el problema de la pobreza energética, las experiencias que están contribuyendo a su erradicación y las que lo harán en un escenario próximo.

- [Escenarios post-2020: Hacia una planificación integral de las ciudades \(AE-13\)](#): El horizonte post-2020 dibuja un nuevo periodo no solo en la financiación europea sino en la forma en la que los municipios españoles puedan acceder al mismo. En este sentido, la obtención de fondos provenientes de Europa va a estar estrechamente condicionada a la manera en que los municipios justifiquen la pertinencia de los mismos a través de una planificación urbana integral y participativa. Una línea de trabajo que ya estuvo presente en el periodo 2014-2020 – ahí están las redes URBACT, las EDUSI y UIA, por ejemplo –, pero sobre la que conviene avanzar y profundizar.

Conama Local Valencia 2017

- [Rehabilitación \(ST-8\)](#): Con el municipio como base, se debatieron propuestas para impulsar las estrategias y planes locales de rehabilitación con la necesaria concertación entre administraciones que alinee los objetivos globales, la financiación, las competencias y la gestión.

2. Introducción

España inició el año 2020 con 26 millones de viviendas ocupando 977 millones de m² construidos y otros 679 millones de m² construidos no residenciales, responsables del 40% de las emisiones de CO₂ y del 30% del consumo energético; y con la obligación de reducir sus emisiones en un 55% y su consumo energético un 40% para 2030. El sector al completo debe transitar muy rápidamente hacia otro modelo muy distinto del llevado a la práctica en el periodo 1990-2010 [1].

Que la rehabilitación es una de las salidas en verde de la actual crisis es un hecho que ya nadie discute. Los compromisos adquiridos por nuestro país en el marco del acuerdo de París, unidos a la firme política europea con el objetivo de la descarbonización total de nuestra economía en 2050, hacen de los edificios aliados indiscutibles en la consecución de dichos objetivos.

La rehabilitación es, además, de todas las estrategias de descarbonización la que más empleo genera, empleo especializado y no deslocalizable, lo que la convierte en una actividad clave para la salida de la actual crisis.

Una vez establecidos los objetivos en el [Plan Nacional Integrado de Energía y Clima \(PNIEC\)](#) y la [Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado \(ERESEE\)](#), y con la [Agenda Urbana Española](#) como marco estratégico para las ciudades, es tiempo de desarrollar las herramientas necesarias para hacer viable un salto de escala en la actividad rehabilitadora, que nos lleve de 25.000 a 250.000 viviendas al año [2] rehabilitadas en profundidad y con criterios de eficiencia energética (aunque no solo), en los próximos 5 años.

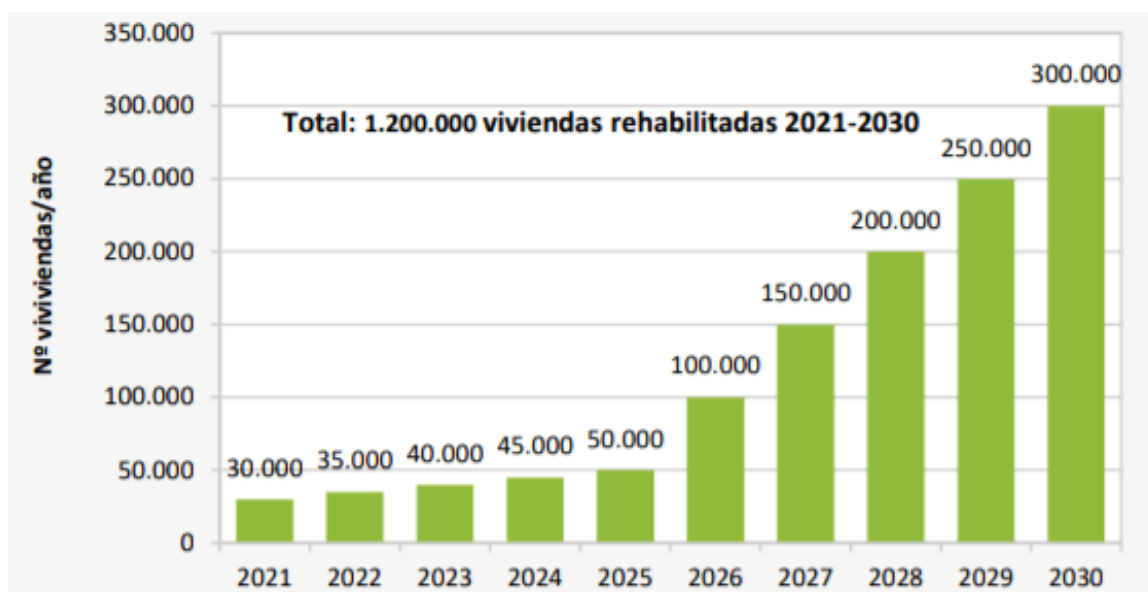


Figura 1: Previsión indicativa anual de viviendas rehabilitadas energéticamente 2021-2030. Fuente: [3]

2.1. Composición actual del parque edificado español

Más de la mitad del parque edificatorio de España es de uso residencial, y según la Encuesta Continua de Hogares de 2018, la forma mayoritaria es la propiedad con 76,7 % de las viviendas, frente al 17,8% en alquiler, y al 5,5% de otras formas de tenencia [4]. Esto define el **cliente mayoritario para el sector de la rehabilitación**, como una persona que partirá de fondos privados para rehabilitar su vivienda. Dicha vivienda, como veremos a continuación, tendrá muy baja eficiencia energética y prácticamente ningún tipo de sistema para reducir la demanda, ni mucho menos para producir energía.

En España contamos con un parque de **25,92 millones de viviendas**, de las cuales 13,64 millones son anteriores a la obligatoriedad de cumplimiento de la primera norma que estableció unos requisitos mínimos en cuanto a las condiciones térmicas de los edificios, la [NBE-CT-7910](#). [5]

Como los datos del último Informe sobre rehabilitación energética en España, del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y Mutua de propietarios indican, la mayor parte de estos 13,64 millones de edificios no tendrán ningún tipo de sistema de protección de la envolvente frente al clima. Casi ninguno contará con aislamiento térmico y muchos ni siquiera tendrán cámara de aire en fachada.

El parque edificatorio ha ido mejorando su eficiencia energética siguiendo los cambios normativos que iban mejorando la calidad de la construcción, en especial en la última década cuando la normativa ya se ha redactado con una visión integradora para que la edificación asuma su responsabilidad en el cambio climático y por tanto actúe para reducir sus emisiones y mitigar su impacto. Con todo y con eso, las viviendas construidas durante este período (a partir de los parámetros de eficiencia energética marcados por el CTE a partir de 2006), sólo suponen 1,42 millones de viviendas.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

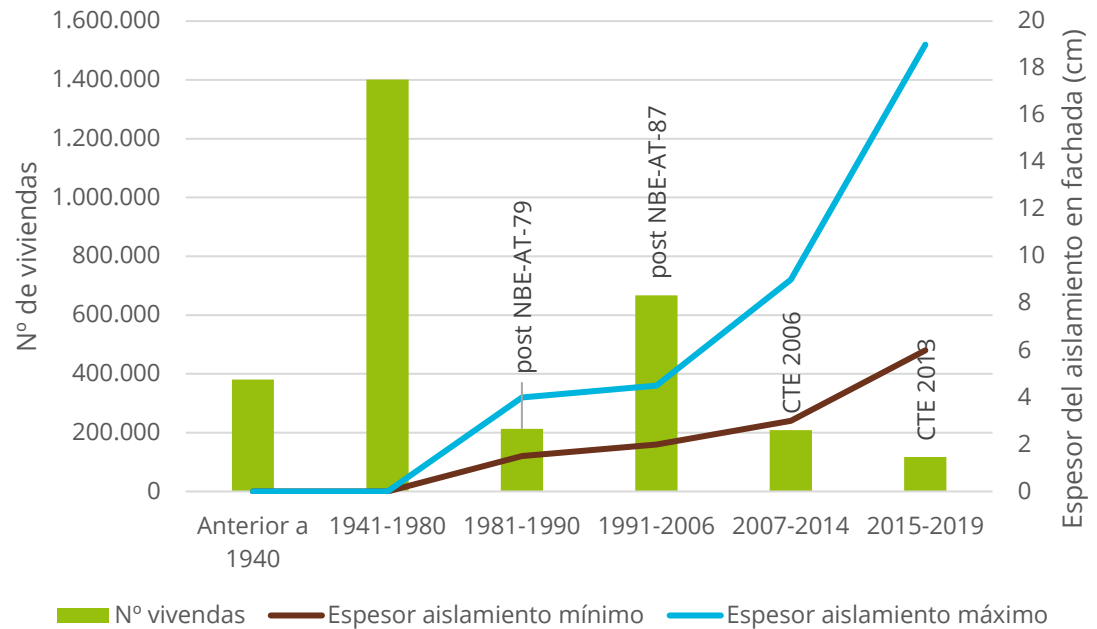


Figura 2: Evolución de las viviendas en España en relación del año de construcción y el aislamiento en fachada indicado por la normativa vigente en el momento. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [6] y [7].

3. Objetivos

Los objetivos de este informe son, por un lado, **poner en contexto las últimas normativas de aplicación al sector de la rehabilitación en España**; y por el otro, **identificar las herramientas a nuestro alcance para escalar la rehabilitación**, en base a las nuevas necesidades y a las deficiencias en los actuales procesos de rehabilitación.

La rehabilitación energética de la edificación en nuestro país debe tener un cambio de escala enorme en los próximos años a raíz de las nuevas exigencias en materia de eficiencia y demanda energética que se le realizan al sector. Para conocer el origen de estas exigencias, el presente informe realizará una contextualización de las últimas políticas tanto europeas como españolas, y la relación que hay entre ambas, en el apartado **4. Contexto político**.

Una vez establecido el origen normativo de las exigencias a la rehabilitación, el presente informe identifica las herramientas principales que permitirán cumplir con los retos de los próximos años, en el apartado **5. Herramientas para escalar la rehabilitación**.

Las herramientas identificadas se han ordenado en tres grandes bloques:

- **Herramientas de gestión:** en el proceso de rehabilitación intervienen distintos agentes, profesionales del sector, técnicos de administraciones, ciudadanos y otros colectivos. Estas herramientas facilitarán el trabajo de cada uno de estos agentes, de forma coordinada y permitiendo que todos ellos accedan de forma fácil y transparente a la información.
- **Herramientas de financiación:** para permitir alcanzar los objetivos, será necesaria acceder a una financiación adecuada y conocer las ayudas y recursos disponibles en esta materia.
- **Herramientas de comunicación:** La necesidad de rehabilitar el parque edificatorio de España, así como de descarbonizar nuestra energía, puede ser algo obvio para los técnicos trabajando en el sector, pero no es algo tan conocido para el resto de la ciudadanía. Es de gran importancia que estos mensajes lleguen al conjunto de ciudadanos y que conozcan los beneficios que les aporta la rehabilitación y cómo iniciar proyectos en su edificio. La información asequible, coherente y de calidad, permitiría a los ciudadanos conocer la rehabilitación, valorarla y demandarla.

4. Contexto político

Tanto a nivel europeo como español, se llevan años trabajando para mejorar la calidad de la nueva edificación y aproximarla cada vez más a un modelo de consumo energético casi nulo y con un impacto menor en cuanto a los recursos materiales utilizados y residuos generados. La rehabilitación del parque edificatorio existente, también ha sido objeto de regulación en los últimos años.

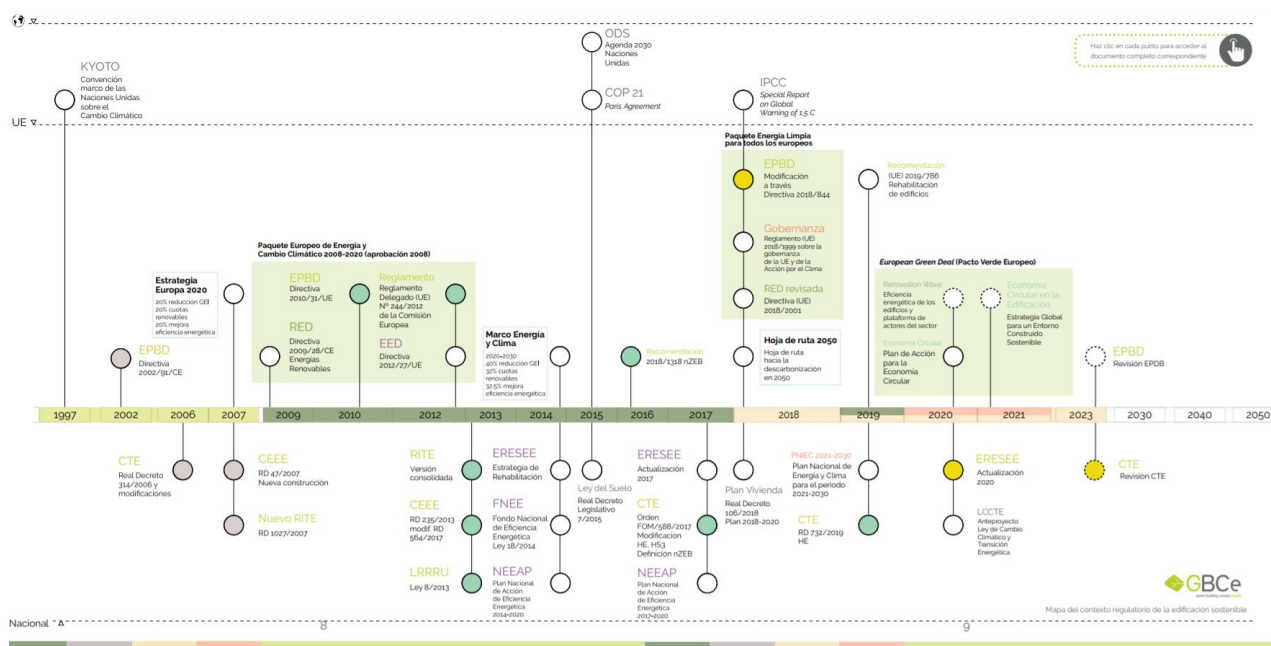


Figura 3: Mapa del contexto regulatorio de la edificación sostenible. Fuente: GBCe [1].

Esto es debido a la **importancia que tiene el sector de la edificación en la lucha contra el cambio climático**. Los datos del parque edificatorio de la Unión Europea así lo indican [8]:

- El sector de la edificación en Europa emite más de un tercio de los gases de efecto invernadero (GEI) de toda la UE.
- Solo el 1% de los edificios se rehabilita energéticamente al año, y el 11% tiene algún tipo de reforma.
- En la actualidad el 75% de los edificios en la UE es energéticamente ineficiente (su certificado energético está por debajo de la etiqueta A).
- Entre el 85-95% de los edificios que tenemos en la actualidad aún serán utilizados en 2050.

A continuación, se ponen en contexto las principales normativas europeas y españolas que afectan en la actualidad al sector de la edificación, y en especial a la rehabilitación. Estas normativas marcan claros objetivos para 2030 y 2050 que necesitarán de todas las herramientas disponibles (y algunas nuevas) para ser alcanzados.

4.1. Nivel europeo: el Pacto Verde Europeo

El cambio climático y la degradación del medio ambiente con la consecuente pérdida de biodiversidad, son una crisis sin precedentes tanto para Europa como para el mundo. Para superar este reto, Europa pone en marcha una nueva hoja de ruta, el **Pacto Verde Europeo**, para transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva. Esta hoja de ruta pretende hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro en 2050, desasociando la economía del uso de recursos, mejorando la salud y la calidad de vida de los ciudadanos, protegiendo la naturaleza y no dejando a nadie atrás.

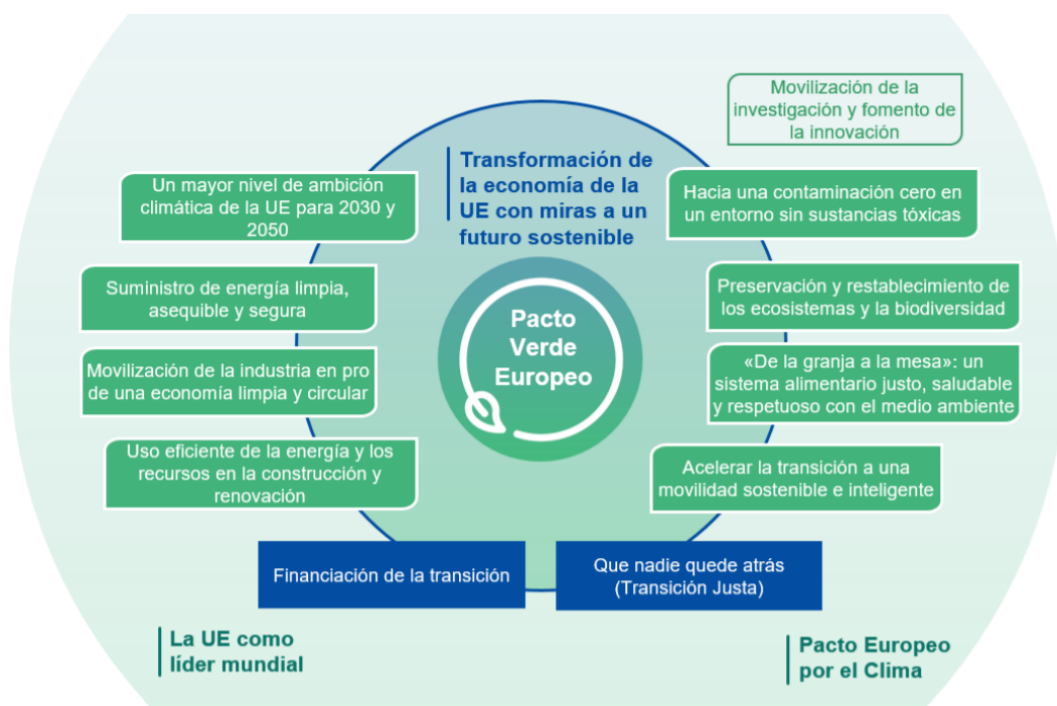


Figura 4: El Pacto Verde Europeo. Fuente: [9].

El Pacto Verde Europeo ha dividido su actuación en 9 ámbitos:

- Biodiversidad: Medidas para proteger nuestro frágil ecosistema.
- Estrategia de la granja a la mesa: Formas de garantizar una cadena alimentaria más sostenible.
- Agricultura sostenible: Agricultura y áreas sostenibles de la UE gracias a una política agrícola común (PAC).
- Energía limpia: Descarbonización de la energía e impulso de las renovables.
- Una industria sostenible: Maneras de garantizar unos ciclos de producción más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

- **Construir y renovar:** La necesidad de un sector de la construcción más eficiente y limpio.
- Movilidad sostenible: Fomentar medios de transporte más sostenibles.
- Eliminar la contaminación: Medidas para reducir la contaminación de manera rápida y eficiente.
- Acción climática: Para conseguir que la UE sea climáticamente neutra en 2050.

Dentro del ámbito sobre construcción y renovación, el objetivo principal es mejorar la eficiencia energética del sector. Se trata además de un sector con un componente laboral local, puesto que, tanto para las construcciones de obra nueva como en el caso de la rehabilitación integral o puntual de la edificación existente, en la mayor parte de los casos, los trabajos los realizan profesionales locales, en ocasiones incluso de la misma ciudad donde se realizan los trabajos. Impulsar el sector y abrirlo a nuevas oportunidades laborales, podría proporcionar un gran aumento de puestos de trabajo y riqueza que ayudará en la recuperación económica tras la crisis de la COVID-19.

Políticas de referencia anteriores



- Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático 2008-2020
- [Paquete Energía Limpia para todos los europeos de 2018](#)

4.1.1. Ola de rehabilitación

Las medidas específicas para el sector se han plasmado en la [Estrategia de oleada de renovación para Europa](#). Los objetivos principales de la cual son:

- **Eficiencia energética:** Como medida fundamental en consonancia con los objetivos de reducción de emisiones y dependencia de energías fósiles para Europa, un paso primordial es la eficiencia de todos los sectores y sistemas en su uso de energía. Queda claro que, en paralelo a la transición energética, se debe avanzar en la mejora de la eficiencia para reducir la cantidad final de energía consumida. El objetivo es claro, consumir menos energía y que la que se consuma sea de fuentes renovables.
- **Asequibilidad:** Las familias y colectivos de rentas bajas o vulnerables, son las que sufren más a menudo situaciones de desigualdad y problemas relacionados con el acceso a la energía como la pobreza energética. Por este motivo, y siguiendo uno de los objetivos del pacto verde europeo, “no dejar atrás a nadie”, los edificios de alto rendimiento energético y rehabilitados o construidos con criterios de sostenibilidad, deberán estar al alcance de todas las rentas.

- **Descarbonización e integración de energías renovables:** La edificación tiene un alto potencial de convertirse en un generador energético en vez de solo en un consumidor. La renovación incluyendo criterios de integración de energías renovables, en especial de fuentes locales, así como realizada con criterios de diseño pasivo (para aprovechar las condiciones climáticas y del entorno en su favor) reducirán la demanda energética especialmente en cuanto a climatización.
- **Análisis del ciclo de vida y circularidad:** Todos los trabajos de rehabilitación que se proponen para los próximos años supondrán un gran volumen de recursos utilizados, procesos con fuerte demanda energética y generación de residuos. Reducir al máximo estos flujos abiertos y convertirlos desde el principio en flujos cerrados, trabajando con criterios de economía circular, será fundamental para que la rehabilitación pueda hacerse en términos de sostenibilidad.
- **Estándares elevados en materia de sanidad y medio ambiente:** No bastará con que la rehabilitación energética sea accesible, además deberá dar como resultado espacios seguros y saludables para los usuarios. Los estándares de construcción serán elevados para garantizar un aire interior limpio, una edificación resiliente frente a los peligros climáticos que están por venir en los próximos años, y seguridad frente a distintas situaciones o sustancias como incendios, radón, amianto o compuestos orgánicos volátiles (COV). Por tanto, la habitabilidad de los espacios y la salud de las personas que los utilizan toma importancia.
- **Abordar al mismo tiempo el doble desafío de la transición ecológica y digital:** La digitalización de los sistemas energéticos y las nuevas tecnologías aplicadas a la edificación, permitirán edificios más inteligentes. Esto será una ventaja sin duda, pero conllevará riesgos que abordar, como la transparencia y el acceso a los datos, o el acceso a todo el mundo (sin distinguir por nivel educativo, edad, u otro criterio) a esta información digitalizada.
- **Respeto por la estética y la calidad arquitectónica:** Europa es un continente con una larga historia y esto se refleja en su arquitectura. La conservación y el respeto a la historia de la edificación, mediante la restauración minuciosa de sus edificios, permitirá conservar el conocimiento, la cultura y la identidad de las ciudades de la UE.

Políticas de referencia anteriores

- [DIRECTIVA \(UE\) 2018/2001 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.](#)
- [DIRECTIVA \(UE\) 2018/844 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.](#)
- [RECOMENDACIÓN \(UE\) 2019/786 relativa a la renovación de edificios.](#)



4.2. Nivel estatal

Conforme los objetivos europeos han ido avanzando en medidas concretas de lucha contra el cambio climático, estos objetivos comunes se han visto reflejados en distintas normativas a nivel estatal. La edificación y la rehabilitación no han quedado exentas de ello.

4.2.1. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima para el periodo 2021-2030 actualiza los objetivos para alcanzar la descarbonización de las energías y el impulso de las energías renovables, en concordancia con el Pacto Verde Europeo. El plan fue enviado a la Comisión Europea el 31 de marzo de 2020, recibiendo comentarios que fueron incorporados.

Los objetivos del plan son:

Tabla 1: Objetivos marcados en el PNIEC a 2030 y a largo plazo. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [10].

A 2030	A 2050
23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990	Reducción de al menos un 90% de emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero (GEI)
42% de energías renovables sobre el consumo total de energía final	
39,5% de mejora de la eficiencia energética	
74% de energías renovables en la generación eléctrica	Sistema eléctrico 100% renovable

Los objetivos marcados en el plan supondrán unas consecuencias directas en la sociedad española, desde la dependencia energética al producto interior bruto, pasando por el empleo. Algunos de los efectos más relevantes son [10]:

- Reducción de la dependencia energética exterior, pasando del 73% en 2017 al 61% en 2030.
- Aumento estimado del PIB en un 1,8% en 2030.
- Aumento estimado de empleos del 1,7% en 2030, lo que supondría entre 253.000 y 348.000 empleos netos (empleo anual no acumulado).

En cuanto a la rehabilitación de la edificación, el PNIEC asume los objetivos de las **Estrategias de rehabilitación a largo plazo del parque edificado**, que se han actualizado en 2020, y que

sitúan en 1.200.000 viviendas las rehabilitadas energéticamente antes de 2030. Así mismo se establece la renovación energética del 3% anual de la superficie edificada pública hasta 2030.

Objetivos en materia de rehabilitación energética de edificios	• Mejora de la eficiencia energética (envolvente térmica) a lo largo de la década de un total de 1.200.000 viviendas. • Mejora de la eficiencia energética (renovación de instalaciones térmicas de calefacción y ACS) de 300.000 viviendas/año de media.
Objetivos de eficiencia energética de los edificios públicos	• Renovación energética del parque de edificios públicos de la Administración General del Estado por encima del objetivo del 3% derivado del artículo 5 de la Directiva de Eficiencia Energética (300.000 m²/año). • Renovación energética del 3% de la superficie edificada y climatizada de las Administraciones Autonómicas y Locales.

Figura 5: Objetivos en materia de rehabilitación energética de edificios. Fuente: [3].

Políticas de referencia anteriores

- [Plan nacional de acción de eficiencia energética 2017-2020.](#)
- [Plan nacional de acción de eficiencia energética 2014-2020.](#)

4.2.2. Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado (ERESEE 2020)

La última actualización de la ERESEE responde a lo establecido por la Comisión Europea¹ respecto a la necesidad de cada estado miembro de elaborar una estrategia a largo plazo para **impulsar la renovación del parque nacional de edificios residenciales y no residenciales, públicos y privados**, para que en 2050 sean un parque con **alta eficiencia energética y descarbonizados**, facilitando así la transformación económicamente rentable de los edificios existentes en **edificios de consumo de energía casi nulo**.

Como novedades principales, esta actualización supone el establecimiento de los objetivos concretos para 2030 y 2050 mencionados en el punto anterior; que las acciones incluyen los edificios públicos y que trata la financiación, los incentivos fiscales, la pobreza energética y otros factores relacionados con la salud.

¹ Artículo 2 bis de la Directiva 2010/31/UE de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios, modificada por Directiva (UE) 2018/844.

La parte tercera de la estrategia, propone medidas concretas de implementación ordenadas en 11 ejes [11]:

1. **Eje estructurante - Impulso de la coordinación sectorial, vertical y horizontal:** El objetivo de este eje es la potenciación o creación, en su caso, de las estructuras administrativas necesarias para el desarrollo e impulso a escala nacional y territorial de la ERESEE, articulando la necesaria coordinación a nivel vertical, entre las diferentes Administraciones (Estado, CCAA, municipios); sectorial, entre los diferentes departamentos ministeriales implicados; y horizontal, teniendo en cuenta a los actores clave del sector de la rehabilitación y articulando otras iniciativas ya existentes.
2. **Desarrollo normativo y medidas administrativas a favor de la rehabilitación energética:** Este eje pretende impulsar el desarrollo del marco normativo existente relacionado con la rehabilitación, atendiendo al marco competencial, así como facilitar instrumentos y herramientas a los municipios para la puesta en marcha de actuaciones de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
3. **Rehabilitación de los edificios de las administraciones públicas y otras medidas ejemplarizantes:** Ampliar la exigencia establecida en el artículo 5 de la [Directiva 2012/27/UE](#), según el cual debe renovarse anualmente el 3% de la superficie total de los edificios con calefacción y/o sistema de refrigeración que tenga en propiedad y ocupe la Administración General del Estado, incrementando este porcentaje y extendiendo su aplicación a edificios no incluidos en el inventario. Asimismo, se propone extender este compromiso al resto de Administraciones Públicas (Comunidades Autónomas y Entidades Locales), dentro de sus respectivos ámbitos competenciales.
4. **Medidas de financiación pública:** Se pretende continuar con los programas de ayudas públicas de los últimos años, resolviendo los aspectos que se han identificado como susceptibles de mejora. Para ello se establecen algunas nuevas acciones y se recomiendan unos criterios generales a tener en cuenta en la definición de nuevos programas o en la reforma o continuación de los programas ya existentes.
5. **Medidas para el fomento y movilización de la financiación privada:** Fomentar la movilización de la financiación privada, eliminando las barreras que actualmente están impidiendo su despliegue a gran escala.
6. **Lucha contra la pobreza energética:** Este eje incorpora las medidas contempladas en la [Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024](#) que tienen directa relación con la rehabilitación energética.
7. **Medidas para el despliegue de un nuevo modelo energético en el sector de la edificación:** Contribuir al despliegue de un nuevo modelo energético en el sector de la edificación, en coordinación con los objetivos sectoriales establecidos para este sector en materia de energía y clima.

8. **Medidas para la activación y agregación de la demanda:** Desarrollar medidas que puedan contribuir a la activación de la demanda, facilitando la toma de decisiones y la financiación en las comunidades de propietarios, así como la búsqueda de sinergias entre la rehabilitación energética y las obras obligatorias de conservación. Impulsar también la agregación de la demanda a escala de edificio y de barrio.
9. **Medidas desde el lado de la oferta - profesionalización, modernización del sector de la rehabilitación, formación y capacitación:** Favorecer la aparición de una oferta profesional y modernizada de la rehabilitación como un servicio completo.
10. **Eje información y sociedad - El ciudadano en el centro:** El objetivo de este eje es el fomento de un cambio cultural entre los ciudadanos, despertando una mayor conciencia social hacia el ahorro energético, el mantenimiento y la rehabilitación de los edificios y la puesta en valor y la regeneración urbana de nuestros pueblos y ciudades. Por otra parte, se trata también de difundir -a nivel más técnico- aquellas experiencias pioneras o innovadoras en materia de rehabilitación y regeneración urbana que por su interés pudiesen ser transferidas a otros lugares.
11. **Eje transversal - Desarrollo de estadísticas, indicadores y seguimiento:** Superar el desconocimiento actual sobre el consumo de energía real en España en el sector residencial, para impulsar adecuadamente las políticas energéticas y de rehabilitación. Desarrollo de indicadores de seguimiento de las actuaciones con financiación pública para poder evaluar convenientemente las políticas públicas.

En el proceso de elaboración de esta actualización se ha realizado mediante un [periodo de participación pública](#) impulsado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; y Green Building Council España (GBCe). Este proceso ha reunido a distintos representantes de los sectores afectados entorno a la conversación y ha dado como resultado una serie de informes y un repositorio de buenas prácticas en materia de rehabilitación.

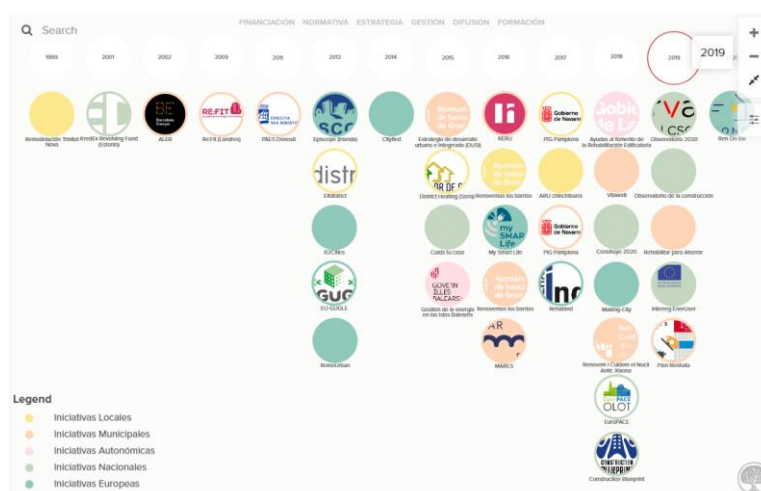


Figura 6: Repositorio de buenas prácticas en rehabilitación recopilado por GBCe para la ERESEE 2020. Fuente: <https://gbce.es/eresee-2020/>

Políticas de referencia anteriores



- [Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España \(ERESEE 2014\).](#)
- [Actualización de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España \(ERESEE 2017\).](#)

4.2.3. Código técnico de la edificación (CTE)

Las exigencias en cuanto a calidad, seguridad y habitabilidad de la edificación están reguladas por el Código Técnico de la Edificación (CTE) desde 2006. Conforme el marco normativo y las exigencias a la edificación han ido evolucionando, el CTE se ha ido actualizando para reflejar los nuevos estándares de calidad del sector.

Las actualizaciones más relevantes han sido:

Tabla 2: Evolución normativa del Código Técnico de la Edificación (CTE). Fuente: Elaboración propia.

AÑO	ACTUALIZACIÓN	NORMATIVA DE REFERENCIA
1999	Se establece la necesidad de regular la legislación sobre edificación y se insta al gobierno a elaborar el CTE.	Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).
2003	Se incluyen aspectos de accesibilidad .	Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, LIONDAU.
2006	Entra en vigor el CTE de forma obligatoria.	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
2007	Se añade el apartado DB-HR, de protección frente al ruido .	Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación.
2017	Se modifica el Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE) para que los edificios que lo cumplan se consideren edificios de	Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

	consumo energético casi nulo (EECN o NZEB ²).	
	El CTE sirve de marco para la nueva certificación de eficiencia energética de los edificios.	Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
2019	Nueva actualización del Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE), más exigente, para edificios nuevos y rehabilitación . Criterios más exigentes para producción de energía y reducción de la demanda. Se incluyen criterios de arquitectura pasiva , mediante la definición de la envolvente.	Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
	Se actualiza el Documento Básico de Salubridad (DB-HS) con la protección frente a la exposición al radón.	DIRECTIVA 2013/59/EURATOM DEL CONSEJO de 5 de diciembre de 2013 por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes.
2020	Proceso de participación pública para las nuevas modificaciones, hasta el 28 de octubre de 2020.	Proyecto de Real Decreto para las modificaciones.

² Por sus siglas en inglés: *Near Zero Energy Building*. El termino aparece en la normativa española a raíz de la DIRECTIVA (UE) 2018/844 de 30 de mayo de 2018: <https://www.boe.es/doue/2018/156/L00075-00091.pdf>

5. Herramientas para escalar la rehabilitación

Las herramientas con las que contamos para escalar la rehabilitación y cumplir con los objetivos establecidos tanto en el Pacto Verde Europeo como en el PNIEC, son de diversa índole.

Algunas están destinadas a uso de técnicos mientras que otras, permitirán que el conjunto de la ciudadanía comprenda el motivo por el cual la rehabilitación energética del parque edificatorio (en especial el de viviendas privadas) debe mejorar su eficiencia energética, reducir su demanda y empezar a autogenerar una cantidad considerable de la energía utilizada. Las obras de rehabilitación energéticas requieren una cierta inversión económica, por lo que se necesitarán distintos mecanismos de financiación y colaboraciones público-privadas.

Algunas de las herramientas explicadas en este apartado están ya a nuestra disposición desde hace algún tiempo, mientras que otras se están empezando a implementar. Y sin duda, en los próximos años será necesario crear nuevas.

5.1. Herramientas de gestión

5.1.1. Certificados de eficiencia energética

Esta herramienta está en uso desde 2013. Se trata de un informe técnico que evalúa la eficiencia energética del edificio en relación con las exigencias de ahorro energético de aplicación en el momento de la emisión del certificado. El objetivo de esta herramienta es **evaluar el parque edificado en cuanto a eficiencia energética y dar a conocer su situación al conjunto de la ciudadanía.**

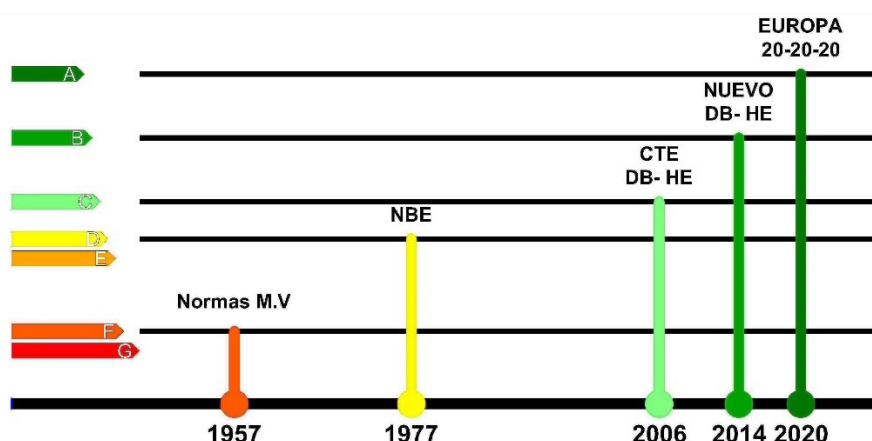


Figura 7: Etiqueta energética obtenida por la edificación de las distintas normativas sobre eficiencia energética.

Fuente: <https://mkrsoluciones.com/blog/vivienda-mala-calificacion-energetica>

El certificado energético está compuesto por un informe de evaluación (con una vigencia a 10 años), que incluye un apartado de **propuestas de mejora**; y una etiqueta de eficiencia

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

energética, que otorga una Clase Energética de eficiencia, que puede ir desde la clase A en verde, para los energéticamente más eficientes, a la clase G en rojo, para los menos eficientes. Además, el certificado energético distingue entre el **consumo de energía y las emisiones de CO₂**.

En 2015, una encuesta de IDAE concluyó que el 50% de los encuestados conocían la existencia de esta herramienta, pero que solo el 36% de ellos lo tendría en cuenta como criterio para alquilar o comprar una vivienda [12]. Estos porcentajes probablemente hayan mejorado en los últimos 5 años, pero aún **nos encontramos en una situación generalizada de desconocimiento de los motivos por los cuales esta herramienta es necesaria** y la eficiencia energética sigue sin ser uno de los motivos primordiales para elegir vivienda.

El último informe publicado sobre el estado de la certificación energética en nuestro país por IDAE [13], recopila los datos aportados por las CC.AA. a finales de 2019, donde podemos ver cómo el número total de certificados energéticos es muy variable en el territorio para edificios existentes. Sin embargo, la mayoría de certificaciones tienen de forma consistente en todo el territorio la **calificación E**, siendo el 52'9% sobre el total en el caso de las emisiones y un 47'3% para los consumos.

The image shows a template for an Energy Label (Etiqueta Energética) for existing buildings. It includes sections for 'DATOS DEL EDIFICIO' (Building Data), 'ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA' (Energy Classification Scale), and 'REGISTRO' (Registration). The scale shows classes A (green) to G (red), with 'XX' indicating a specific class. The registration section includes fields for the building's registration number and the date of certification.

Figura 8: Modelo de etiqueta energética. Fuente:

<https://www.certicalia.com/bl/og/como-es-la-etiqueta-energetica>

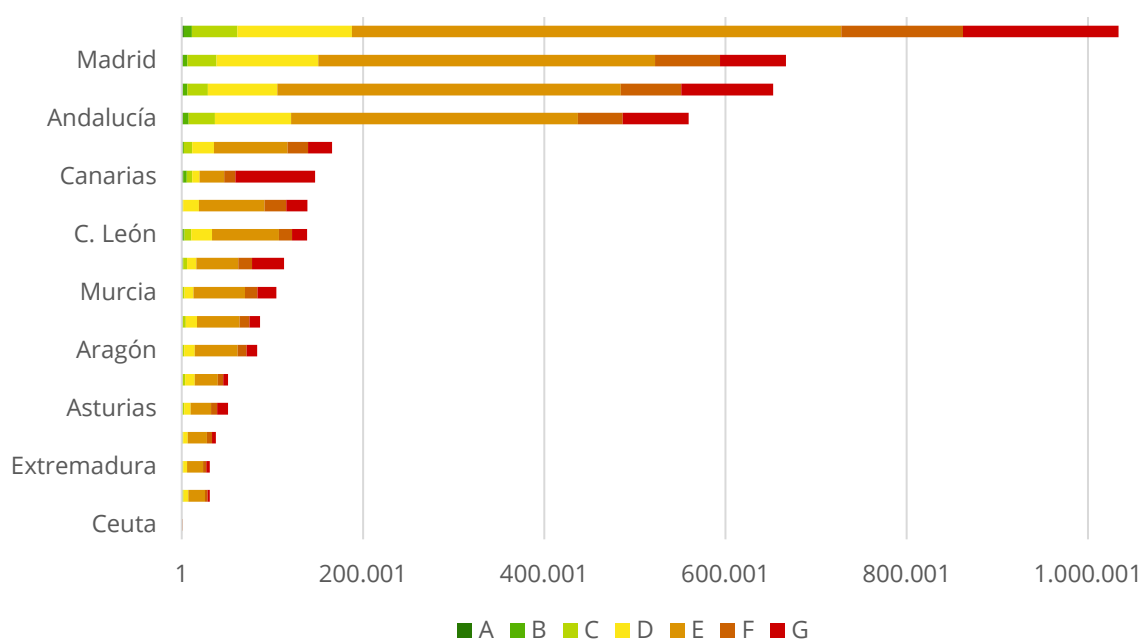


Figura 9: Calificaciones de los edificios existentes en emisiones certificados por CCAA (Dic 2019). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [13].

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

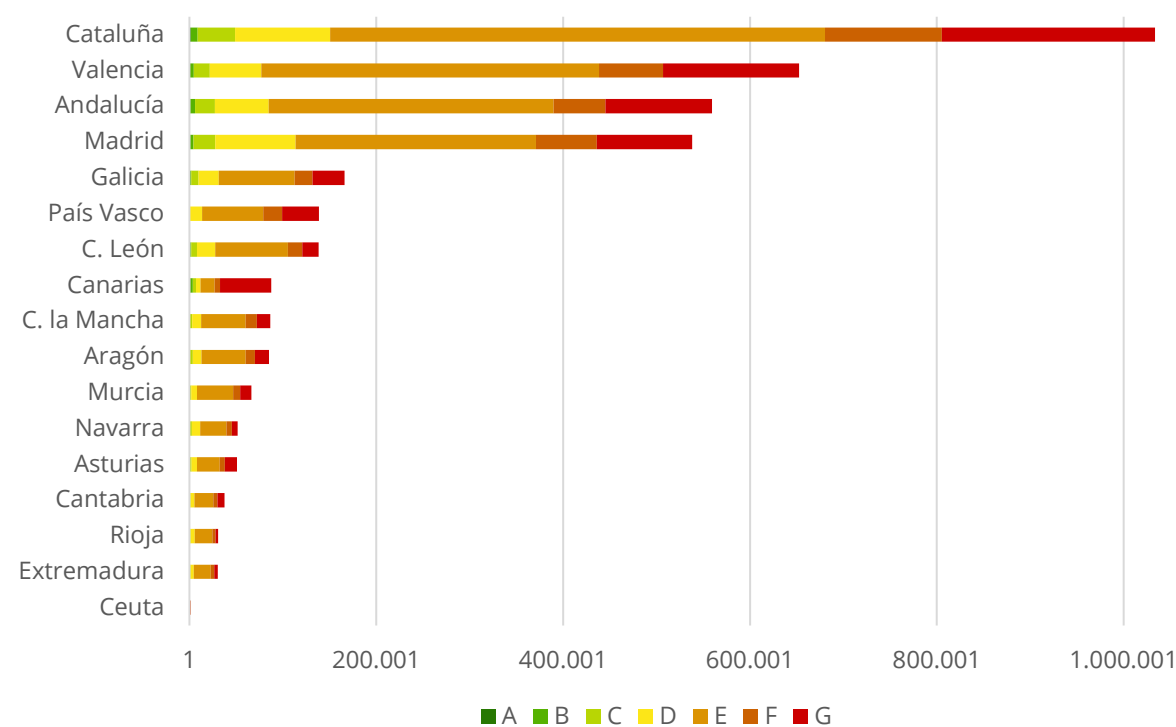


Figura 10: Calificaciones de los edificios existentes en consumo certificados por CCAA (Dic 2019). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [13].

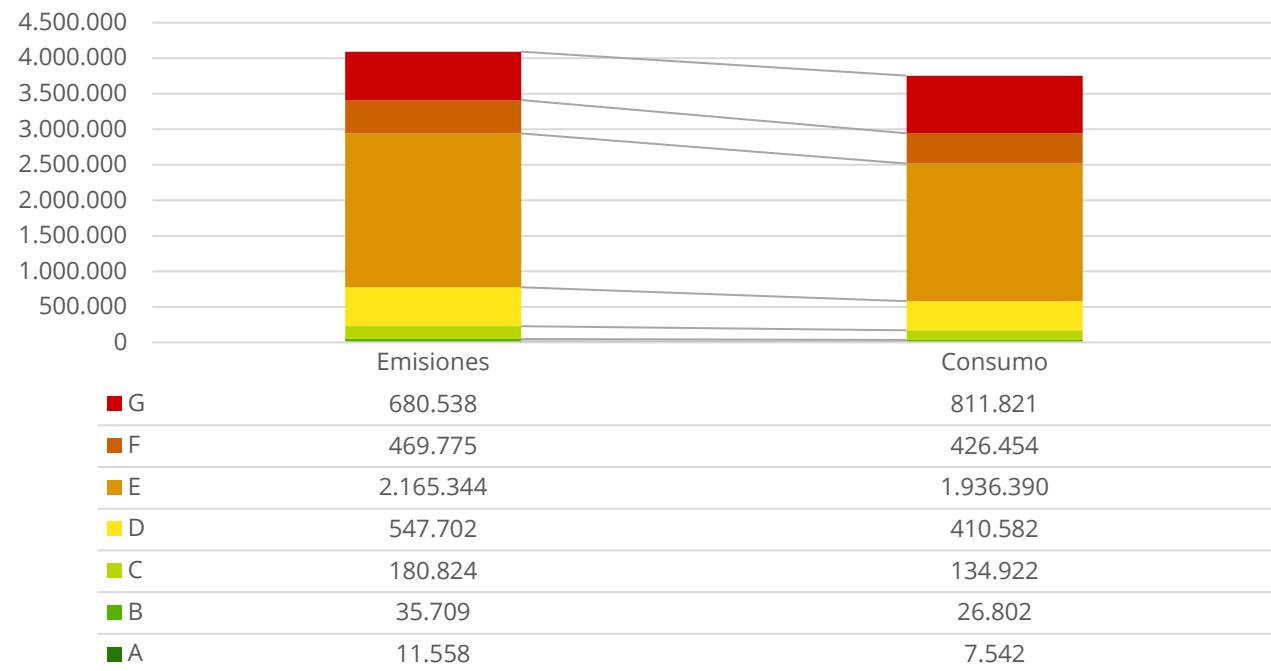


Figura 11: Comparativa registros de calificaciones en edificios existentes (Dic 2019). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de [13].

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Tabla 3: Clasificación del Certificado de eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	
Estado de la herramienta	En uso desde 2013.
Normativa de regulación europea	DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios.
Normativa de regulación española	Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
Ámbito de aplicación	• Edificios de nueva construcción. • Edificios o unidades de los mismos que se vayan a vender o alquilar. • Edificios de la administración pública de más de 250m² de superficie útil y que estén frecuentados habitualmente por público.
A quién va dirigida	Técnicos y ciudadanos.
Más información	Página oficial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

5.1.2. Herramientas digitales para el seguimiento de las actuaciones de rehabilitación

Para demostrar el impacto de la rehabilitación energética en la edificación es imprescindible medir los cambios que la rehabilitación haya producido en el consumo de energía, el confort interior, las emisiones de CO₂, etc. Si esta información se recogiera a tiempo real y fuera de fácil acceso tanto para técnicos como para usuarios, **sería más claro el impacto positivo** acaecido en el edificio, no sólo a nivel económico. Además, el conocimiento de estos datos podría **mejorar la gestión del edificio** y sus aparatos y sistemas, conociendo el efecto que los hábitos de los usuarios tienen en el consumo energético.

En términos de energía consumida, como por ejemplo electricidad, la introducción en 2018 de los contadores digitales permite recoger los datos de consumo en tiempo real. Esta información se puede consultar normalmente en la página web de la distribuidora de electricidad, o en plataformas de acceso a datos de consumo eléctrico como [Datadis](#).

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA



Figura 12: Plan Rehabilita Madrid 2021. Fuente: Área delegada de vivienda del Ayuntamiento de Madrid.

<https://transforma.madrid.es/rehabi>

Aún hay muy pocos ejemplos de edificios o viviendas que además recojan otros datos, como la temperatura o la humedad interior, mediciones respecto a la calidad del aire, etc. Uno de estos ejemplos es el [Plan de monitorización de actuaciones de rehabilitación energética](#), de la Dirección General de Vivienda, Regeneración y Rehabilitación del Área delegada de Vivienda perteneciente al Ayuntamiento de Madrid. Una parte del patrimonio de la EMVS, así como los edificios del plan Rehabilita Madrid 2020 serán monitorizados para obtener indicadores de mejora de consumos y emisiones. El Plan de Monitorización recogido en la convocatoria **REHABILITA MADRID 2021**, se enmarca dentro de la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el sector de la Edificación en España (ERESEE), documento que marca, entre otros objetivos, la necesidad de hacer un seguimiento del impacto que las políticas de rehabilitación van teniendo a través de indicadores que luego se puedan replicar para la definición y mejora de políticas públicas.

En el mismo contexto se enmarca el Proyecto Build Upon² financiado por la Unión Europea, en el que el ayuntamiento de Madrid participa desde el 13 de noviembre y que se centra en la obtención de indicadores de las políticas locales de rehabilitación.

Tabla 4: Clasificación de Contadores eléctricos digitales como ejemplo de herramienta digital para el seguimiento de la rehabilitación.

CLASIFICACIÓN CONTADORES ELÉCTRICOS DIGITALES	
Estado de la herramienta	En uso
Normativa de regulación europea	Directiva 2003/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 26 de junio de 2003, relativa a las normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
Normativa de regulación española	Orden IET/290/2012, de 16 de febrero, por la que se modifica la Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008 en lo relativo al plan de sustitución de contadores.
Ámbito de aplicación	Instalaciones con contadores de medida en suministros de energía eléctrica con una potencia contratada de hasta 15 kW.
¿A quién va dirigida?	Ciudadanos.
Más información	https://datadis.es/

5.1.3. Digitalización del libro del edificio

El libro del edificio es un documento que incluye toda la información necesaria para conocer el edificio, desde su proyecto de diseño, hasta las instrucciones para su mantenimiento durante la fase de uso, pasando por todas las modificaciones que se realizaran durante la obra. Este libro se entrega a la propiedad una vez se acaba la obra y se actualiza con cada modificación o rehabilitación.

El Libro del Edificio contiene los siguientes documentos:

- Proyecto: memoria, planos, presupuesto, etc. Recoge todos los documentos que definen y determinan las exigencias técnicas de las obras.
- Acta de Recepción de obra: documento firmado por el promotor y constructor al finalizar la obra.
- Relación de agentes participantes: técnicos y profesionales que han intervenido durante el proceso de edificación.
- Instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones.
- El Certificado Final de Obra.
- Certificado de Control de Calidad.
- Documentación del Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
- Documentación sobre todas las intervenciones de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el edificio a lo largo de su vida útil.
- Certificado de eficiencia energética del edificio terminado.
- Copia del libro de subcontratación.

Toda la información recogida en este documento sirve para que los usuarios puedan hacer un uso adecuado de los espacios del edificio, elementos constructivos e instalaciones, para ejecutar las obras posteriores de reforma, reparación o rehabilitación, acreditar el cumplimiento de las obligaciones de la comunidad de propietarios y poder contratar los servicios y suministros necesarios.

La digitalización del libro del edificio supondrá una gran mejora en cuanto al acceso de esta información. Actualmente la mayor parte de los propietarios disponen de una copia del libro del edificio en papel o con una copia digital, pero no siempre la información está actualizada. En muchos casos, especialmente en edificios de viviendas plurifamiliares donde solo hay una copia del libro del edificio, muchos usuarios no conocen o no disponen del libro del edificio.

Dar un paso más allá para que el libro del edificio sea una herramienta de fácil acceso y actualización será de gran ayuda para mejorar la vida útil de la edificación y para facilitar la rehabilitación energética. La información en la nube del libro del edificio permitiría conectarla con otra información, como por ejemplo el contacto de los servicios técnicos de los distintos

equipos instalados (como electrodomésticos o ascensor), conexión con las herramientas digitales de seguimiento de la rehabilitación explicadas en el punto anterior, o con la información de la Inspección Técnica de Edificios (ITE) o el Informe de Evaluación de los Edificios (IEE) que se vayan realizando. Además de esta tarea, sería necesario un esfuerzo añadido para garantizar la interoperabilidad de los diferentes sistemas de información, especialmente en todos aquellos cuyo control y cumplimiento depende de las administraciones locales que actúan como garantes de la conservación, accesibilidad y eficiencia de los edificios.

Esta herramienta está totalmente alineada con la creación del **Libro del Edificio Existente**, propuesto por el GTR en 2014 [14] y recogida en la ERESEE 2020. A diferencia del Libro del Edificio, que se entrega en obras nuevas, esta versión del documento se realizaría para todos los edificios y podría sumar información muy valiosa al libro del edificio de cara a la rehabilitación. Permitiría integrar las mejoras relacionadas con la eficiencia energética con el resto de mejoras realizadas en el edificio, como por ejemplo respecto a accesibilidad o habitabilidad, y por tanto **trataría el edificio desde el punto de vista no solo de la rehabilitación energética sino desde la rehabilitación integral**.

Tabla 5: Clasificación de la Digitalización del libro del edificio. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	Por desarrollar
Normativa de regulación europea	DIRECTIVA (UE) 2018/844 del 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.
Normativa de regulación española	Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).
Ámbito de aplicación	Toda la edificación (uso residencial y terciario).
¿A quién va dirigida?	Propietarios.
Más información	--

5.1.4. Oficinas de proximidad

Las oficinas de proximidad o OSS por sus siglas en inglés (one-stop-shops), son unas herramientas de gestión municipal (y también de comunicación), cuyo objetivo es el despliegue de las políticas de rehabilitación de edificios y regeneración urbana en ese término municipal, así como ofrecer un servicio de atención personalizado al ciudadano. Pueden estar coordinada a escala provincial o comunitaria por la administración correspondiente.

Los servicios de las oficinas de proximidad son efectivos porque [15]:

- Son locales.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

- Aceleran la rehabilitación de la edificación, informando y motivando a los propietarios para que hagan inversiones en eficiencia energética, asistiéndoles durante todo el proceso.
- Facilitan que las personas interesadas en la rehabilitación puedan realizar actuaciones de eficiencia y ahorro energético, así como otros tipos de proyectos en materia de sostenibilidad.
- Pueden facilitar el acceso a la financiación.
- Pueden incrementar la profundidad de los proyectos de rehabilitación, al acompañar durante todo el proceso.
- Pueden facilitar la agregación de demanda y los proyectos de rehabilitación por barrios.

Estas oficinas aún no están extendidas en España a nivel municipal, pero sí a nivel autonómico. La información y tareas de las oficinas de proximidad se desarrollan en muchos casos por la Entidades Municipales de Vivienda.

Tabla 6: Clasificación de las Oficinas de proximidad. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	En desarrollo.
Normativa de regulación europea	DIRECTIVA (UE) 2018/844 del 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.
Marco regulatorio español	Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado (ERESEE 2020).
Ámbito de aplicación	Municipal.
¿A quién va dirigida?	Técnicos y ciudadanos.
Más información	• Oficinas de proximidad a escala de barrio en Euskadi: Opnegela. • Oficinas comarcales de Navarra por NASUVINSA.

5.1.5. Pasaporte del edificio

El pasaporte del edificio o de rehabilitación, es una herramienta que **acompaña al propietario o comunidad de propietarios a lo largo del proceso de rehabilitación profunda del edificio**. Les guía paso a paso durante todo el proceso de rehabilitación, permitiendo aumentar la calidad del edificio en todas sus vertientes, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y reducir el impacto ambiental en todo su ciclo.

El **PAS-E · Pasaporte del edificio** desarrollado por Cíclica [space·community·ecology] y Green Building Council España (GBCe) [16], tiene la finalidad de diagnosticar el estado actual, fijar objetivos en el tiempo, planificar acciones de transformación coordinadas y evaluar resultados

obtenidos para cada edificio; de forma alineada con los objetivos públicos para el ámbito residencial a largo plazo, especialmente el compromiso español con el reto europeo de descarbonización del sector de la edificación en el horizonte de 2050. Considera de forma holística los tres ámbitos de calidad relacionados con la generación de habitabilidad: el ámbito de la calidad técnica de los sistemas constructivos y las instalaciones; el ámbito de la calidad funcional de las viviendas; y el ámbito de la eficiencia en el uso de los recursos, especialmente los energéticos y los hídricos.

Según la propuesta de la Fundación La Casa que Ahorra en 2018 [17], los pasos del pasaporte podrían ayudar a pedir financiación a la Administración pública, que iría financiando parte de la rehabilitación conforme se completarán ciertas fases.

El pasaporte energético se apoyaría en el Libro del Edificio Existente para establecer su hoja de ruta de rehabilitación, y una vez completadas las mejoras, éstas deberían quedar reflejadas de nuevo en el libro.

Tabla 7: Clasificación del Pasaporte energético. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	En desarrollo.
Normativa de regulación europea	• DIRECTIVA 2010/31/UE del 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios. • DIRECTIVA (UE) 2018/844 del 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.
Marco regulatorio español	Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado (ERESEE 2020).
Ámbito de aplicación	Todos los edificios.
¿A quién va dirigida?	Especialmente a comunidades de propietarios.
Más información	www.pas-e.es

5.2. Herramientas de financiación

5.2.1. Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE)

Programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes gestionado por el Instituto para la Diversificación en la energía (IDEA), gestor del Fondo Nacional de Eficiencia Energética. Las ayudas del PREE son distribuidas a las Comunidades Autónomas y éstas a su vez las gestionan para que lleguen a los usuarios últimos y a su vez pueden ser las propias CC.AA. las que ejecutan las propias obras de rehabilitación. El [reparto territorial de las ayudas](#), hace que los fondos se agoten a ritmos muy distintos en función de distintos factores como el entramado empresarial de apoyo a la rehabilitación, la capacidad de gestión de las distintas administraciones o el conocimiento ciudadano sobre la rehabilitación y las propias ayudas.

Como novedad respecto a programas anteriores, el PREE incentiva la creación de comunidades de energías renovables o comunidades ciudadanas de energía.

Tabla 8: Clasificación del Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE). Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	Dependiendo de la Comunidad Autónoma.
Normativa de regulación europea	Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética
Normativa de regulación española	Real Decreto 737/2020 y presupuesto del programa ampliado por resolución del 3 de marzo de 2021. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
Ámbito de aplicación	Edificios existentes y comunidades energéticas.
¿A quién va dirigida?	Propietarios, empresas de servicios energéticos y entidades locales, a través de la gestión de los gobiernos de las Comunidades autónomas.
Más información	https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-la-rehabilitacion-de-edificios/programa-pree-rehabilitacion-energetica-de

5.2.2. Fondos de garantía en eficiencia energética

Se trata de una herramienta de carácter autonómico que pretende ayudar en la financiación de rehabilitación energética de edificios existentes. El Fondo de Garantía permitirá apoyar tanto a comunidades de propietarios como a particulares, en la rehabilitación integral de la edificación, que contribuyan a alcanzar una mejora de la eficiencia energética, ahorro energético, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y aumento del confort de la comunidad de propietarios y de las viviendas.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Tabla 9: Clasificación de los fondos de garantía en eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	En uso dependiendo de la Comunidad Autónoma.
Normativa de regulación europea	DIRECTIVA (UE) 2018/844 del 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.
Normativa de regulación española	Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado (ERESEE 2020).
Ámbito de aplicación	Todos los edificios objeto de una rehabilitación integral.
¿A quién va dirigida?	Propietarios, tanto comunidades como particulares.
Más información	https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion

5.2.3. Líneas de préstamo

Las líneas de préstamo son acuerdos de financiación asociados a concesiones de ayudas para la rehabilitación. Estas líneas podrían estar acordadas con las entidades bancarias o con la administración tanto locales, como autonómicas. A nivel estatal estas líneas de préstamo están avaladas por el Instituto de Crédito Oficial (ICO). Esta forma de financiación podría dar apoyo a herramientas de gestión como el pasaporte energético.

Desde la firma del protocolo con el ICO y los acuerdos con las distintas entidades financieras, se puede solicitar el préstamo tras la concesión de determinadas ayudas. Se pueden solicitar en las entidades financieras que se han adherido al protocolo con el ICO y que tramitan la línea de financiación a empresas y emprendedores.

¿Qué obras tendrán financiación?

- Mejoras estructurales y funcionales de los edificios, habitabilidad en viviendas y espacios comunes.
- Tratamiento para adaptar los edificios a normativas, seguridad y protección contra incendios.
- Mejoras de eficiencia energética de acuerdo a normativa europea de edificación.
- Mejoras de instalaciones de suministro que favorecen el ahorro de agua y energía de los edificios.
- Mejoras en el mantenimiento de instalaciones que no afecten a la seguridad ni a la funcionalidad de los edificios.
- Las obras que permitan reducir la contaminación de edificios y espacios que favorecen la movilidad sostenible como la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos o sustitución de aparatos de calefacción.

A quién va dirigido

- Propietarios de viviendas unifamiliares, edificios o viviendas particulares.
- Comunidades de propietarios o agrupaciones de comunidades de propietarios.
- Entidades financieras, comunidades o propietarios de edificios o viviendas.
- Empresas o particulares, personas físicas o jurídicas, que actúen como promotoras o constructoras de edificios o viviendas.
- Empresas o particulares, personas físicas o jurídicas, que actúen como promotoras o constructoras de edificios o viviendas.
- Entidades financieras, comunidades o propietarios de edificios o viviendas.
- Propietarios de viviendas que actúen como promotoras o constructoras de edificios o viviendas.

Ámbito

En los ámbitos del Plan Estatal de Infraestructuras y Transportes, el Plan Estatal de Vivienda y el Plan Estatal de Fomento de la Política Autonómica.

1. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Vivienda)
2. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
3. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
4. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
5. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
6. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
7. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
8. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
9. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)
10. COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

Vigencia

La vigencia de las ayudas de financiación de la EMVS de Madrid será desde el 1 de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2023.

La vigencia de las ayudas de financiación de la EMVS de Madrid será desde el 1 de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2023.

¿Cuándo y dónde solicitar financiación?

Desde la firma del protocolo con el ICO y los acuerdos con las distintas entidades financieras, se puede solicitar el préstamo tras la concesión de determinadas ayudas.

Se pueden solicitar en las entidades financieras que se han adherido al protocolo con el ICO y que tramitan la línea de financiación a empresas y emprendedores.

CONDICIONES Y TIPOS DE INTERÉS:

PLAZO	TIPO INTERÉS FIJO	TIPO INTERÉS VARIABLE
1 AÑO	2,340 %	2,333 %
2 AÑOS	4,200 %	4,193 %
3 AÑOS	4,400 %	4,393 %
4 AÑOS	4,500 %	4,493 %
5 AÑOS	4,550 %	4,543 %
6 AÑOS	4,600 %	4,593 %
7 AÑOS	4,650 %	4,643 %
8 AÑOS	4,700 %	4,693 %
9 AÑOS	4,750 %	4,743 %
10 AÑOS	4,800 %	4,793 %

CONTACTO: BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

BERCAJA, COMUNIDAD DE MADRID (Plan de Fomento de la Política Autonómica)

Figura 13: Guía para la financiación de la EMVS de Madrid con información de las distintas líneas de préstamo. Fuente: <https://transforma.madrid.es/wp-content/uploads/2020/10/Triptico-guia-financiacion.pdf>

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Tabla 10: Clasificación de líneas de préstamo. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	En uso dependiendo de la Comunidad Autónoma o municipio.
Normativa de regulación europea	--
Normativa de regulación española	Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado (ERESEE 2020).
Ámbito de aplicación	Todos los edificios.
¿A quién va dirigida?	Propietarios, empresas y emprendedores.
Más información	https://www.ico.es/web/ico/sobre-ico

5.2.4. Plan Estatal de Vivienda 2018-2021 (programas 5 y 7)

El Plan Estatal de Vivienda 2018-2021 establece ayudas para rehabilitación energética e integral en los planes **5 - Programa de fomento de mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas** y **7 - Programa de fomento de la regeneración y renovación urbana y rural**.

El Plan traslada a las Comunidades Autónomas la tramitación y resolución de los procedimientos de concesión y pago de las ayudas, así como la gestión del abono de las subvenciones [18].

Tabla 11: Resumen de medidas de financiación a la rehabilitación en el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021. Fuente: [18].

RESUMEN	PROGRAMA 5	PROGRAMA 7
DESCRIPCIÓN	Regular las ayudas para obras de mejora de la eficiencia energética y la sostenibilidad de viviendas unifamiliares y edificios de tipología residencia colectiva.	Financiar las obras de rehabilitación de viviendas, así como obras de urbanización de los espacios públicos adyacentes y obras para la construcción de edificios y viviendas que sustituyan a otros que previamente se han demolido en la misma zona.
BENEFICIARIOS	Propietarios de inmuebles en comunidad o particulares, administraciones públicas, cooperativa o empresas de servicios energéticos.	Agente ejecutor de las actuaciones.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

CUANTÍA DE LA AYUDA	Con carácter general 40% de la inversión ³ .	Con carácter general 40% de la inversión ⁴ .
----------------------------	---	---

Tabla 12: Clasificación de los planes 5 y 7 del Plan Estatal de Vivienda 2018-2019. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	En uso.
Normativa de regulación europea	--
Normativa de regulación española	Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021.
Ámbito de aplicación	Urbano y rural.
¿A quién va dirigida?	Propietarios y técnicos o empresas.
Más información	Programa 5 y Programa 7 .

5.2.5. Subvenciones por rehabilitación protegida sin convocatoria

Esta herramienta financiera de ayudas a la rehabilitación mediante subvenciones tiene la particularidad de no tener un período de convocatoria, sino de ser accesible durante todo el tiempo. Los casos se analizan uno a uno de forma individualizada y las subvenciones se conceden en función del cumplimiento de las condiciones para la ayuda. Esto facilita los trámites escalonados durante todo el año, evitando demoras en la concesión de las ayudas debidas al incremento de solicitudes cuando está el plazo por finalizar.

Este sistema de concesión de subvenciones se da de forma específica en Navarra.

Tabla 13: Clasificación de Subvenciones por rehabilitación protegida sin convocatoria en Navarra. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN	
Estado de la herramienta	En uso.
Normativa de regulación europea	--
Normativa de regulación española	Ley Foral 22/2016, de 21 de diciembre, por la que se adoptan medidas de apoyo a los ciudadanos y ciudadanas en materia de Vivienda.
Ámbito de aplicación	Navarra

³ Más condiciones en <https://www.mitma.es/arquitectura-vivienda-y-suelo/programas-de-ayudas-a-la-vivienda/programa-de-fomento-de-eficiencia-energetica-y-sostenibilidad-en-viviendas>

⁴ Más condiciones en <https://www.mitma.es/arquitectura-vivienda-y-suelo/programas-de-ayudas-a-la-vivienda/programa-de-fomento-de-la-regeneracion-y-renovacion-urbanas>

¿A quién va dirigida?	Propietarios, tanto comunidades como particulares.
Más información	Página del Gobierno de Navarra sobre rehabilitación.

5.3. Herramientas de comunicación

5.3.1. Guías formativas y recursos para técnicos

En su apartado **“4.4. Eje técnico, profesional y empresarial”**, la ERESEE 2020 contempla la incorporación de la rehabilitación y la eficiencia energética a los planes formativos universitarios, quedando recogidos algunos ejemplos de la formación universitaria de postgrado centrados en la rehabilitación, tales como el [Master RERU](#) de la Universidad de Valencia y el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE). Otras formaciones de postgrado centradas en la sostenibilidad o el bioclimatismo también dan cobertura a este tema, añadiéndose asimismo criterios de ACV para la toma de decisiones. A modo de ejemplo, los [Másteres MDGAE](#) de la Universidad de Navarra o el [Master Mayab](#) de la Universidad Politécnica de Madrid.

La Fundación Laboral de la Construcción tiene un itinerario de cursos en materia de Rehabilitación y construcción sostenible, además de los certificados de profesionalidad que forman a los alumnos en las competencias específicas de los oficios de la familia de Edificación y obra civil, así como en las familias afines que muchas veces son oficios que intervienen en rehabilitación de edificios.

Así mismo cuenta con cursos online de autoestudio ([MOOCs](#)) que específicamente tratan sobre eficiencia energética y construcción sostenible, materias muy relacionadas con la rehabilitación de edificios. También cuenta con un [buscador de cursos gratuitos](#) y de formación continua especializada y otro para [cursos específicos sobre rehabilitación](#), ambos con cursos a nivel estatal.

La Fundación Laboral de la Construcción está realizando varios proyectos entorno a la rehabilitación energética de edificios que contienen información muy interesante y que promocionan el acceso a la formación especializada:



Build up Skills España

En línea / Fundación laboral de la construcción

BUILD UP Skills Spain es una iniciativa europea dentro del programa "Intelligent Energy Europe", cuyo objetivo es cualificar a los trabajadores de la construcción para conseguir mano de obra cualificada en EE y ER para el año 2020.



<https://spain.buildupskills.eu/es>

Construye 2020

En línea / Fundación laboral de la construcción

Proyecto cuyo objetivo principal es diseñar acciones formativas relacionadas con ocupaciones y competencias profesionales sobre Eficiencia Energética (EE) e instalación de Energías Renovables (EERR) en edificios. En la plataforma web pueden consultarse y descargarse manuales, ver conferencias o buscar recursos formativos. El proyecto también cuenta con una app.

<http://construye2020.eu/>



Construye 2020+

En línea / Fundación laboral de la construcción

Construye 2020+ trabaja para el impulso del empleo 'verde' en la industria de la construcción, fomentando la capacitación y acreditación profesional en Eficiencia Energética (EE), Sistemas de Energía Renovable (SER) y Edificios de Energía Casi Nula (EECN).

<http://construye2020plus.eu/>

Además de la oferta formativa universitaria y de especialización reglada, existen numerosas **guías y recursos de acceso libre online para público técnico o especializado**. Este material didáctico puede ser una buena herramienta de formación continua y de actualización de conocimientos que ayude a los técnicos del sector a valorar adecuadamente las escalas y tipos de actuación en las que implicarse con conocimiento, responsabilidad y efectividad para solucionar el aquí y el ahora de la rehabilitación.

A continuación, se muestran algunos ejemplos representativos de los muchos disponibles:

a) Escala de barrio y procesos de rehabilitación urbana integral y participativa



Pensando la ciudad: Herramientas de diagnóstico para la regeneración urbana integral

2015 / Instituto Valenciano de la edificación (IVE)

Publicación que recoge las intervenciones que se dieron cita en la jornada «Pensando la ciudad. Herramientas de diagnóstico para la regeneración urbana integral» celebrada en diciembre de 2015 y cuyo objeto era la reflexión en torno a la ciudad existente y el análisis de

diferentes herramientas de diagnóstico y evaluación para plantear estrategias eficientes e integradas de regeneración: mapas de vulnerabilidad, la participación, la perspectiva de género, etc.

<https://www.five.es/tienda-ive/herramientas-de-diagnostico-para-la-regeneracion-urbana-integral/>



Metodología DCP: Un sistema para fomentar la innovación urbana en las ciudades

En línea / Paisaje Transversal

Metodología de diseño urbano integral que permite definir ciertos protocolos revisables en materia de regeneración urbana participativa, para que sean fácilmente replicables. La configuración de esta metodología atiende a tres canales: Difusión (D), Ciudadanía (C) y Proyecto participativo (P).

<https://paisajetransversal.org/2015/11/metodologia-dcp-sistema-innovacion-urbana/>

b) Escala edificio y materiales



Manual de recomendaciones para la rehabilitación de viviendas en Galicia

2017 / Xunta de Galicia

Guía digital que recoge las soluciones constructivas más frecuentes en el campo de la rehabilitación arquitectónica, con una incidencia especial en la sostenibilidad de la actuación y eficiencia energética.

Además, la conexión con el visor de mapas climáticos de Galicia, desarrollado por el IGVS en el marco de este proyecto, permite adoptar las soluciones más idóneas, de acuerdo con la localización específica del edificio, ya que estos mapas caracterizan todo el territorio gallego en función de parámetros climatológicos que condicionan el comportamiento de los edificios en materia de eficiencia energética.

https://libreria.xunta.gal/sites/default/files/downloads/publicacion/manual_de_recomendaciones_para_la_rehabilitacion_de_viviendas_en_galicia_es.pdf



Guía de edificación y rehabilitación sostenible para la vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco

2015 / Ihobe

La guía recoge una extensa relación de buenas prácticas aplicables a la construcción y rehabilitación de edificios de viviendas a lo largo de todo su ciclo de vida. Bajo esta consideración se engloba desde el planeamiento urbanístico hasta la gestión de los residuos obtenidos en la demolición y en las operaciones de explotación y mantenimiento de las viviendas. Estas buenas prácticas contribuirán a que los edificios de viviendas resulten medioambientalmente sostenibles sin menoscabo de la calidad de los mismos y sin pérdida de prestaciones o de funcionalidad respecto al usuario final.

<https://www.ihobe.eus/publicaciones/guia-edificacion-y-rehabilitacion-sostenible-edicion-2015-actualizada>



Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación

2013 / Instituto Valenciano de la edificación (IVE)

El documento pretende dar información en dos aspectos fundamentales dentro del campo de la rehabilitación energética: por un lado, caracterizar los diferentes tipos constructivos de los elementos que componen la envolvente térmica de los edificios a rehabilitar, y por otro lado, proponer diferentes soluciones para mejorar energéticamente el estado inicial de los mismos.

El Catálogo está dividido en dos bloques: Clasificación tipológica de elementos constructivos y características de soluciones constructivas.

Contiene información relativa a las prestaciones térmicas alcanzadas, incluyendo los correspondientes detalles constructivos y dando criterios para la selección de cada una de las soluciones propuestas desde un punto de vista no sólo técnico, sino también económico, de ejecución y, por supuesto, desde el punto de vista de la sostenibilidad.

<https://www.five.es/tienda-ive/catalogo-de-soluciones-constructivas-de-rehabilitacion/>



Sistemas eficientes y renovables en edificación

2020 / FEGECA - Fabricantes de generadores y emisores de calor

Guía en la que se presentan los sistemas de calefacción y producción de ACS que se pueden encontrar en el mercado y que cumplen con la normativa actual. Se han incluido casos prácticos que muestran de manera gráfica las mejoras que se consiguen tanto en el consumo anual de energía como en la reducción de emisiones gracias a diferentes actuaciones como son la sustitución de los antiguos generadores por otros más eficientes, incorporación de apoyo solar térmico, ventilación mecánica para recuperación de calor y rehabilitación de la envolvente del Edificio.

<https://fegeca.com/presentacion-sistemas-eficientes-2020.asp>



Guía técnica. Contabilización de consumos individuales de calefacción en instalaciones térmicas de edificios RD 736/2020

2020 / Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Esta guía nace a partir del RD 736/2020 relativo a la regulación sobre la instalación de contadores individuales en edificios con sistemas de calefacción y refrigeración central, dicho Real Decreto publicado en agosto de 2020 establece obligaciones bajo una casuística sobre la que esta guía pretende dar información, enfatizando sobre los aspectos más importantes de esta reglamentación, tales como tipo y características de las instalaciones afectadas o calendario de cumplimiento.

<https://www.idae.es/publicaciones/guia-tecnica-contabilizacion-de-consumos-individuales-de-calefaccion-en-instalaciones>



Guía para el uso de materiales reciclados en construcción 2018 / Ihobe

Esta guía realiza una selección de este tipo de materiales que pueden ser conocidos y empleados con total garantía por los agentes claves del sector (empresas constructoras, proyectistas, promotoras) y puedan hacer efectiva una economía circular reintegrando los materiales utilizados en el ciclo económico sin necesidad de consumir materias primas.

<https://www.ihobe.eus/mediateca/guia-para-uso-materiales-reciclados-en-construccion-2>

c) Bancos de materiales

BEDEC

ITeC

BEDEC

En línea / Instituto de Tecnología de la construcción de Cataluña (iTeC)

Base de datos del iTeC con información histórica (5 años) y actualizada de materiales de construcción y soluciones constructivas, que incluye información sobre precios, pliegos de condiciones técnicas, datos de calidad, normativa exigible, información ambiental, etc. Está formado por BEDEC Proyecto y obra, BEDEC Mantenimiento y BEDEC Ambiental.

<https://itec.es/servicios/bedec/>

5.3.2. Guías informativas o explicativas para el ciudadano

Como se ha comentado en apartados anteriores, una de las barreras detectadas para la escalabilidad de la rehabilitación, es que la ciudadanía en general no conoce el motivo por el que es necesarios impulsar la rehabilitación (en cuanto a objetivos para luchar contra el cambio climático) ni tampoco sobre los beneficios que la rehabilitación energética podría aportarle a nivel personal (económicos, en la salud y en la habitabilidad).

Por este motivo las guías informativas, que puedan trasladar esta información con un mensaje claro al conjunto de los ciudadanos son muy importantes.

A continuación, se citan algunos ejemplos:

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA



Guía energía

En línea / Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Guía en línea interactiva, enfocada a público en general, para descubrir distintas medidas para ahorrar energía en la vivienda y en el edificio. La guía ofrece información sobre el consumo de energía en España y sobre el certificado energético de los edificios y va realizando un recorrido desde el edificio hasta los aparatos y electrodomésticos concretos de cada habitación.

<http://guiaenergia.idae.es/>



Arquitecto de la Casa

En línea / Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM)

Guía online para concienciar sobre la importancia de conservar los edificios, mediante la contratación de un técnico especializado.

<http://www.arquitectodelacasa.com/>



Guía de rehabilitación de viviendas a favor de la eficiencia energética

2020 / UCI y Confederación de Cooperativas de Viviendas de España (CONCOVI), junto a IDAE (Instituto para la diversificación y ahorro de energía) y el Ayuntamiento de Barcelona

La guía explica desde las tipologías de viviendas en función de su eficiencia energética hasta las medidas, pasivas y activas, para un buen mantenimiento de la temperatura interior y para un consumo energético eficiente y eficaz, lo que se traduce en un ahorro del gasto doméstico, especialmente necesario ahora que se pasa un mayor tiempo en el hogar.

https://fcvcam.org/documentacion/WEB_Rehabilitame_ESP_interior.pdf



Rehabilitación energética integral en edificios

2019 / Nasuvinsa y Gobierno de Navarra, proyecto SustaiNAVility

Guía informativa para público general sobre la importancia de la rehabilitación energética y sobre qué supone una rehabilitación integral de un edificio de viviendas. La guía describe las actuaciones a realizar, según los sistemas del edificio, incluyendo los sistemas de climatización, ACS y electricidad. También da información sobre las ayudas públicas para la financiación de los proyectos de rehabilitación.

<https://www.sustainavility.eu/wp-content/uploads/2020/02/REHABILITACION.pdf>



Eficiencia energética en edificios de viviendas

2019 / Nasuvinsa y Gobierno de Navarra, proyecto SustaiNAVility

Guía informativa para administradores de fincas y comunidades de propietarios, para conocer cuánto y cómo ahorrar con la rehabilitación energética del edificio, instalaciones de energías renovables u otras mejoras. La guía hace un breve diagnóstico del edificio y da argumentos para hacer una rehabilitación energética, y continua con las propuestas concretas de mejoras.

<https://www.sustainavility.eu/wp-content/uploads/2020/02/EFICIENCIA .pdf>



Al abrigo de la rehabilitación. Guía para conseguir viviendas confortables y de bajo consumo

Gobierno de Navarra

Guía dirigida a propietarios/as y usuarios/as de viviendas, para conocer porqué es importante la rehabilitación energética y como puede ayudarles a conseguir un hogar confortable. Explica de forma sencilla y visual distintas soluciones para la envolvente del edificio y recomendaciones de mejoras.

<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/3273BD73-5CE9-41C4-95B5-0A9D81534ECD/262387/NIRSEPES.pdf>



La rehabilitación paso a paso. Guía para rehabilitar su edificio

2016 / Empresa Municipal de Vivienda y Suelo de Madrid (EMVS)

Guía para dar a conocer el proceso de rehabilitación integral de un edificio de uso residencial, la función de los agentes intervinientes y el alcance y contenido de las ayudas públicas establecidas al efecto, y se dirige específicamente a comunidades de propietarios, propietarios particulares, inquilinos, comerciantes, administradores de fincas, técnicos, constructores, etc.

[https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2009/07Julio/24Viernes/NotasPrensa/guiarehabilitacion/ficheros/GU%C3%8DA REHABILITACI%C3%93N.pdf](https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMedios/noticias/2009/07Julio/24Viernes/NotasPrensa/guiarehabilitacion/ficheros/GU%C3%8DA%20REHABILITACI%C3%93N.pdf)



Guía práctica de la energía para la rehabilitación de edificios

2008 / Asociación Nacional de Industriales de Materiales Aislantes (ANDIMA) e Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA)

Guía divulgativa dirigida a presidentes de comunidades de vecinos y administradores de fincas. La guía explica medidas de rehabilitación energética, haciendo énfasis en el aislamiento térmico de la envolvente.

<https://www.idae.es/tecnologias/eficiencia-energetica/edificacion/aislamiento-en-edificacion/guia-practica-de-la-energia>

5.3.3. Mapas interactivos o visores

Los mapas interactivos o visores son herramientas digitales de visualización de datos, que pueden ayudar tanto a administraciones como a técnicos o ciudadanos a identificar información, detectar zonas de actuación, definir políticas y planes de actuación o a nivel particular, conocer información sobre nuestro edificio o barrio.

Estas herramientas serán cada vez más útiles en cuanto la información recogida con otras herramientas de gestión, como los certificados energéticos de los edificios a nivel estatal, esté disponible y sea de acceso libre y transparente.

A continuación, se citan algunos ejemplos:

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

Portal de Mapas de la Generalitat de Catalunya

Generalitat de Catalunya

El Portal de Mapas de la Generalitat de Catalunya ha incorporado en su oferta un hipermapa sobre certificados de eficiencia energética. Esta nueva herramienta permite consultar en tiempo real de todos los certificados de eficiencia energética de edificios registrados en Cataluña.

La herramienta permite hacer búsquedas y haciendo zoom sobre la zona deseada se pueden ver todos los certificados de eficiencia energética de edificios registrados. Además, clicando sobre un punto concreto se puede acceder a un resumen del certificado y encontrar un enlace en el Buscador de certificados del ICAEN donde se puede encontrar más información y descargar la etiqueta de eficiencia energética del edificio seleccionado.

https://sig.gencat.cat/visors/hipermapa.html#param=param&color=vermell&background=orto_ICC_grisos&BBOX=410860,4567836,419125,4572271&layers=ENERGIA_CERTIFICATS_EDIFICIS

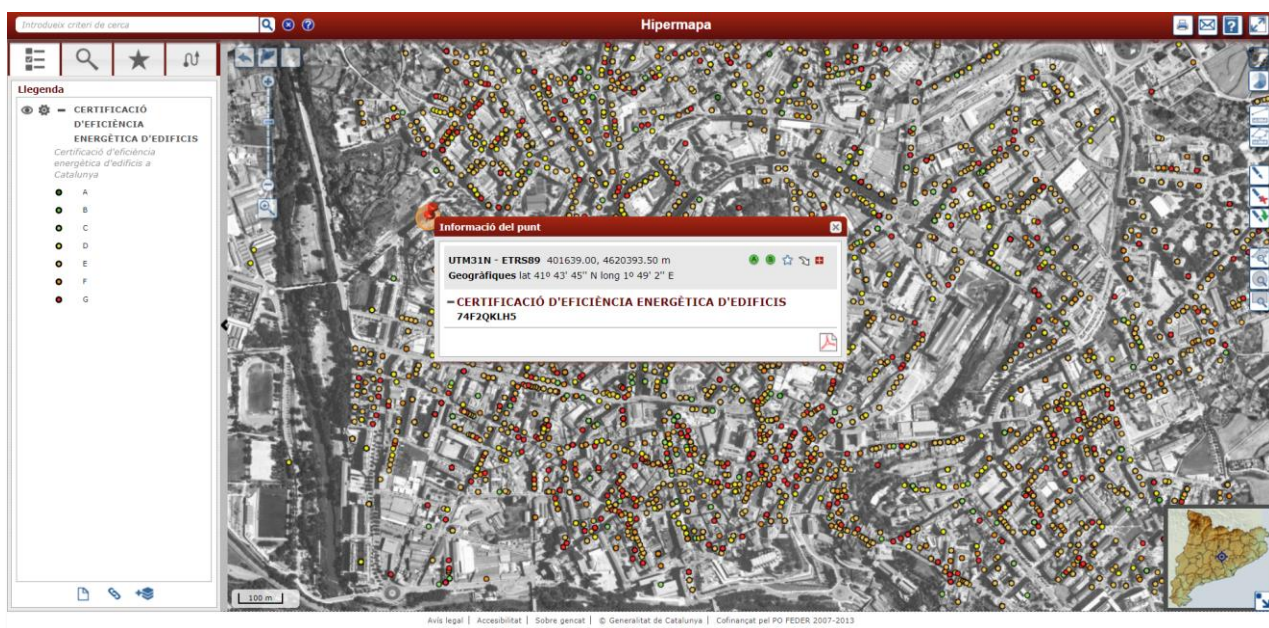


Figura 14: Hipermapa sobre certificados de eficiencia energética de Cataluña.

Otras comunidades autónomas también ofrecen información pública sobre los certificados de eficiencia energética de la edificación, en concreto destaca el de La Rioja.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

MOVIGA

Xunta de Galicia

Herramienta pública de modelización de viviendas en Galicia, en la que cualquier ciudadano puede obtener datos aproximados del ahorro de consumo y el coste estimado de la rehabilitación energética de cualquier edificio de Galicia.

<http://mapas.xunta.gal/visores/moviga/>



Figura 15: Visor de la Xunta de Galicia, Moviga.

Madrid Recupera

Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible del Ayuntamiento de Madrid

Visualizador urbanístico del Ayuntamiento de Madrid, en el que consultar las 375 intervenciones realizadas en el marco del Plan Madrid RECUPERA, sobre regeneración urbana en barrios periféricos. Entre las actuaciones que se pueden consultar, se encuentran las de mejora de accesibilidad y remodelación de espacio público.

http://www-2.munimadrid.es/urbanismo_inter/visualizador/index_inter.jsp?mapa=Estrategia

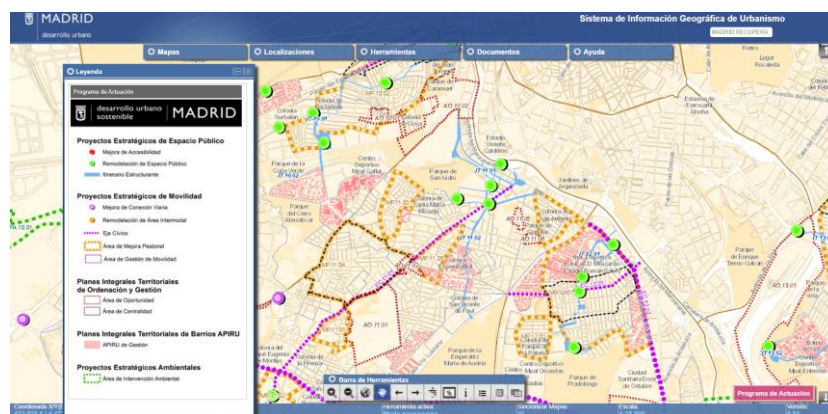


Figura 16: Visor Madrid Recupera.

HERRAMIENTAS PARA ESCALAR EL IMPACTO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA

UrbanZEB

Cíclica [space · community · ecology]

Herramienta estratégica, innovadora e interactiva que actúa de guía e impulso de los procesos urbanos de rehabilitación energética. Dispone de una plataforma interactiva dirigida a la ciudadanía, a equipos profesionales y de investigación, y a equipos técnicos y políticos que permite visualizar y operar con la información generada en forma de Urban Building Energy Model.

Los resultados proporcionados a nivel arquitectónico, energético y económico son consultables edificio a edificio y, de forma agregada, para unidades superiores -sección censal, barrio, municipio- mediante una base cartográfica, una base de datos, y estadísticas y gráficos. Entre otras funcionalidades permite comparar resultados entre escenarios edificatorios; filtrar valores mediante selecciones geográficas o temáticas; y editar sub-ámbitos de estudio.

<http://urbanzeb.com/> y <http://open.urbanzeb.com/>

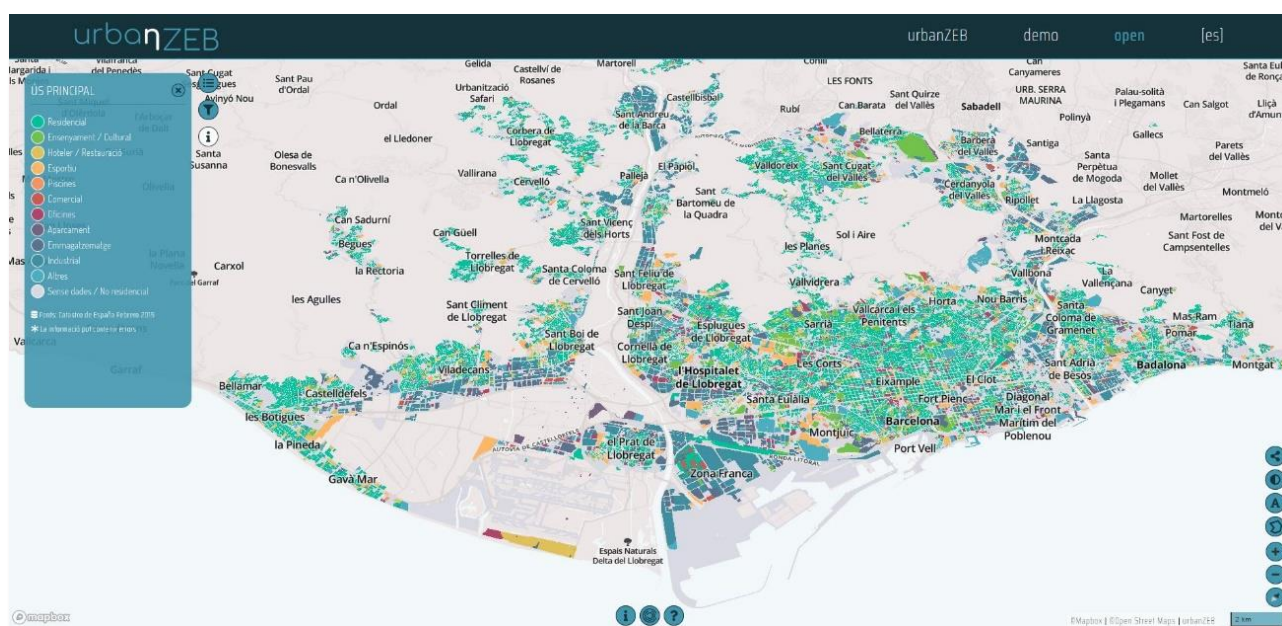


Figura 17: Visor Open UrbanZEB.

5.3.4. Portales web con información

La oferta informativa en portales web es muy amplia, pero en ocasiones es muy especializada o de difícil acceso. A pesar de esto, es posible acceder a portales informativos que introducen a los ciudadanos en la importancia de la rehabilitación energética y les ayudan a localizar la información específica de su comunidad o municipio.

A continuación, se citan algunos ejemplos:



Aprende como ahorrar energía

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

IDAE puso en marcha, en noviembre de 2011, una plataforma de formación online con la finalidad de fomentar el ahorro de energía en nuestra vivienda, oficina y en el uso del automóvil; se trata de la plataforma de formación e-learning Aprende cómo ahorrar energía, la cual nos enseña mediante cursos sencillos y gratuitos una serie de consejos intuitivos con los que se pretende impulsar la concienciación, colaboración activa y adquisición de buenos hábitos por parte de todos.

<https://www.aprendecomoahorrarenergia.es/>



Rehabitem

Diputació de Barcelona

Portal web de la Diputació de Barcelona que concentra toda la información en materia de rehabilitación para la ciudadanía. Desde los motivos por los que es importante rehabilitar la edificación, los efectos y beneficios que tendrá la obra hasta ayudas, financiación, pasos a seguir, etc.

<https://media.diba.cat/diba/landings/rehabitem/index.html>



Portal transforma Madrid

Ayuntamiento de Madrid

Herramienta útil y eficaz, que sirva a los vecinos de Madrid para conocer de forma rápida y sencilla todas las políticas que el gobierno municipal está desarrollando en materia de vivienda. Transforma Madrid es un proyecto ambicioso que recoge todos los planes y programas en los que el área de vivienda está trabajando en diferentes ámbitos como; el alquiler, la rehabilitación, la regeneración, la construcción de vivienda pública o las ayudas para adaptar viviendas y ofrecer autonomía personal en el ámbito de la discapacidad.

<https://transforma.madrid.es/>



La vivienda eficiente

Fundación La casa que ahorra

Apartado web en la página de la Fundación La casa que ahorra, para explicar cómo es la vivienda eficiente, aquella tan confortable como una casa convencional, o incluso más, pero que demanda entre un 70% y un 90% menos de energía.

<http://www.lacasaqueahorra.org/la-vivienda-eficiente/la-casa-del-futuro-ya-es-necesaria-hoy>



Portal del Observatorio Ciudad 3R

Observatorio Ciudad 3R

El Observatorio Ciudad 3R es un proyecto colaborativo y abierto, enmarcado en la línea estratégica de trabajo de la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES) que intenta dar respuesta a uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), relativo a las “Ciudades y comunidades sostenibles”.

Cuenta con un portal web con información sobre eventos, informes y guías entre otros, sobre rehabilitación y regeneración urbana.

<http://www.observatoriociudad3r.com/>



Hogares eficientes

Cíclica [space·community·ecology]

Portal web de autodiagnóstico, cuyo objetivo es facilitar a la ciudadanía herramientas para conocer mejor su propio edificio y vivienda, y generar un aprendizaje sobre la mejora de hábitos en el hogar y las lógicas de inversión en rehabilitaciones de edificios residenciales, que ayuden a optimizar la factura energética y mejorar el confort en el hogar.

<https://rehabilitem.culturesenergetiques.eu/>



Portal sobre pobreza energética

Asociación de Ciencias Ambientales (ACA)

Portal informativo sobre pobreza energética de ACA. Incluye información útil para ciudadanos, proyectos relacionados, recursos informativos y formativos, etc.

Dentro del portal también se incluye una guía para conocer la energía de tu vivienda, incluyendo un apartado sobre eficiencia energética de la vivienda.



<https://www.cienciasambientales.org.es/index.php/iniciope>

<https://www.cienciasambientales.org.es/index.php/conoce-la-energia-de-tu-vivienda>

Ni un hogar sin energías

ECODES

Portal informativo sobre pobreza energética de ECODES. Tiene un apartado de noticia, información y datos y un mapa de ayudas.

<https://niunhogarsinenergia.org/>

5.3.5. Otras campañas

En la actualidad hay muchos medios para llegar a comunicar la importancia de la rehabilitación energética del parque inmobiliario, no sólo ofreciendo información para que los ciudadanos puedan ampliar su conocimiento al respecto, sino de forma activa mediante campañas de publicidad, en RRSS u otras.

Un ejemplo reciente es:

TU CASA puede combatir el cambio climático

Hope!



La plataforma de comunicación Hope! Lanzó en enero 2021 el vídeo “TU CASA puede combatir el cambio climático” para explicar como la mejora en eficiencia energética de la vivienda permitirá reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y por tanto, luchar contra los efectos del cambio climático.

Así mismo, en el vídeo se informa de la posibilidad de pedir ayudas para comunidades de propietarios

para rehabilitar su edificio.

<https://youtu.be/RHtK472x2Vo>

6. Conclusiones

Como se ha podido ver a lo largo del presente informe, España, como estado miembro de la Unión Europea, **está realizando un importante trabajo en materia legislativa y de adaptación de políticas y planes**, para alinearse con los objetivos más exigentes marcados por el Pacto Verde Europeo.

Algunos de estos avances normativos, como ha sido el caso de la ERESEE 2020, han sido incluso merecedores de un reconocimiento por parte del *Buildings Performance Institute Europe* (BPIE) como la mejor de las estrategias nacionales presentadas a la UE en cumplimiento del mandato de la Directiva 2010/31/UE [19]. Otros planes como el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima para el periodo 2021-2033 (PNIEC) o la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (PLCCTE), están aún en trámite de aprobación, pero se espera que lo hagan en los próximos meses. Y, por último, están aún en fase de desarrollo y redacción, leyes que sin duda afectarán al futuro del parque edificado español y a la rehabilitación energética, como la [Ley para impulsar la calidad de la Arquitectura y del entorno construido](#).

Con la identificación de las herramientas del presente informe, se ha podido constatar que **las políticas tardan mucho tiempo en traducirse en legislación y en una herramienta concreta que permita alcanzar los nuevos objetivos**. Una vez la herramienta está en marcha, **no siempre se utiliza adecuadamente o se conoce lo suficiente por la sociedad**. Un claro ejemplo es el certificado energético de los edificios – herramienta tremendamente útil para conocer en detalle el estado del parque edificado en cuanto a sus condiciones de eficiencia energética y que ya lleva 7 años de recorrido– pero que sin embargo no siempre se realiza de forma cuidadosa por considerarse un mero trámite burocráticos por aquellos en obligación de presentarlo ni se conoce aún el porqué de su necesidad de forma generalizada entre los ciudadanos.

Está tendencia a que **la información relevante sobre la rehabilitación** energética o la rehabilitación integral de la edificación; o incluso sobre los beneficios ambientales, económicos y para la salud de las personas que suponen estos procesos de mejora de la eficiencia energética en las viviendas; **no trascienda de una esfera técnica a una no especializada** sigue siendo una barrera por superar en el sector.

Efectivamente, la rehabilitación energética y en especial el aumento exponencial de edificios rehabilitados que necesitamos en los próximos años, **tiene el potencial de impulsar económicamente el sector, crear miles de puestos de trabajo y transformar la calidad de vida de muchas personas** mediante la renovación urbana y de barrios que supondría la rehabilitación masiva de la edificación. Pero este potencial no se alcanzará si no se traduce en actuaciones concretas, nuevas formas de financiación más accesibles y directas y una modernización general del sector, para que la información de la que sí disponemos esté conectada y sea accesible tanto para técnicos como para propietarios y ciudadanos en general.

7. Bibliografía

- [1] R. Díez. «Agenda de la Unión Europea para la edificación sostenible». Green Building Council España (GBCe), Madrid, 2020.
- [2] X. Casanovas, A. Cuchí, J. Mas, J. Rubio. «Por un cambio en las políticas públicas de fomento de la rehabilitación residencial: los municipios, pieza clave en un marco de cooperación institucional». Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR), 2018.
- [3] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. «Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030». Madrid, enero 2020.
- [4] Instituto Nacional de Estadística (INE). «Encuesta Continua de Hogares (ECH) - Año 2018». INE, 2018.
- [5] Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y Mutua de propietarios. «Informe rehabilitación energética en España: Una oportunidad de mejorar el parque edificado en España». Madrid, 2020.
- [6] M. Urbano; J.M. Ciurana. «¿Cómo está construida mi casa? El aislamiento térmico». BiU - arquitectura y paisaje, 2015. <https://biuarquitectura.com/2015/10/06/como-esta-construida-mi-casa/>
- [7] Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. «Publicaciones de construcción de edificios (licencias municipales de obra), datos 2015-2019». <https://www.mitma.gob.es/informacion-para-el-ciudadano/informacion-estadistica/construccion/construccion-de-edificios/publicaciones-de-construccion-de-edificios-licencias-municipales-de-obra>
- [8] Comisión Europea. «COM(2020) 662 final. Oleada de renovación para Europa: ecologizar nuestros edificios, crear empleo y mejorar vidas». Bruselas, 2020.
- [9] Comisión europea. «COM(2019) 640 final. El Pacto Verde Europeo». Bruselas, 2019.
- [10] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. «Documento Sintético del Borrador Actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030». Madrid, 2020.
- [11] Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. «Estrategia de rehabilitación a largo plazo del parque edificado (ERESEE 2020)». Madrid, 2020.
- [12] Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). «Las claves para conocer y actuar en materia de Certificación Energética de los Edificios». 2015.
- [13] Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). «Estado de la certificación energética de los edificios, 8º informe». 2019.

- [14] A. Cuchí, P. Sweatman. «Informe GTR 2014 - Estrategia para la rehabilitación: Claves para transformar el sector de la edificación en España». Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR), 2014.
- [15] B. Boza-Kiss, P. Bertoldi. «One-stop-shops for energy renovations of buildings». European Commission, Ispra, 2018, JRC113301.
- [16] Cíclica [space·community·ecology] y Green Building Council España (GBCe). «Pas-E · Pasaporte del edificio». 2020. <http://pas-e.es/#/es>
- [17] Fundación La Casa Que Ahorra. «El reto de la rehabilitación: El Pasaporte Energético y otras propuestas para dinamizar el sector». Garrigues y G-advisory, Madrid, 2018.
- [18] Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021. <https://www.boe.es/boe/dias/2018/03/10/pdfs/BOE-A-2018-3358.pdf>
- [19] D. Staniaszek, J. Kockat, A. Vitali. «A review of EU member states' 2020 long-term renovation strategies». Buildings Performance Institute Europe (BPIE), 2020.

CONAMA

Monte Esquinza 28 - 3ª derecha
28010 Madrid (España)

T +34 91 310 73 50

conama@conama.org
www.conama.org