

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN**en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida**

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(C/2025/6438)

1. INTRODUCCIÓN

La versión refundida de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios (la DEEE refundida) ⁽¹⁾ establece un marco y una vía para modernizar y descarbonizar plenamente el parque inmobiliario de la UE a más tardar en 2050. Incluye una serie de medidas para estimular la inversión e impulsar estructuralmente la eficiencia energética de los edificios. Se hace especial hincapié en la renovación de los edificios menos eficientes.

La DEEE refundida entró en vigor el 28 de mayo de 2024, con el 29 de mayo de 2026 como fecha límite para la transposición de todas las disposiciones nuevas o modificadas (excepto el artículo 17, apartado 15, que tiene el 1 de enero de 2025 como fecha límite de transposición y sobre el que la Comisión Europea ya ha emitido otra comunicación ⁽²⁾). El artículo 35, apartado 1, obliga a los Estados miembros a poner en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a las disposiciones nuevas o modificadas a más tardar el 29 de mayo de 2026, así como a comunicar a la Comisión el texto de dichas medidas y una tabla de correspondencias.

2. OBJETO DE LA COMUNICACIÓN

La presente Comunicación ofrece orientaciones interpretativas y prácticas sobre las disposiciones nuevas o sustancialmente modificadas de la DEEE refundida que los Estados miembros deben transponer.

La DEEE refundida exige explícitamente a la Comisión que adopte orientaciones sobre temas específicos, en particular sobre lo que se considera una caldera de combustibles fósiles, el establecimiento de ventanillas únicas, hojas de ruta nacionales sobre valores límite para el potencial de calentamiento global (PCG) total de los edificios nuevos, la consideración del calor ambiente en los cálculos de la eficiencia energética, la eficiencia energética de los elementos transparentes de los edificios, y la seguridad contra incendios en los aparcamientos. La presente Comunicación abarca todos estos temas. Además, la presente Comunicación ofrece orientaciones sobre todas las demás disposiciones nuevas o sustancialmente modificadas.

El objetivo de la presente Comunicación es apoyar y facilitar la ejecución efectiva y práctica de la DEEE refundida, teniendo en cuenta las necesidades de orientación expresadas por los Estados miembros y la interpretación de las disposiciones por parte de la Comisión. Se dirige principalmente a los Estados miembros, pero también es pertinente para todas las demás partes interesadas que participan en la ejecución de la DEEE refundida. La Comunicación se ha elaborado en estrecha cooperación con los Estados miembros y tiene en cuenta las aportaciones recibidas de las partes interesadas.

La presente Comunicación tiene una finalidad meramente orientativa; solo el texto de la propia ley de la UE tiene valor jurídico. La interpretación vinculante de la legislación de la UE es competencia exclusiva del Tribunal de Justicia de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en estas orientaciones no guardan relación con la posición que la Comisión podría adoptar ante el Tribunal de Justicia.

3. ESTRUCTURA DE LA COMUNICACIÓN

La presente Comunicación incorpora trece anexos. Cada anexo ofrece orientaciones sobre un tema específico:

1. Normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales y trayectorias para la renovación progresiva de edificios residenciales (artículo 9)
2. Incentivos financieros, capacidades y barreras del mercado (artículo 17) y ventanillas únicas (artículo 18)
3. Certificados de eficiencia energética (artículos 19 a 21 y anexo V) y sistemas de control independientes (anexo VI)

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ Comunicación de la Comisión sobre la eliminación progresiva de los incentivos financieros para calderas independientes alimentadas con combustibles fósiles con arreglo a la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida, DO C, C/2024/6206, 18.10.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/C/2024/6206/oj>.

4. Pasaportes de renovación (artículo 12 y anexo VIII)
5. Bases de datos de la eficiencia energética de los edificios (artículo 22)
6. Intercambio de datos (artículo 16)
7. Edificios de cero emisiones (artículos 7 y 11)
8. Energía solar en los edificios (artículo 10)
9. Infraestructura para la movilidad sostenible (artículo 14)
10. Instalaciones técnicas de los edificios, calidad ambiental interior e inspecciones (artículos 13, 23 y 24)
11. Calderas de combustibles fósiles (artículo 13 y anexo II)
12. Marco general común para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios (anexo I)
13. Potencial de calentamiento global a lo largo del ciclo de vida de los edificios nuevos (artículo 7, apartados 2 y 5)

4. **OBSERVACIONES FINALES**

Mejorar la eficiencia energética del parque inmobiliario de la UE es crucial para reducir el consumo de energía. Ello contribuirá a que las facturas de energía sean más asequibles, a aumentar la resiliencia frente a perturbaciones del abastecimiento o de los precios de la energía, a reducir la dependencia de la UE respecto de los combustibles fósiles importados, y a mejorar la productividad y la competitividad de la industria de la construcción y las empresas de tecnologías limpias de la UE. La presente Comunicación y sus anexos tienen por objeto ayudar a los Estados miembros a transponer y ejecutar las disposiciones acordadas por el Parlamento Europeo y el Consejo como parte de la DEEE refundida.

ANEXO 1

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales y trayectorias para la renovación progresiva de los edificios residenciales (artículo 9)

ÍNDICE

1.	Introducción	1
2.	Normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales	5
2.1.	Ámbito de aplicación de los requisitos	5
2.2.	Definiciones pertinentes	5
2.2.1.	Definición de edificios no residenciales en el ámbito de aplicación del artículo 9	5
2.2.2.	Definición de edificios no residenciales menos eficientes	6
2.3.	Enfoque por etapas para el diseño de normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales	6
2.3.1.	ETAPA 1: Determinar las fuentes de datos y caracterizar el parque inmobiliario no residencial ..	7
2.3.1.1.	Uso de datos existentes sobre el parque inmobiliario y de fuentes de datos complementarias	7
2.3.1.2.	Muestreo estadístico y recogida de datos <i>ad hoc</i>	10
2.3.2.	ETAPA 2: Definir los indicadores, la base de referencia de eficiencia energética y los umbrales de eficiencia energética	11
2.3.2.1.	Indicador para la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética	11
2.3.2.2.	Base de referencia para el régimen de normas mínimas de eficiencia energética	13
2.3.2.3.	Umbrales de eficiencia energética para las normas mínimas de eficiencia energética	17
2.3.2.4.	Umbrales de eficiencia energética posteriores a 2033	19
2.3.2.5.	Ajuste temporal del umbral en caso de daños graves debidos a catástrofes naturales ...	20
2.3.3.	ETAPA 3: Diseñar la gobernanza y las reglas de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética	20
2.3.3.1.	Gobernanza y responsabilidades	20
2.3.3.2.	Cumplimiento: identificación de edificios/propietarios que deben cumplir las normas mínimas de eficiencia energética	22
2.3.3.3.	Cumplimiento: establecimiento de un mecanismo de cumplimiento	23
2.3.3.4.	Opcional: permitir exenciones de edificios individuales	26
2.3.4.	ETAPA 4: Establecer un marco facilitador	32
2.3.4.1.	Finalidad del marco facilitador y consideraciones esenciales	32
2.3.4.2.	Mecanismos de apoyo	33
2.3.5.	ETAPA 5: Establecer un mecanismo de control y un régimen sancionador	33
2.3.5.1.	Control	34
2.3.5.2.	Régimen sancionador	34

3.	Trayectoria para la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial	35
3.1.	Ámbito de aplicación de los requisitos	35
3.2.	Definiciones	35
3.2.1.	Definición de edificios residenciales en el ámbito de aplicación del artículo 9	35
3.3.	Diseño de una trayectoria para la renovación del parque inmobiliario residencial	36
3.3.1.	ETAPA 1: Determinar las fuentes de datos y clasificar el parque inmobiliario residencial	37
3.3.1.1.	Fuentes de datos y clasificación preliminar y categorías de edificios	37
3.3.1.2.	Estimación de la eficiencia energética de los edificios residenciales sobre la base de los certificados de eficiencia energética y los datos sobre las características físicas de los edificios	38
3.3.1.3.	Muestreo estadístico y recogida de datos <i>ad hoc</i>	38
3.3.2.	ETAPA 2: Establecer la trayectoria y los hitos para lograr una disminución progresiva del uso medio de energía primaria	39
3.3.2.1.	Uso medio de energía primaria en 2020	40
3.3.2.2.	Hitos y objetivos secundarios	41
3.3.2.3.	Medidas admisibles para reducir el uso medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial	42
3.3.2.4.	Requisitos de información sobre la trayectoria	43
3.3.2.5.	Estimación del número o la superficie de los edificios que deben renovarse para lograr la disminución del uso medio de energía primaria	44
3.3.3.	ETAPA 3: Establecimiento del objetivo secundario de lograr al menos el 55 % de la disminución del uso medio de energía primaria mediante la renovación del 43 % de los edificios menos eficientes	44
3.3.3.1.	Establecimiento del umbral para el 43 % de los edificios menos eficientes	44
3.3.3.2.	Estimación del número o la superficie de los edificios que deben renovarse para alcanzar cada objetivo secundario	45
3.3.4.	ETAPA 4: Adoptar medidas de actuación para reducir el uso medio de energía primaria	46
3.3.4.1.	Normas mínimas de eficiencia energética para los edificios residenciales	46
3.3.4.2.	Ayuda financiera	47
3.3.4.3.	Ayuda financiera para la renovación de los edificios menos eficientes	47
3.3.4.4.	Ayuda financiera a los grupos vulnerables para la renovación de edificios	47
3.3.4.5.	Regímenes de ayuda basados en la eficiencia	48
3.3.4.6.	Asistencia técnica	48
3.3.4.7.	Seguimiento de las repercusiones	49

1. INTRODUCCIÓN

El artículo 9 de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (en lo sucesivo, «la DEEE refundida») ⁽¹⁾ introduce nuevos requisitos para que los Estados miembros mejoren la eficiencia energética de su parque inmobiliario existente. El presente texto ofrece a los Estados miembros orientaciones sobre la forma de incorporar al Derecho nacional los requisitos para establecer normas mínimas de eficiencia energética aplicables a los edificios no residenciales y establecer una trayectoria para la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial (artículo 9).

El presente anexo no altera los efectos jurídicos de la DEEE y no afecta a la interpretación vinculante que de esta haga el Tribunal de Justicia.

2. NORMAS MÍNIMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS NO RESIDENCIALES

2.1. Ámbito de aplicación de los requisitos

Las normas mínimas de eficiencia energética (NMEE) son un instrumento regulador para estimular la renovación de edificios existentes a gran escala. Eliminan las principales barreras a la renovación, como los incentivos divididos y las estructuras en copropiedad, que no pueden superarse con incentivos económicos, como también se indica en el considerando 25. En dicho considerando se menciona, asimismo, que el objetivo general de las NMEE es eliminar gradualmente los edificios menos eficientes y, de este modo, mejorar la eficiencia energética del parque inmobiliario.

En el caso de los edificios no residenciales, el artículo 9, apartado 1, exige a los Estados miembros que definan un régimen nacional de NMEE basado en el establecimiento de normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales que garanticen que dichos edificios no excedan el umbral máximo de eficiencia energética especificado. El régimen está diseñado para mejorar la eficiencia energética de los edificios no residenciales menos eficientes a más tardar en determinadas fechas en las que debe garantizarse su cumplimiento.

2.2. Definiciones pertinentes

2.2.1. Definición de edificios no residenciales en el ámbito de aplicación del artículo 9

No existe una definición explícita de edificio no residencial. Un edificio no residencial es aquel cuyo uso no tiene un carácter residencial, por ejemplo, oficinas, edificios de uso sanitario, edificios comerciales destinados a la venta al por mayor o al por menor, centros de enseñanza, instalaciones deportivas, hoteles y restaurantes. Esta es una lista no exhaustiva de edificios no residenciales en función de su uso, de conformidad con el anexo I, punto 6.

Por lo que se refiere a los edificios de uso mixto, es decir, los edificios que incluyen tanto unidades residenciales como no residenciales (por ejemplo, un edificio residencial con tiendas en la planta baja), los Estados miembros pueden establecer el enfoque más adecuado y, de conformidad con el considerando 34, pueden seguir optando por tratarlos como edificios residenciales o no residenciales, o como una combinación de ambos.

En caso de renovación de un edificio de uso mixto, debe evitarse el doble cómputo de las mejoras de la eficiencia energética. Por lo tanto, las mejoras deben atribuirse claramente a la parte residencial o no residencial del parque.

Todos los edificios no residenciales entran en el ámbito de aplicación del artículo 9, apartado 1, independientemente de que el propietario o usuario sea o no un organismo público o privado. Por lo tanto, las renovaciones energéticas de edificios públicos con un uso no residencial podrían contribuir tanto a la consecución de los umbrales establecidos en las NMEE como al objetivo anual de renovación establecido en virtud del artículo 6 de la Directiva de Eficiencia Energética [Directiva (UE) 2023/1791] ⁽²⁾, siempre que dichas renovaciones cumplan los requisitos establecidos en ambos actos legislativos.

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ Para más detalles sobre las obligaciones de los edificios públicos en virtud de la Directiva de Eficiencia Energética, véanse las Directrices sobre el consumo de energía en el sector público, la renovación de edificios públicos y la contratación pública (artículos 5, 6 y 7).

2.2.2. Definición de edificios no residenciales menos eficientes

El artículo 9, apartado 1, establece que los edificios no residenciales menos eficientes se definen sobre la base de los umbrales nacionales correspondientes al nivel de eficiencia energética del peor 16 % y el peor 26 % del parque inmobiliario no residencial en 2020 en términos de superficie o número de edificios. Los Estados miembros establecerán umbrales adicionales para 2040 y 2050 con umbrales máximos de eficiencia energética más bajos a fin de garantizar la eliminación gradual de los edificios menos eficientes a lo largo del tiempo. Se pueden establecer umbrales para todo el parque inmobiliario no residencial o por tipo o categoría de edificio, por ejemplo sobre la base de las categorías de edificios enumeradas en el anexo I. También podrían establecerse categorías de edificios en función de su uso más específico, así como de su tamaño, tipología, zona climática y una combinación de estas u otras características.

2.3. Enfoque por etapas para el diseño de normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales

El diseño de un régimen de normas mínimas de eficiencia energética, en particular la selección de un indicador, la definición de los umbrales y los medios de cumplimiento, debe llevarse a cabo en varias etapas. A fin de garantizar que se tengan en cuenta todos los elementos de diseño y se establezca un marco facilitador adecuado, se proponen las cinco etapas siguientes en el diseño y aplicación de los regímenes nacionales de normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales:

- determinar las fuentes de datos y caracterizar el parque inmobiliario no residencial;
- definir los indicadores, una base de referencia de eficiencia energética y los umbrales de eficiencia energética;
- diseñar la gobernanza y el mecanismo de cumplimiento;
- establecer un marco facilitador;
- establecer un mecanismo de control y un régimen sancionador.

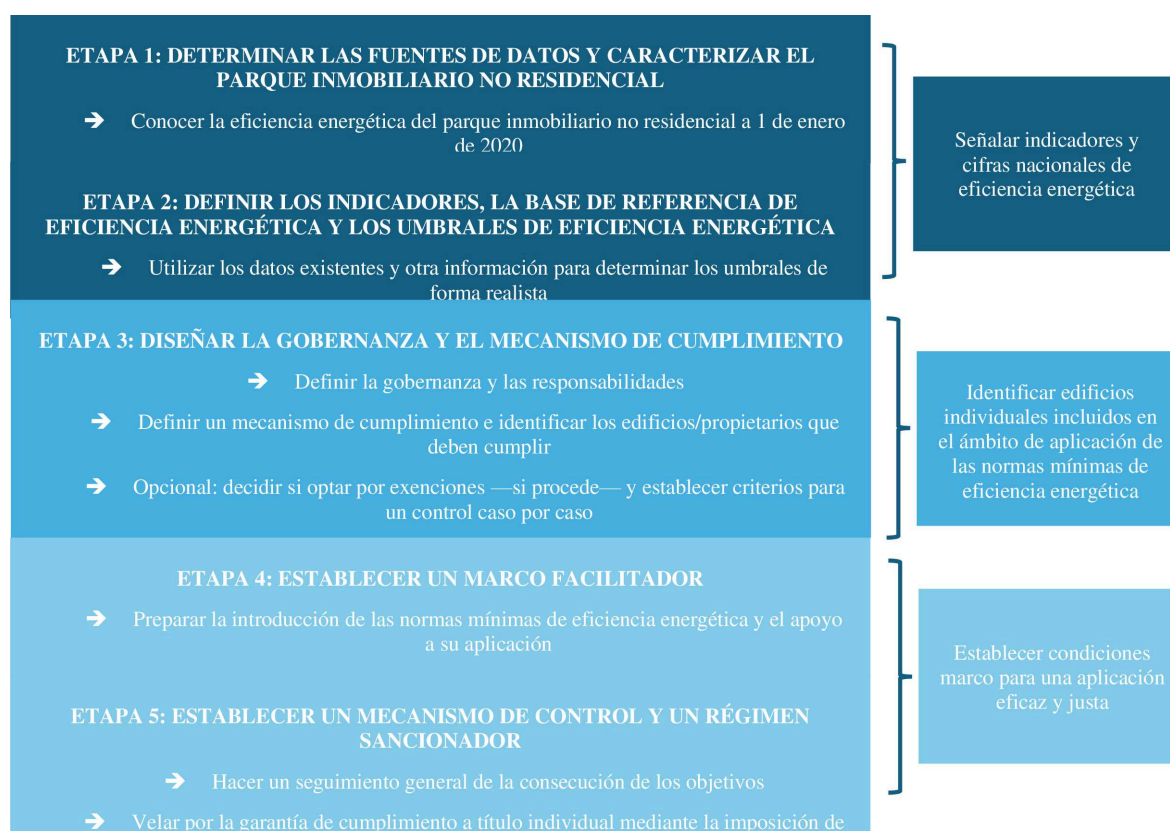


Gráfico 1. Etapas recomendadas para el diseño de un régimen de normas mínimas de eficiencia energética para edificios no residenciales

En las secciones que siguen a continuación, se presentan ejemplos y posibles opciones en relación con las diferentes características de diseño de las normas mínimas de eficiencia energética de conformidad con el artículo 9 sobre la base de las cinco etapas descritas en el gráfico 1. Los elementos de cada una de estas etapas pueden recombinarse para adaptarse a las circunstancias concretas de cada Estado miembro, como las especificidades del parque inmobiliario existente, la prevalencia de determinadas barreras y las capacidades para abordarlas.

2.3.1. *ETAPA 1: Determinar las fuentes de datos y caracterizar el parque inmobiliario no residencial*

A fin de establecer una base de referencia de los edificios no residenciales, los Estados miembros deben tener un buen conocimiento de la eficiencia energética de su parque inmobiliario no residencial a 1 de enero de 2020. Por lo tanto, los Estados miembros deben caracterizar su parque inmobiliario, es decir, recoger y tratar la información pertinente para describir el parque inmobiliario con arreglo a sus características principales a fin de obtener su eficiencia energética. Esta caracterización del parque inmobiliario no residencial debe permitir que los Estados miembros clasifiquen todos los edificios no residenciales según su uso de energía para determinar a continuación los umbrales máximos de eficiencia energética, incluido el 16 % del parque inmobiliario no residencial para 2030, el 26 % para 2033, y los umbrales posteriores para 2040 y 2050. Los edificios menos eficientes con un uso de energía superior a los umbrales máximos establecidos para cada año estarán obligados a cumplir las normas mínimas de eficiencia energética.

Existen al menos dos enfoques generales para la caracterización del parque no residencial que pueden aplicarse individualmente o en combinación utilizando a) datos existentes del parque inmobiliario y fuentes de datos complementarias, o b) el muestreo estadístico y la recogida de datos *ad hoc*. Estos enfoques se describen en las subsecciones siguientes.

Sea cual sea el enfoque seleccionado por los Estados miembros, se recomienda que establezcan un plan claro en términos de tiempo y recursos.

La caracterización del parque inmobiliario no residencial también se refiere a la creación de la base de datos descrita en el artículo 22. En el caso de los edificios públicos, los Estados miembros pueden aprovechar los datos recogidos a efectos del inventario de edificios públicos exigido en el artículo 6, apartado 5, de la Directiva de Eficiencia Energética, que podrían utilizarse para la caracterización del parque de edificios públicos no residenciales. Durante la caracterización inicial del parque inmobiliario no residencial, deberán indicarse y utilizarse diferentes bases de datos existentes. Algunas de estas bases de datos, como las que contienen datos de certificados de eficiencia energética, modelos urbanos tridimensionales y catastros o registros catastrales, podrían convertirse en fuentes de datos permanentes para alimentar la base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios definida en el artículo 22.

Antes de caracterizar el parque inmobiliario no residencial, se recomienda seleccionar el indicador para la aplicación del régimen de normas mínimas de eficiencia energética. En el artículo 9, apartado 1, se establece que los Estados miembros pueden optar por establecer los umbrales nacionales expresados en uso de energía final o en uso de energía primaria. La elección del indicador preferido tiene implicaciones en cuanto al tipo y variedad de medidas que pueden aplicarse para mejorar la eficiencia energética y, por tanto, para acatar la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética (véase la sección 2.3.2.1). Por consiguiente, se recomienda caracterizar el parque inmobiliario no residencial por medio del indicador que se utilizará para el régimen de normas mínimas de eficiencia energética.

Cuando ya existan bases de datos, como los repositorios de certificados de eficiencia energética o los registros catastrales, su actualización y mejora puede facilitar una caracterización más rápida y rentable del parque inmobiliario no residencial en comparación con un enfoque que implique recabar datos desde cero. Al seleccionar las fuentes de datos para la caracterización del parque inmobiliario no residencial, los Estados miembros tendrán en cuenta aspectos clave de los datos, como la propiedad, los derechos de accesibilidad, la privacidad y la seguridad, a fin de garantizar la protección de los derechos de los propietarios de los edificios, de los arrendatarios y de cualquier otra parte interesada que proceda. Estos aspectos también son pertinentes para otras etapas del diseño del régimen de normas mínimas de eficiencia energética, tal como se explica en otras secciones.

2.3.1.1. *Uso de datos existentes sobre el parque inmobiliario y de fuentes de datos complementarias*

2.3.1.1.1. *Fuentes de datos*

Los Estados miembros pueden utilizar una gran variedad de fuentes de datos existentes para caracterizar el parque inmobiliario no residencial. La información relativa a la eficiencia energética de un subconjunto o de segmentos del parque inmobiliario no residencial puede obtenerse a partir de fuentes tales como certificados de eficiencia energética, resultados de investigaciones, censos, auditorías energéticas o datos energéticos medidos agregados, cuando se disponga de ellas. Es posible estimar la eficiencia energética del edificio en comparación con edificios de características similares —como el uso, la fecha de construcción, la tipología y la ubicación— de los que se disponga de datos de eficiencia energética.

Los datos sobre las características físicas y otras características del parque inmobiliario no residencial —como el uso, la fecha de construcción, la tipología, la ubicación, las características geométricas o los datos sobre las instalaciones técnicas del edificio— pueden obtenerse de fuentes tales como modelos urbanos tridimensionales, imágenes de satélites, registros digitales de los edificios, datos catastrales, registros de permisos de construcción, entrevistas con arquitectos o promotores inmobiliarios, etcétera.

Se recomienda que los Estados miembros evalúen la calidad, integridad y representatividad de los diferentes conjuntos de datos. También se recomienda procurar la actualización automática de estos conjuntos de datos y la interoperabilidad entre las bases de datos.

2.3.1.1.2. Caracterización preliminar y categorías de edificios

Para la caracterización del parque inmobiliario no residencial, se recomienda comenzar con una estimación preliminar del tamaño total del parque inmobiliario y de la proporción de edificios en cada categoría de uso mencionada en el anexo I de la DEEE, como oficinas, edificios de uso sanitario, edificios comerciales destinados a la venta al por mayor o al por menor, centros de enseñanza, instalaciones deportivas, hoteles y restaurantes. Se anima a los Estados miembros a que utilicen las categorías de uso establecidas en las políticas existentes, que pueden ser más detalladas. Esto permitirá determinar en qué segmentos puede hacer falta un mayor esfuerzo para recabar datos.

El parque inmobiliario no residencial varía no solo en términos de uso, sino también en términos de tamaño, tipología, materiales de fachadas e instalaciones técnicas del edificio. Por lo tanto, para obtener una mejor caracterización del parque, se recomienda dividirlo en partes más manejables no solo en función de su uso, sino también de algunas de estas características adicionales. Este proceso puede apoyarse en los resultados de estudios como EPISCOPE ⁽³⁾ y TABULA o las categorizaciones nacionales ya existentes. Asimismo, las pautas que se siguen en las prácticas de construcción comunes a escala local o regional pueden utilizarse como criterio para definir categorías. Algunos ejemplos de otros criterios son la fecha de construcción, la zona climática y la tecnología de la instalación de calefacción. De este modo, se puede desglosar el parque no residencial en segmentos de edificios con características más similares [por ejemplo, grandes hospitales (de más de x m² de superficie), situados en una zona climática determinada]. De esta forma resulta más fácil formular hipótesis para cada segmento en caso necesario y obtener mejores resultados al estimar la eficiencia energética de los edificios de los que se carece de datos. Asimismo, estas categorías pueden utilizarse para establecer diferentes umbrales por categoría de edificio que los Estados miembros pueden definir.

La clasificación de los edificios en función del período de construcción, la ubicación o la zona climática puede vincularse a prácticas de construcción comunes. Por ejemplo, la aplicación de códigos de construcción o normas de eficiencia energética anteriores —como los requisitos sobre las características térmicas de los materiales— puede permitir formular hipótesis sobre los materiales, las características térmicas y las instalaciones de los edificios no residenciales. Un código energético de construcción aplicado en la década de 1980, que incluye requisitos mínimos en cuanto al valor U de las ventanas o un nivel mínimo de aislamiento, puede utilizarse para presuponer determinados valores respecto de los materiales y otras características de los edificios construidos en esa época de los que no se dispone de información individualizada. Los Estados miembros también pueden basarse en las clasificaciones utilizadas para otros fines, por ejemplo, en las tipologías de edificios utilizadas a efectos del cálculo de la optimización de costes.

Las entrevistas con arquitectos, constructores y promotores inmobiliarios pueden ayudar a perfeccionar las hipótesis sobre las prácticas de construcción a lo largo de los años. También pueden ayudar a determinar las tipologías de edificios, sus características físicas y su distribución a lo largo del tiempo (por ejemplo, la construcción de escuelas típica entre 1960 y 1970).

En el caso de zonas climáticas diferentes, las condiciones climáticas locales pueden imponer determinados requisitos a las prácticas de construcción, por ejemplo, cabe esperar un mayor nivel de aislamiento en las regiones de clima frío que en las regiones más cálidas. Este tipo de análisis también puede reforzar las hipótesis relativas a los edificios sin datos individualizados.

⁽³⁾ <https://episcopes.eu/welcome/>.

2.3.1.1.3. Uso de datos de los certificados de eficiencia energética

Es importante garantizar que los certificados de eficiencia energética disponibles sean suficientemente representativos del parque inmobiliario no residencial. Un conjunto de datos representativo refleja las características de todo el parque inmobiliario no residencial, por ejemplo, la proporción relativa de diferentes categorías de edificios en función de la antigüedad, el tamaño, la región climática, etcétera. La cobertura de los certificados de eficiencia energética, por ejemplo de edificios públicos, podría estar sobrerrepresentada debido a la obligación actual de incluir la información de los certificados de eficiencia energética de los edificios públicos en las bases de datos de eficiencia energética ya existentes, con arreglo al artículo 10, apartado 6 *bis*, de la Directiva 2010/31/UE. Las regiones con una elevada densidad de edificios no residenciales (por ejemplo, capitales o ciudades con grandes sectores de servicios) también pueden estar sobrerrepresentadas. Es importante evaluar si estos casos se encuentran en regiones climáticas específicas que no representen las circunstancias del resto del parque no residencial. Del mismo modo, deben evaluarse otras características, como el tamaño y las tipologías. Las lagunas detectadas en los datos de los certificados de eficiencia energética disponibles pueden colmarse recogiendo información adicional de las categorías de edificios, regiones o zonas climáticas que estén infrarrepresentadas.

Además de la cobertura por uso, tamaño, tipología, zona climática y otras características, el momento de la expedición también es pertinente a la hora de utilizar datos de los certificados de eficiencia energética. Los certificados de eficiencia energética tienen una validez de diez años y es posible que no se haya vuelto a expedir un certificado de este tipo tras la renovación del edificio. Además, los requisitos para expedir los certificados de eficiencia energética también introducen un sesgo en la base de datos. En general, un certificado de eficiencia energética se expide para un edificio nuevo o para un edificio que se encuentra en el mercado de venta o alquiler. Estos edificios pueden tener una eficiencia diferente a la de los edificios que llevan mucho tiempo fuera del mercado. Por último, pero no por ello menos importante, muchos regímenes de subvenciones exigen un certificado de eficiencia energética para demostrar la mejora de la eficiencia de un edificio. Puede que se exija un certificado de eficiencia energética anterior y otro posterior, o solo uno anterior o solo uno posterior.

Para afinar los datos sobre el estado actual del edificio, los datos de los certificados de eficiencia energética pueden combinarse con información adicional procedente de los registros de permisos de construcción y los registros digitales de los edificios (si están disponibles). Estos pueden proporcionar información sobre la fecha y el alcance de las actividades de renovación previas llevadas a cabo en los edificios.

2.3.1.1.4. Estimación de la eficiencia energética de los edificios no residenciales

Una vez que haya garantías de que se dispone de datos de los certificados de eficiencia energética u otros datos sobre la eficiencia energética de un subconjunto de edificios y que son representativos de la totalidad (o partes) del parque inmobiliario no residencial, los Estados miembros podrán optar por combinar esta información con datos sobre las características físicas y otras características de los mismos edificios para crear un conjunto de referencia. Para estimar la eficiencia energética de los edificios de los que se carece de información a este respecto, puede incorporarse una combinación de datos como el uso, la fecha de construcción, la ubicación y el tamaño de dichos edificios a modelos estadísticos como la regresión logística multinomial (sobre la base de los edificios del conjunto de referencia). Esto permite asignar un valor de eficiencia energética a cada edificio del que se carece de estos datos y completar así la caracterización del parque inmobiliario no residencial.

Cuando no se disponga de información sobre la eficiencia energética de subconjuntos o segmentos del sector no residencial o no sea representativa, podrá incorporarse la información de uso, fecha de construcción, tipología, ubicación, características geométricas o instalaciones técnicas de cada edificio a modelos energéticos para simular el funcionamiento de los edificios y estimar su eficiencia energética. Al igual que en el caso descrito anteriormente, esto permite asignar un valor de eficiencia energética a los edificios de los que se carece de estos datos y completar así la caracterización del parque inmobiliario no residencial.

El acoplamiento de datos ascendentes (características físicas de los edificios, ubicación, eficiencia energética, etcétera) con datos descendentes (datos agregados sobre el consumo de diferentes vectores energéticos, consumo de energía final, estadísticas nacionales sobre prácticas de construcción de edificios, etcétera) puede afinar la caracterización del parque inmobiliario no residencial. Las estimaciones basadas en datos ascendentes pueden cotejarse con los datos descendentes disponibles para calibrar las hipótesis y estimaciones realizadas.

Se recomienda que los Estados miembros describan las fuentes de datos y el enfoque que utilicen para caracterizar el parque inmobiliario no residencial en sus planes nacionales de renovación de edificios.

2.3.1.2. Muestreo estadístico y recogida de datos *ad hoc*

En los casos en que no existan datos representativos sobre la eficiencia energética del parque inmobiliario no residencial o no existan datos de ningún tipo, el muestreo estadístico y la recogida de datos *ad hoc* pueden facilitar la caracterización de segmentos de edificios. Los datos recogidos pueden utilizarse para complementar los datos existentes y colmar las lagunas específicas, por ejemplo, en relación con tipos de edificios, zonas geográficas o zonas climáticas. Este método puede utilizarse por sí solo o junto con datos existentes para verificar las conclusiones y evaluar su verosimilitud.

Cuando se utilice el muestreo estadístico, se recomienda tener una visión general preliminar del parque inmobiliario no residencial, desglosado en diferentes categorías de edificios con características similares en cuanto a uso, tipología, ubicación, fecha de construcción, etcétera. Las diferentes categorías de edificios deben estar representadas en la muestra estadística final.

Se requiere un procedimiento de muestreo claro, por ejemplo, mediante la realización de una encuesta en varias fases que combine métodos como el análisis de la información general disponible respecto de los edificios de la muestra, seguido de entrevistas con los propietarios y, a continuación, inspecciones *in situ* ⁽⁴⁾. La información que debe recogerse incluye datos del funcionamiento del edificio, la demanda de energía, los proveedores de energía, los materiales de construcción, datos de renovaciones anteriores y cualquier otro dato pertinente.

La información recogida puede incorporarse a un modelo de simulación para estimar la eficiencia energética de los edificios de la muestra. Los resultados pueden ampliarse al resto del parque inmobiliario, teniendo en cuenta la categorización inicial. A continuación, los resultados pueden cotejarse con los datos agregados disponibles sobre la eficiencia energética del parque inmobiliario, como en el enfoque anterior.

Cuadro 1

Enfoques de caracterización del parque inmobiliario no residencial

Enfoque	Requisitos y etapas clave	Ventajas/desafíos
Datos del parque inmobiliario y fuentes de datos complementarias	<ul style="list-style-type: none"> — Datos suficientemente representativos en todas las dimensiones, como categorías de uso, cobertura geográfica y climática, años de construcción, tamaño, tipologías y otros. — Evaluar la calidad de los conjuntos de datos y detectar las lagunas. — Integrar los diferentes conjuntos de datos/fuentes disponibles y colmar las lagunas. — Caracterizar los edificios de los que se disponga de datos de eficiencia energética en cuanto a uso, tipología, etcétera. Caracterizar del mismo modo los edificios sin datos de eficiencia energética. — Definir el modelo para estimar la eficiencia energética de los edificios de los que no se disponga de estos datos en función de sus características y del conjunto de edificios de referencia. 	<p>Ventajas Aprovechar los recursos de datos existentes. Si el enfoque se basa en los certificados de eficiencia energética, es más fácil utilizar estos como mecanismo de cumplimiento. Útil para detectar las lagunas que deben colmarse mediante la recogida de datos específicos.</p> <p>Retos Los datos tomados de diferentes bases de datos no suelen ser coherentes. Si no es posible triangular los datos, una estimación simplificada de la eficiencia energética puede dar lugar a cálculos erróneos. La propiedad y la accesibilidad de los datos procedentes de diferentes fuentes pueden constituir un obstáculo.</p>

⁽⁴⁾ Como se propone aquí, sobre la base de una encuesta completa realizada en Alemania.

Enfoque	Requisitos y etapas clave	Ventajas/desafíos
Muestreo estadístico y recogida de datos <i>ad hoc</i>	<ul style="list-style-type: none"> — Establecer las características de una muestra de edificios representativos del parque inmobiliario no residencial nacional. — Realizar una encuesta para recoger datos de una muestra representativa del parque inmobiliario no residencial. — Utilizar un modelo de edificio para estimar la eficiencia energética del parque inmobiliario no residencial. 	<p>Ventajas Actualizado y específico de los requisitos aplicables a la creación y el seguimiento de un régimen de normas mínimas de eficiencia energética. Los datos podrían utilizarse para los fines de otras políticas.</p> <p>Retos El período de muestreo puede ser largo. Costes y tasa de respuesta. Fiabilidad del modelo de edificio.</p>

2.3.2. ETAPA 2: Definir los indicadores, la base de referencia de eficiencia energética y los umbrales de eficiencia energética.

Las disposiciones del artículo 9 permiten a los Estados miembros tomar distintas decisiones sobre determinadas características del régimen de normas mínimas de eficiencia energética aplicable a los edificios no residenciales, como la elección del indicador para aplicar dicho régimen (uso de energía primaria o final), si se excluyen determinadas categorías de edificios de la base de referencia, y si se define un umbral para todo el parque inmobiliario no residencial o por categoría (véase el gráfico 2). En esta sección se exponen diferentes consideraciones que los Estados miembros deben tener en cuenta a la hora de definir estas características para su régimen de normas mínimas de eficiencia energética.

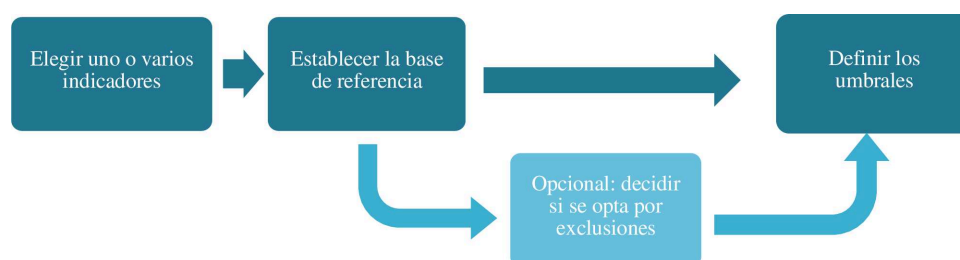


Gráfico 2. Definición de las características clave del régimen de normas mínimas de eficiencia energética para los edificios no residenciales

2.3.2.1. Indicador para la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética

En el artículo 9, apartado 1, se establece que los Estados miembros pueden optar por que el indicador de los umbrales máximos de eficiencia energética se exprese en uso de energía final o en uso de energía primaria. La elección del indicador preferido tiene implicaciones en cuanto al tipo y la variedad de medidas para acatar la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética (véase el gráfico 2).

El uso de energía final es la cantidad de energía que debe suministrarse al edificio con fines de calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación integrada y otras instalaciones técnicas del edificio para garantizar el funcionamiento normalizado del edificio a lo largo del año. Describe la demanda teórica de energía basada en las propiedades físicas de la envolvente del edificio y la tecnología de sus instalaciones. El uso de energía primaria es la energía procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación (véase el artículo 2, punto 9). El empleo del **uso de energía final** como indicador principal favorece las medidas destinadas a mejorar el uso eficiente de la energía en los edificios, como la renovación de sus envolventes y el montaje de instalaciones de calefacción más eficientes, con lo que se promueve la descarbonización al reducir la demanda de energía. Sin embargo, tiene limitaciones a la hora de comparar las fuentes de energía, introducir fuentes de energía renovables en los edificios o contabilizar las mejoras en la red energética. El empleo del **uso de energía primaria** abarcaría tanto las medidas de eficiencia energética anteriormente descritas como el uso de fuentes de energía renovables en los edificios, con lo que también se promovería la descarbonización de su abastecimiento energético. También facilita la comparación de múltiples vectores energéticos.

Si los ajustes de los factores de energía primaria o los factores de ponderación por vector energético permiten obtener un mejor resultado de la eficiencia energética calculada, los Estados miembros deben justificar dichos ajustes a la Comisión y demostrar que reflejan un cambio real en la combinación de fuentes de energía. Las opciones elegidas y las fuentes de datos se notificarán con arreglo a la norma EN 17423 o a cualquier documento que la sustituya (véase el anexo I, punto 2).

La Comisión recomienda el uso de energía primaria, dado que se utiliza como indicador principal en la metodología de cálculo de la eficiencia energética (anexo I) y en los certificados de eficiencia energética.

De conformidad con el artículo 9, apartado 3, los Estados miembros pueden utilizar indicadores complementarios de consumo de energía primaria renovable y no renovable, y de las emisiones de gases de efecto invernadero operativas expresadas en $\text{kgCO}_2\text{eq}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$. Estos indicadores deben tratarse como adicionales, es decir, pueden utilizarse al objeto de establecer un segundo requisito para los edificios no residenciales que superen los umbrales señalados con el indicador principal (uso de energía final o primaria). Este segundo requisito podría contribuir a lograr niveles más elevados de uso de energías renovables en los edificios o a reducir aún más las emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, los indicadores adicionales no pueden sustituir al uso de energía final o primaria como indicador principal para el establecimiento del umbral de eficiencia energética del régimen de normas mínimas de eficiencia energética.

También es posible establecer la base de referencia y los umbrales conforme al artículo 9, apartado 1, mediante la aplicación del enfoque de un edificio de referencia que produzca una ratio y se muestre en forma de umbral expresado en uso de energía final o primaria en $\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$.

Cuadro 2.

Opciones de indicadores de umbrales

	Ventajas	Inconvenientes
Uso de energía final	Propicia medidas para reducir las necesidades energéticas, incluida la renovación de la envolvente del edificio, instalaciones de calefacción eficientes y medidas de bajo coste para reducir las pérdidas de calor en los sistemas de distribución de calor dentro del edificio. Puede ser más fácil de comunicar, ya que está directamente relacionado con las facturas energéticas y, por lo tanto, con la toma de decisiones de los consumidores.	Las medidas relacionadas con la descarbonización del abastecimiento energético de los edificios y el uso de energías renovables <i>in situ</i> no se reflejan en el indicador. La comparación entre vectores energéticos es más compleja.
Uso de energía primaria	Propicia un conjunto más amplio de medidas, incluidas tanto las que reducen las necesidades energéticas como las relacionadas con la descarbonización del abastecimiento energético de los edificios y el uso de energías renovables <i>in situ</i> . Permite una comparación directa entre diferentes vectores energéticos. Se basa en el mismo indicador utilizado para determinar las clases energéticas en los certificados de eficiencia energética. Esto podría facilitar el seguimiento y los controles de cumplimiento. Indicador consolidado en la DEEE para expresar la eficiencia energética de los edificios en varias disposiciones (por ejemplo, edificios de cero emisiones o requisitos mínimos de eficiencia energética).	El uso de energía primaria puede variar debido a cambios en la combinación energética y en factores primarios, lo que dificulta el seguimiento. Debe tenerse en cuenta la reducción de la energía primaria mediante la aplicación de medidas en relación con la oferta. Más complejo de comunicar para los no especialistas.

2.3.2.2. Base de referencia para el régimen de normas mínimas de eficiencia energética

En el artículo 9, apartado 1, se establece que debe mejorarse la eficiencia energética de los edificios no residenciales para garantizar que su uso de energía se sitúe por debajo de los umbrales máximos de eficiencia energética, incluido el 16 % del parque inmobiliario no residencial para 2030, el 26 % para 2033 y los umbrales posteriores para 2040 y 2050. Al objeto de determinar estos umbrales, los Estados miembros deben establecer una base de referencia que refleje su parque inmobiliario no residencial a 1 de enero de 2020. Los Estados miembros podrán utilizar datos de un año más reciente que 2020, junto con las hipótesis pertinentes (como los porcentajes de nueva construcción y los registros de renovaciones o demoliciones), para lograr una caracterización realista del parque inmobiliario en 2020. Los Estados miembros deberán comunicar los datos de 2020 en sus planes nacionales de renovación de edificios, así como datos más recientes (datos de 2023 para la presentación del primer plan en 2025). Esto se refleja en el modelo del plan nacional de renovación de edificios.

La caracterización del parque inmobiliario no residencial, tal como se describe en la ETAPA 1, es la información principal que se utiliza para establecer la base de referencia y definir los umbrales de eficiencia energética.

La Directiva permite a los Estados miembros eximir determinadas categorías de edificios de las normas mínimas de eficiencia energética en virtud del artículo 9, apartado 6, y eximir edificios individuales en virtud del artículo 9, apartado 1. Ambas disposiciones son facultativas y tienen efectos diferentes en la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética.

Las exenciones basadas en determinadas categorías de edificios descritas en el artículo 9, apartado 6, hacen que los edificios seleccionados queden excluidos de la base de referencia. Las consideraciones al respecto de estos edificios se explican en la siguiente subsección.

Por el contrario, los edificios individuales que puedan quedar exentos de conformidad con el artículo 9, apartado 1, no podrán excluirse de la base de referencia. Estos son objeto de análisis en la sección 2.3.3.4.

2.3.2.2.1. Exenciones con arreglo al artículo 9, apartado 6

Los Estados miembros podrán tomar la decisión de que determinadas categorías de edificios enumeradas en el artículo 9, apartado 6, queden exentas de los requisitos del artículo 9, apartado 1, que se enumeran a continuación:

- a) Edificios protegidos oficialmente, por ejemplo, en razón de su particular valor arquitectónico o histórico u otros edificios patrimoniales. Esto solo se aplicaría en la medida en que el cumplimiento de la norma pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o si su renovación no fuera técnica o económicamente viable.
 - Existe viabilidad técnica cuando las características técnicas del edificio (o unidad de un edificio) y de sus instalaciones técnicas permiten aplicar medidas de renovación para cumplir con el requisito establecido en las normas mínimas de eficiencia energética. No existe viabilidad técnica cuando es imposible aplicar medidas de renovación para mejorar la eficiencia energética del edificio por debajo del umbral establecido en las normas mínimas de eficiencia energética debido a limitaciones técnicas como los elementos estructurales del edificio, los materiales, la estética, las limitaciones espaciales y otras.
 - La viabilidad económica está relacionada con los costes de aplicación de los requisitos establecidos en las normas mínimas de eficiencia energética y con lo siguiente: i) si estos costes son proporcionados al objetivo general de la intervención prevista (por ejemplo, la mejora de las instalaciones técnicas del edificio); ii) si los beneficios previstos superan los costes, teniendo en cuenta la vida útil esperada de la instalación o del edificio, según proceda.
- b) Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.
- c) Utilización provisional (plazo igual o inferior a dos años), instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales de baja demanda energética y edificios agrícolas no residenciales que se utilicen por un sector cubierto por un acuerdo nacional sectorial sobre eficiencia energética.
- d) Edificios de viviendas utilizados, o destinados a ser utilizados, bien durante menos de cuatro meses al año, o bien durante un tiempo limitado al año y con un consumo previsto de energía inferior al 25 % de lo que resultaría de su utilización durante todo el año.

- e) Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m².
- f) Edificios que sean propiedad de las fuerzas armadas o de la administración central y se utilicen para fines de defensa nacional, aparte de los edificios destinados únicamente a alojamiento o los edificios de oficinas para las fuerzas armadas y otro personal contratado por las autoridades nacionales de defensa.

Si los Estados miembros deciden no incluir los edificios asociados a algunas o varias de estas categorías en su régimen nacional de normas mínimas de eficiencia energética, estos edificios deberán excluirse de la base de referencia, es decir, no se contabilizarán como parte del parque inmobiliario no residencial a la hora de definir los umbrales. Por lo tanto, la exclusión no es automática, sino que las autoridades nacionales competentes deben decidir si aplican exenciones y notificar estas decisiones en sus planes nacionales de renovación de edificios. Los Estados miembros también facilitarán una estimación de la proporción de edificios excluidos de la base de referencia en sus planes nacionales de renovación de edificios (véase el anexo II de la DEEE refundida). La exclusión (por ejemplo, de los edificios históricos de uso no residencial) tiene el inconveniente de impedir que dichos edificios y sus propietarios se beneficien del acceso a medidas de ayuda financiera personalizadas y orientaciones especializadas que se proporcionarán sobre la base del artículo 9, apartado 4, letras a), b) y d), de la DEEE refundida.

Si los Estados miembros optan por la exención de una o varias de las categorías indicadas anteriormente, deberán elaborar criterios claros y públicos/transparentes para determinar qué edificios quedarán exentos. Esto es importante a la hora de comunicar el régimen a los propietarios de los edificios. Por ejemplo, si un Estado miembro opta por la exención de los edificios históricos o patrimoniales, el régimen de normas mínimas de eficiencia energética deberá incluir una definición clara de lo que se considera un edificio histórico y qué tipos de edificios históricos están exentos (por ejemplo, haciendo referencia a un catálogo de edificios históricos).

2.3.2.2.2. Diferenciación por categoría de edificios

La base de referencia y los umbrales para el régimen de normas mínimas de eficiencia energética pueden establecerse para todo el parque inmobiliario no residencial o por tipo o categoría de edificios. Las categorías de edificios pueden definirse en función de su uso (véanse los ejemplos recogidos en el anexo I de la DEEE refundida: oficinas, centros de enseñanza, hospitales, hoteles y restaurantes, instalaciones deportivas, edificios comerciales destinados a la venta al por mayor o al por menor u otros ⁽⁵⁾), pero también de su tamaño, tipología, zona climática y una combinación de estas u otras características.

Las categorías predefinidas en las fuentes de datos existentes, como los registros catastrales o los censos, pueden facilitar el proceso de categorización. Si se opta por definir los umbrales por categoría, deberán definirse por separado para cada categoría.

La aplicación de un único umbral para todo el parque inmobiliario no residencial puede simplificar el proceso de caracterización y seguimiento. No obstante, se recomienda clasificar los edificios por categorías para evitar que determinados segmentos de edificios sean tratados injustamente.

Por ejemplo, si se define la base de referencia con respecto a todo el parque inmobiliario no residencial, se aplicará el mismo umbral a hospitales, edificios de oficinas y hoteles. En la práctica, estos tipos de edificios presentan diferencias en cuanto a sus patrones de uso de energía y sus posibilidades de reducirlo. Si se opta por definir un único umbral para todo el parque no residencial, esto perjudicaría a los edificios con un uso de energía por metro cuadrado intrínsecamente más elevado por razón de sus funciones específicas. Por ejemplo, los hospitales utilizan más energía debido a que tienen mayores necesidades de ventilación. Esto les situará en una posición desfavorable para cumplir el mismo umbral que los edificios de oficinas, que normalmente consumen menos energía en condiciones similares y, por lo tanto, alcanzarán el mismo umbral con mucha más facilidad.

Otro ejemplo puede ser el de los edificios situados en distintas zonas climáticas. Edificios pertenecientes a una misma categoría de uso (por ejemplo, hoteles) y con dimensiones similares, pueden presentar diferencias significativas de eficiencia energética debido a la zona climática en la que están situados. Las características de distintas zonas climáticas (temperatura, humedad, radiación solar, etcétera) pueden exigir diferentes prácticas de construcción en lo que respecta a materiales, instalaciones técnicas del edificio, etcétera. Por ejemplo, un hotel situado en un clima costero cálido puede necesitar sistemas de sombreado y mucha refrigeración. En cambio, un hotel de tamaño similar en una ciudad fría y alejada de la costa puede que no necesite sistemas de sombreado, pero tendrá grandes necesidades de calefacción.

⁽⁵⁾ Obsérvese que todas estas categorías describen edificios del sector servicios; el parque inmobiliario no residencial puede tener otras categorías con un menor número de edificios, incluidos los dedicados al transporte, la industria y la agricultura.

Por consiguiente, se recomienda establecer diferentes categorías para reflejar las particularidades de distintos segmentos de edificios según el contexto de cada Estado miembro, teniendo en cuenta diferentes usos, tamaños, tipologías, zonas climáticas, etcétera. La clasificación dependerá de aspectos como las categorizaciones que puedan existir actualmente en bases de datos de edificios (como registros catastrales), si hay regiones climáticas preestablecidas en el país, si hay períodos de tiempo claramente vinculados a anteriores códigos energéticos de construcción con requisitos específicos respecto de los materiales y las instalaciones de los edificios, etcétera.

La aplicación del mismo umbral a todos los edificios no residenciales sin tener en cuenta sus especificidades podría dar lugar a que las renovaciones no fueran óptimas y, por tanto, tampoco rentables. La definición de bases de referencia por categoría también facilita el diseño de ayudas a la renovación y de estrategias de aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética mejor dirigidas, que tengan en cuenta las diferencias en las prácticas de propiedad o alquiler, los tiempos de renovación estimados, características y tipologías comunes, etcétera. Esto también puede impulsar el desarrollo de innovaciones, por ejemplo en dispositivos e instalaciones de edificios especializados para cada categoría (como hospitales y oficinas).

2.3.2.2.3. Base de referencia final

Sobre la base de la caracterización del parque inmobiliario no residencial realizada en la ETAPA 1, los datos recogidos y estimados con respecto a la eficiencia energética de los edificios no residenciales se utilizan para clasificar los edificios según el indicador seleccionado: el uso de energía final o el uso de energía primaria.

Si los Estados miembros optan por la exención de determinadas categorías de edificios indicadas en el artículo 9, apartado 6, sus datos se eliminarán de la caracterización y, por tanto, quedarán excluidos de la base de referencia, por lo que ya no aparecerán en la clasificación.

Sobre la base de los datos recogidos y estimados durante la caracterización del parque inmobiliario, la clasificación puede realizarse mediante la creación de una distribución de frecuencia de los edificios o la utilización de los datos de cada edificio. Para crear una distribución de frecuencia, el intervalo de datos [la diferencia entre el valor mínimo y el valor máximo del uso de energía, por ejemplo, 0-500 kWh/(m².a)] se divide en el número de clases deseadas. El intervalo correspondiente a cada clase se define en consecuencia, por ejemplo, 0-19 kWh/m²/año para la clase 1, 20-39 kWh/m²/año para la clase 2, 40-59 kWh/m²/año para la clase 3, etcétera. Los puntos de datos de cada clase se contabilizan para definir la frecuencia. Esto puede hacerse por número de edificios o por superficie. El gráfico 3 presenta un ejemplo de distribución de frecuencia. Cada barra representa el número de edificios o la superficie de los edificios de cada clase. Los edificios que pertenecen a las clases de la parte superior del gráfico son menos eficientes que los edificios de las clases de la parte inferior.

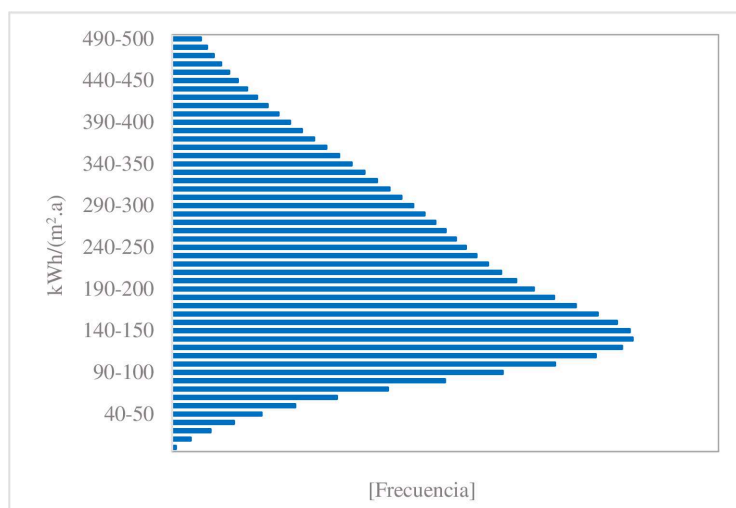


Gráfico 3. Parque inmobiliario no residencial organizado en función del uso de energía en una distribución de frecuencia

Para crear la base de referencia utilizando datos de cada edificio, se organizan los edificios en función de su uso de energía, tal como se ilustra en el gráfico 4. Cada barra representa un edificio. El gráfico 4 muestra una representación de un parque inmobiliario no residencial totalmente ficticio. Se supone que el parque inmobiliario está compuesto por veinticinco edificios, por lo que solo se presentan veinticinco barras para facilitar la visualización. Se puede utilizar el mismo método para crear una distribución de frecuencia de un parque inmobiliario constituido por miles de edificios. Este método y gráficos similares se utilizan para ilustrar otros conceptos y disposiciones en las secciones siguientes.

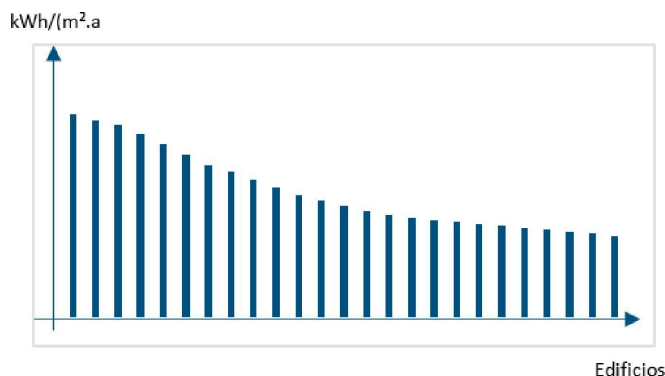


Gráfico 4. Ilustración de la base de referencia del parque inmobiliario no residencial

La base de referencia debe incluir, como mínimo, el número de edificios (o la superficie), el tipo de edificios (es decir, oficinas, uso sanitario, comercio al por mayor y al por menor, centros de enseñanza, instalaciones deportivas, hoteles y restaurantes, etcétera), otras categorías de edificios (si han sido definidas por el Estado miembro) y su eficiencia energética. La base de referencia debe permitir que se identifiquen los subconjuntos de edificios menos eficientes (por ejemplo, el 16 o el 26 %), de modo que puedan definirse los umbrales máximos de eficiencia energética, tal como se explica en la subsección siguiente. Independientemente del número de categorías o subcategorías, la parte total del parque inmobiliario que debe someterse a renovación sigue siendo la misma (en número de edificios o superficie).

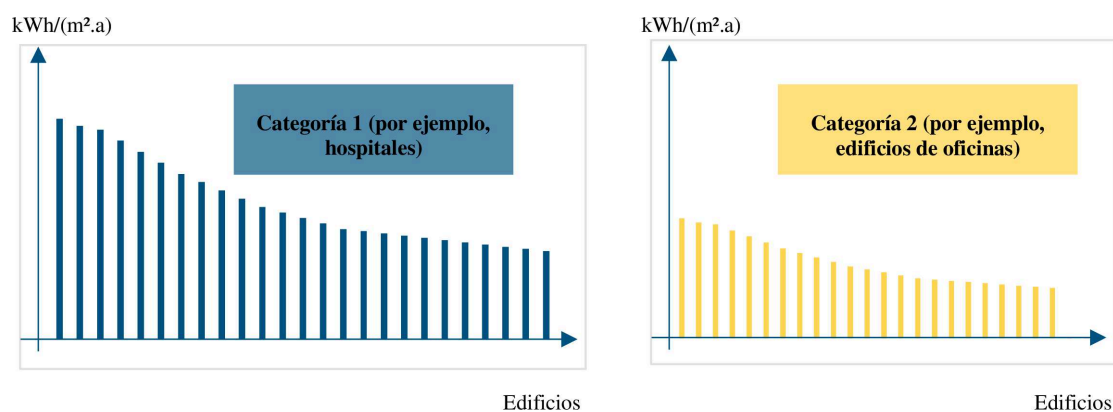


Gráfico 5. Ilustración de las bases de referencia de las diferentes categorías de parque inmobiliario no residencial

Si se aplican umbrales para varias categorías de edificios, se establecerá una base de referencia específica de cada una de las categorías. Los edificios de cada categoría se organizan en función de su uso de energía. El gráfico 5 ilustra el caso de dos categorías, donde cada barra representa un edificio ⁽⁶⁾. Obsérvese que cada categoría puede tener un número diferente de edificios con un intervalo de eficiencia energética diferente.

⁽⁶⁾ Los gráficos representan un parque inmobiliario no residencial ficticio. La categoría 1 tiene veinticinco edificios y la categoría 2 tiene veinte edificios.

2.3.2.3. Umbrales de eficiencia energética para las normas mínimas de eficiencia energética

En virtud del artículo 9, los edificios no residenciales deben cumplir umbrales de eficiencia energética específicos que no se excedan en los plazos especificados. Dichos umbrales deben fijarse de manera que sean excedidos por al menos el 16 y el 26 % del parque inmobiliario nacional no residencial. Estos umbrales se expresan en kWh/(m².a) y deben representar su uso de energía primaria o final. Es necesario establecer umbrales posteriores para 2040 y 2050, en consonancia con la ruta marcada para transformar el parque inmobiliario nacional en un parque de cero emisiones.

Los Estados miembros velarán por que la eficiencia de todos los edificios no residenciales se sitúe por debajo del umbral del 16 % a partir de 2030 y del 26 % a partir de 2033, a menos que estén exentos de esta disposición de conformidad con el artículo 9, apartado 1, o el artículo 9, apartado 6.

Para establecer los umbrales, puede utilizarse el número de edificios o la superficie, tal como se explica a continuación.

2.3.2.3.1. Definición de los umbrales en función del número de edificios

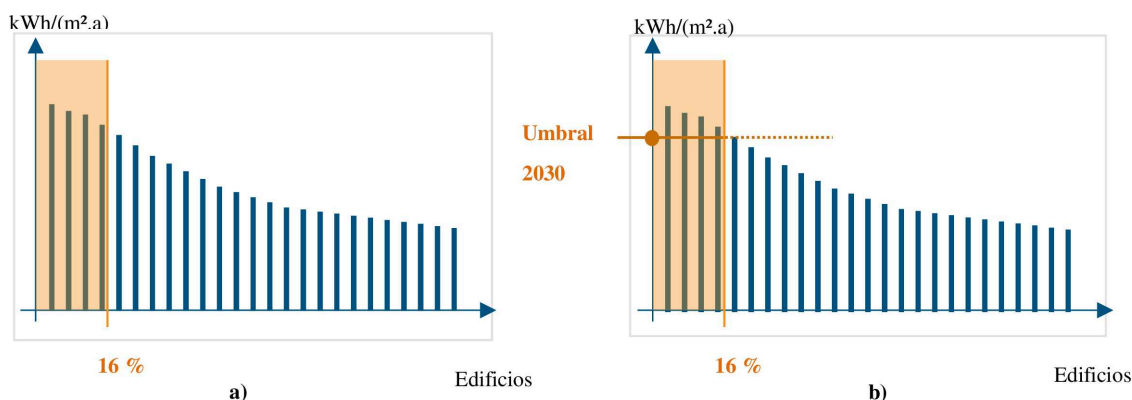


Gráfico 6. Establecimiento del umbral del 16 %: a) identificación del 16 % de los edificios, b) definición del umbral

Si los umbrales se establecen sobre la base del número de edificios, se contabiliza cuántos forman la base de referencia empezando por el edificio con menor eficiencia energética hasta alcanzar el porcentaje de edificios indicado para cada hito. Por ejemplo, en 2030, el umbral se establecerá abarcando el 16 % del número total de edificios, como puede verse en el gráfico 6(a). El uso de energía (en términos de uso de energía final o primaria) del edificio siguiente al 16 % de los edificios será el umbral máximo de eficiencia energética para 2030, como puede verse en el gráfico 6(b). En el ejemplo, a más tardar en 2030, todos los edificios pertenecientes al grupo del 16 % deberán renovarse para mejorar su eficiencia energética por debajo del umbral expresado en kWh/(m².a), representado por la línea naranja horizontal.

El umbral del 26 % para 2033 puede definirse aplicando el mismo criterio, como puede verse en el gráfico 7. Los umbrales posteriores para 2040 y 2050 pueden definirse aplicando el mismo criterio (véase también el gráfico 9).

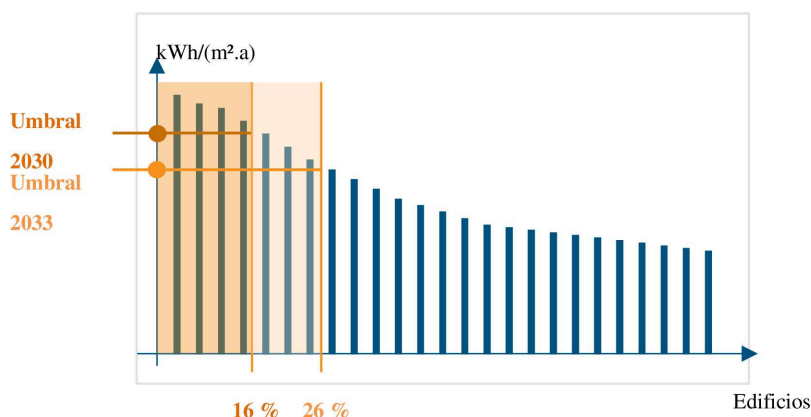


Gráfico 7. Ilustración de los umbrales de eficiencia energética de 2030 y 2033 para las normas mínimas de eficiencia energética

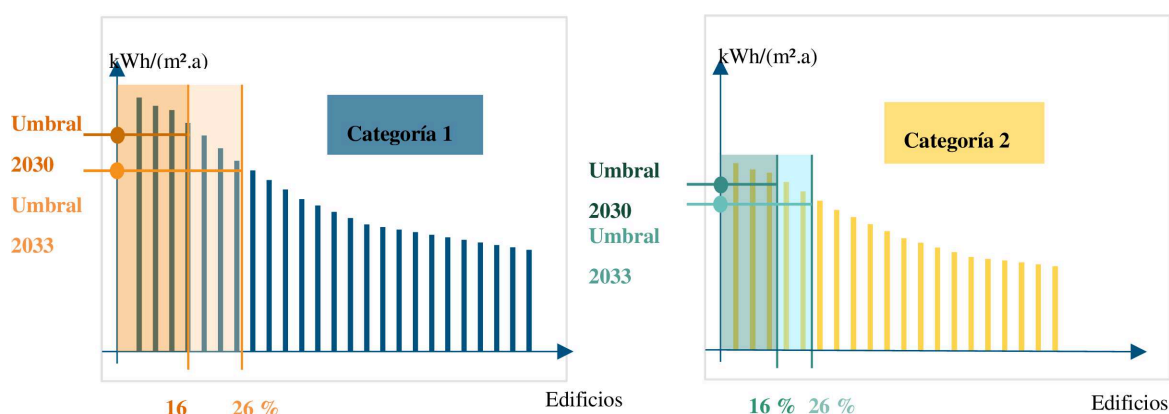


Gráfico 8. Ilustración de los umbrales de eficiencia energética de 2030 y 2033 para las normas mínimas de eficiencia energética cuando se utilizan varias categorías

Si se definen umbrales para diferentes categorías de edificios, el procedimiento descrito anteriormente se aplica a la base de referencia de cada una de las categorías, tal como se ilustra en el gráfico 8. Los umbrales del 16 y del 26 % representarán un número diferente de edificios en cada categoría, y los umbrales serán diferentes valores expresados en kWh/(m².a) en función del uso de energía de los edificios de la categoría.

2.3.2.3.2. Definición del umbral en función de la superficie

Si el umbral se establece en términos de superficie edificada, el criterio que se sigue es similar al método basado en el número de edificios. La superficie de los edificios incluidos en la base de referencia se contabiliza desde el edificio menos eficiente hasta alcanzar el porcentaje de superficie indicado para cada hito. En 2030, este valor corresponderá al 16 % de la superficie total de los edificios incluidos en la base de referencia. El uso de energía del edificio siguiente al 16 % de la superficie será el umbral máximo de eficiencia energética para 2030.

En este caso, es importante señalar que, aunque el umbral se establezca en función de la superficie, también se determinará el número de edificios que superan el umbral.

El umbral del 26 % para 2033 y los umbrales posteriores para 2040 y 2050 pueden definirse siguiendo el mismo criterio.

Si se definen umbrales para diferentes categorías de edificios, el procedimiento descrito anteriormente se aplica a la base de referencia de cada una de las categorías.

2.3.2.3.3. Definición del umbral en función de la clase de eficiencia energética

Los Estados miembros tienen la opción de establecer umbrales de eficiencia energética correspondientes a la clase de eficiencia energética. Tiene la ventaja de que mejora la visibilidad del régimen de normas mínimas de eficiencia energética y facilita la comunicación y el seguimiento.

Si se define el umbral para que corresponda a una clase de eficiencia energética específica de conformidad con el artículo 19, apartado 2, la definición deberá seguir cumpliendo lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, párrafo tercero. Por lo tanto, los edificios que superen el umbral cubrirán al menos la parte indicada de los edificios menos eficientes, es decir, el 16 % para 2030, el 26 % para 2033, etcétera.

Esto puede hacerse definiendo las clases de eficiencia energética G y F de los certificados de eficiencia energética utilizando la cobertura indicada en el artículo 9, apartado 1, párrafo tercero, es decir, el umbral del 16 % para la clase G y el umbral del 26 % para la clase F, respectivamente. Como alternativa, los Estados miembros también podrían definir la clase G como el umbral del 26 % del parque inmobiliario. Si bien esto daría más espacio a las clases superiores, restaría visibilidad a la diferenciación entre los umbrales del 16 y del 26 %. Los edificios deben renovarse para mejorar y alcanzar una clase de eficiencia energética mejor que la definida en el umbral. Del mismo modo, podrían utilizarse clases adicionales (por ejemplo, D y E) para representar los umbrales de 2040 y 2050.

2.3.2.4. Umbrales de eficiencia energética posteriores a 2033

Además de los dos primeros umbrales, los Estados miembros establecerán umbrales adicionales para 2040 y 2050 con valores que representen niveles de consumo de energía progresivamente más bajos. Estos umbrales se consignarán en los planes nacionales de renovación a que se refiere el artículo 3, apartado 1, letra b).

Los umbrales máximos de eficiencia energética para 2040 y 2050 estarán en consonancia con la ruta marcada para transformar el parque inmobiliario nacional en un parque de cero emisiones. El umbral para 2040 puede definirse como un umbral intermedio entre el 26 % para 2033 y el umbral para 2050 (véase el gráfico 10). La asignación del umbral para 2040 más cerca del 26 % (umbral para 2033) o más cerca del umbral final para 2050 definirá el número o la superficie de los edificios que deben renovarse en los periodos de 2033-2040 y 2040-2050. Un umbral para 2040 más cerca del umbral final para 2050 obligará a realizar la mayor parte de los esfuerzos de renovación entre 2033 y 2040. Sin embargo, un umbral para 2040 más cerca del 26 % puede favorecer que los edificios no residenciales sujetos a la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética en relación con el umbral de 2033 apliquen medidas de renovación adecuadas para cumplir ya el próximo umbral de 2040. Con ello se evitará una doble intervención en el edificio para cumplir el umbral de 2033 y luego el umbral de 2040. Se recomienda tener en cuenta estas economías de escala a la hora de definir los umbrales de 2040 y 2050.

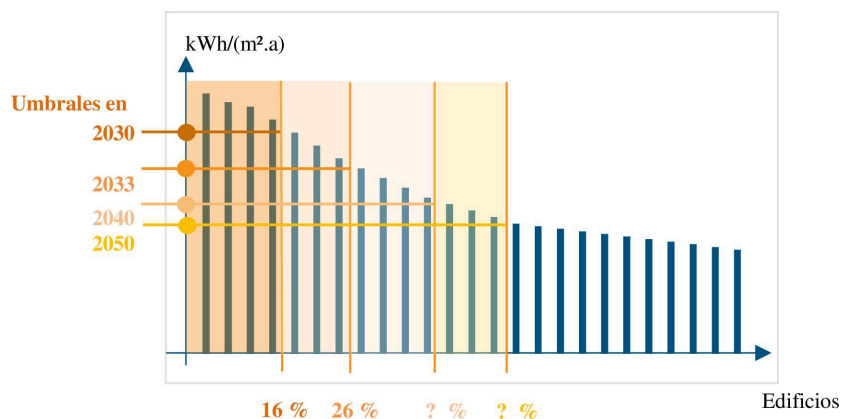


Gráfico 9. Ilustración de los umbrales de 2040 y 2050 para las normas mínimas de eficiencia energética aplicables al parque inmobiliario no residencial

Se recomienda poner a disposición del público todos los umbrales y el calendario para todos los agentes pertinentes lo antes posible y con claridad.

2.3.2.5. Ajuste temporal del umbral en caso de daños graves ocasionados por catástrofes naturales

El artículo 9, apartado 1, último párrafo, establece que, en caso de que se produzcan daños graves en una parte del parque inmobiliario no residencial a causa de una catástrofe natural, un Estado miembro podrá adaptar temporalmente el umbral máximo de eficiencia energética. De este modo, las actividades de renovación podrán centrarse en la renovación de los edificios dañados. El ajuste del umbral debe corresponder a una parte proporcional de los edificios menos eficientes, equivalente a los edificios dañados. Con este ajuste, los edificios menos eficientes quedan liberados temporalmente de la obligación de cumplir el umbral. Si se aplica esta disposición, los Estados miembros tendrán que notificar los ajustes realizados y su duración estimada en sus planes nacionales de renovación de edificios (artículo 3).

Ejemplo: Si poco antes del primer umbral de 2030 (correspondiente al 16 % de los edificios menos eficientes), el 1 % del parque inmobiliario no residencial resulta gravemente dañado por un desastre natural y el Estado miembro tiene la intención de dar prioridad a la renovación energética de los edificios dañados, el umbral máximo puede adaptarse de modo que el 15 (16 – 1 %) del parque no residencial se sitúe por encima del nuevo umbral. Los Estados miembros deben garantizar que un número similar de edificios sea objeto de renovación energética. En este ejemplo, debe renovarse el 1 % del parque inmobiliario dañado. El umbral debe adaptarse una vez que finalice la priorización de la renovación de los edificios dañados. El uso de esta opción debe ir acompañado de la pertinente declaración de catástrofe.

2.3.3. ETAPA 3: Diseñar la gobernanza y las reglas de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética

Una vez finalizados los cálculos y determinados los valores de los umbrales, es preciso establecer el marco jurídico y las reglas de cumplimiento. Ello implica designar a las autoridades competentes y definir los medios para demostrar el cumplimiento, el procedimiento de cumplimiento, los criterios de exención, el proceso de aplicación de las exenciones, etcétera. El gráfico 10 presenta las etapas generales recomendadas para diseñar la arquitectura jurídica del régimen de normas mínimas de eficiencia energética. Estas etapas no son exhaustivas y puede que sean necesarios elementos adicionales en función de las particularidades y especificidades de cada Estado miembro. Aunque las etapas se presentan en un flujo lineal, el proceso incluirá iteraciones, valoraciones y ajustes en los distintos elementos definidos en cada etapa. En las siguientes secciones se presentan recomendaciones para cada una de las etapas presentadas, excepto para la última etapa de control y sanciones. Para más información sobre esta etapa, véase la ETAPA 5: Establecer un mecanismo de control y un régimen sancionador.

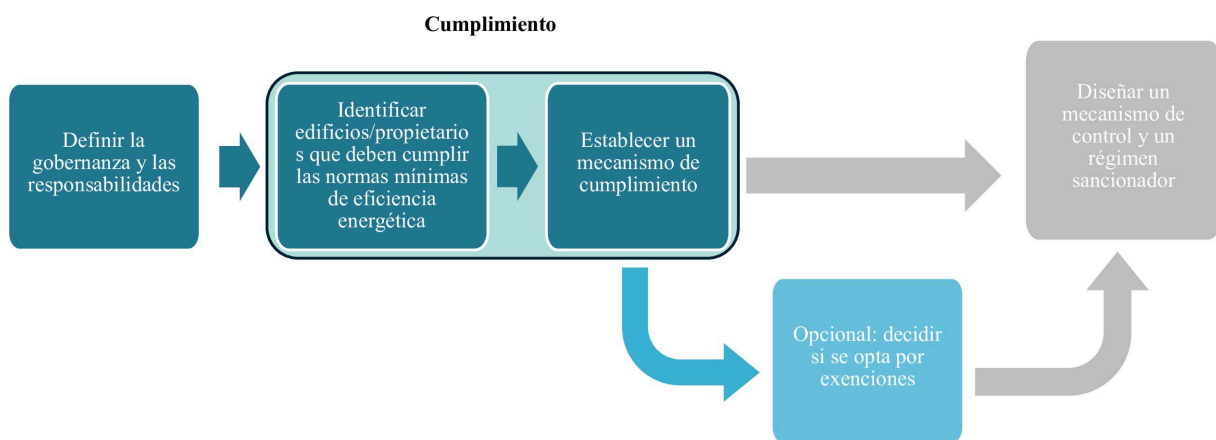


Gráfico 10. Etapas para diseñar la arquitectura jurídica del régimen de normas mínimas de eficiencia energética

Todas estas elecciones deben integrarse en un plan y un calendario de cumplimiento claros durante las diferentes fases (es decir, antes de 2030, entre 2030 y 2033, entre 2033 y 2040, y entre 2040 y 2050). De este modo, los propietarios y arrendatarios de edificios podrán prepararse mejor y reaccionar a tiempo a los requisitos establecidos en las normas mínimas de eficiencia energética. Se recomienda diseñar la arquitectura jurídica del régimen de normas mínimas de eficiencia energética y el mecanismo de cumplimiento en una fase temprana y comunicarlos claramente a los propietarios de los edificios, autoridades, asociaciones de construcción y cualquier otro agente clave para reducir la incertidumbre, la desinformación y las hipótesis incompletas de los diferentes grupos de partes interesadas clave.

2.3.3.1. Gobernanza y responsabilidades

Los Estados miembros deben incorporar al Derecho nacional el artículo 9, apartado 1, así como los umbrales consiguientes, y establecer un régimen de normas mínimas de eficiencia energética cuyo cumplimiento pueda imponerse a los propietarios de los edificios. La asignación de las autoridades competentes, la definición de sus responsabilidades y el establecimiento de un mecanismo de cumplimiento son elementos cruciales de la arquitectura de un régimen de normas mínimas de eficiencia energética. La arquitectura de las normas mínimas de eficiencia energética debe garantizar que los propietarios de edificios no residenciales que superen el umbral estén adecuadamente informados con suficiente antelación sobre los aspectos clave del régimen, incluido el apoyo técnico y financiero disponible (tal como se exige en el artículo 9, apartado 4) e información sobre cómo demostrar el cumplimiento.

2.3.3.1.1. Designación de las autoridades competentes

Los Estados miembros pueden diseñar un régimen de normas mínimas de eficiencia energética organizado **de forma centralizada**, por ejemplo, mediante la creación de un registro central para todos los propietarios de edificios no residenciales, administrado por una autoridad pública central que también sería responsable de los controles de cumplimiento.

Como alternativa, podrían optar por organizar un régimen de normas mínimas de eficiencia energética **descentralizado**, mediante la asignación de responsabilidades, por ejemplo, a las autoridades locales o los municipios o a las ventanillas únicas públicas, o encargar su ejecución a agencias de energía a escala regional o local. En ambos casos, los Estados miembros deben establecer claramente el mandato para la autoridad de ejecución correspondiente y proporcionar recursos suficientes para garantizar una ejecución fluida. Los ingresos obtenidos del régimen sancionador podrían utilizarse para financiar (en parte) los costes administrativos del régimen de normas mínimas de eficiencia energética (véase la ETAPA 5: Establecer un mecanismo de control y un régimen sancionador).

Es necesario definir las funciones y responsabilidades de actividades como las notificaciones a los propietarios de los edificios sujetos a la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética y los contactos con ellos, la gestión y comprobación de la calidad de las pruebas de cumplimiento, la gestión del mecanismo de control y el régimen sancionador, el diseño de las herramientas de apoyo técnico y financiero, etcétera. También puede ser adecuado que los agentes que ya estén habitualmente en contacto con los propietarios, como las empresas de gestión energética de instalaciones o edificios o las encargadas de realizar inspecciones, asuman un papel en la gobernanza de las normas mínimas de eficiencia energética.

Es especialmente importante identificar claramente a las autoridades de ejecución, establecer sus funciones y responsabilidades y comunicarlas a los propietarios de los edificios. De este modo, los propietarios pueden comprender mejor el régimen y llevar a cabo acciones esenciales como enviar consultas o presentar la documentación necesaria a las autoridades competentes.

Una tarea importante para la autoridad de ejecución es identificar a los propietarios de los edificios cuyo uso de energía exceda los diferentes umbrales aplicables. La arquitectura del régimen debe aclarar cómo acceder a los propietarios de edificios que probablemente estén sujetos a la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética. La aplicación de normas mínimas de eficiencia energética a nivel regional o local puede resultar ventajosa, ya que los agentes locales, en particular los municipios, pueden utilizar los datos y la información disponibles a nivel local, como los registros de arrendadores, las asociaciones locales de propietarios de viviendas, los registros mercantiles y otros.

No obstante, puede que sea posible garantizar el cumplimiento de forma más coherente si el régimen está gestionado de forma centralizada.

2.3.3.1.2. Contactos con los propietarios de edificios

Se recomienda que todos los umbrales, el calendario, el mecanismo de cumplimiento, los regímenes sancionadores y otros elementos del procedimiento de garantía de cumplimiento estén públicamente a disposición de todos los agentes pertinentes lo antes posible y de manera clara.

Al informar a los propietarios o arrendatarios sobre los requisitos de cumplimiento, se recomienda hacer hincapié en los umbrales posteriores y en los plazos que pueden aplicarse a sus edificios. De este modo, los propietarios del 16 y el 26 % menos eficientes de los edificios no residenciales pueden planificar una renovación teniendo en cuenta los umbrales de eficiencia energética para 2030, 2033, 2040 y 2050. Con ello se maximizarán los beneficios, se minimizarán los costes, se evitarán los efectos de bloqueo tecnológico y se animará a los propietarios a conciliar el nivel de ambición de la renovación y la planificación de sus proyectos de renovación individuales con el plan nacional de renovación de edificios (artículo 3).

Los contactos con los propietarios de edificios específicos deben ir acompañados de información sobre los detalles de los requisitos, los umbrales posteriores, el calendario, las ventajas generales de la renovación, las ventanillas únicas y otras vías de asistencia técnica disponibles, los instrumentos de financiación, el mecanismo de cumplimiento posterior a la renovación y cualquier otra información pertinente (véase también ETAPA 4: Establecer un marco facilitador).

Los contactos con los propietarios pueden producirse en diferentes fases del mecanismo de cumplimiento diseñado por las autoridades competentes. Se ofrecen seguidamente algunos ejemplos:

- Asistencia informal para ayudar a comprender el régimen de normas mínimas de eficiencia energética, por ejemplo, mediante talleres, información a través de asociaciones de propietarios, asociaciones de partes interesadas, comunicaciones en los medios, folletos, etcétera.
- Asistencia técnica, por ejemplo, a través de ventanillas únicas, para ayudar a determinar las medidas de renovación más adecuadas para mejorar la eficiencia energética.
- Medidas formales por parte de las autoridades competentes para asegurar el cumplimiento, como un requerimiento.
- Calendario (procedimiento y plazos) y medios para aportar pruebas de cumplimiento si los propietarios consideran que el uso de energía de su edificio no supera el umbral aplicable. Por ejemplo, si el propietario registra un certificado de eficiencia energética válido que demuestra que la eficiencia de su edificio es mejor que el umbral, podrá liberarse de la obligación de renovar el edificio.
- Calendario (procedimiento y plazos) y medios para aportar pruebas que demuestren que un edificio cumple los requisitos de una exención para una categoría de edificios o de una exención individual (caso de dificultades graves).
- Calendario (procedimiento y plazos) y medios para aportar pruebas del cumplimiento tras la renovación del edificio debido a las normas mínimas de eficiencia energética.
- En caso de incumplimiento, la siguiente fase puede ser una acción formal con arreglo al artículo 9, apartado 7, emprendida por las autoridades competentes y, en caso necesario, por los órganos jurisdiccionales.

2.3.3.2. Cumplimiento: identificación de edificios/propietarios que deben cumplir las normas mínimas de eficiencia energética

Las autoridades competentes deben desarrollar un método para identificar los edificios que deben cumplir los umbrales del régimen de normas mínimas de eficiencia energética. La DEEE refundida no especifica cómo debe hacerse esto, y otorga a los Estados miembros flexibilidad a este respecto.

Un punto de partida puede ser la caracterización del parque inmobiliario no residencial, tal como se explica en la ETAPA 1: Determinar las fuentes de datos y caracterizar el parque inmobiliario no residencial. Las estimaciones sobre el uso de energía final o primaria basadas en determinadas características técnicas de los edificios pueden utilizarse para identificar los edificios que probablemente consuman energía por encima del umbral aplicable. Sin embargo, este método por sí solo podría no ser suficiente, y se recomienda combinarlo con otras estrategias para identificar los edificios, y sus propietarios, que deben cumplir el régimen de normas mínimas de eficiencia energética.

En el caso de los edificios con un certificado de eficiencia energética, las autoridades pueden utilizar la información recogida en la base de datos de los certificados de eficiencia energética para evaluar si el edificio cumple el umbral. A continuación, se puede notificar con antelación a los propietarios de estos edificios la necesidad de acatar la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética. Podría ser necesario ajustar los valores del certificado de eficiencia energética si las hipótesis para calcular la eficiencia energética se han modificado, por ejemplo a raíz de cambios en la energía primaria o factores de ponderación. Además, los datos de los certificados de eficiencia energética podrían estar obsoletos si se ha producido una renovación desde la fecha de la expedición.

Otra opción es utilizar registros de propietarios o sistemas de concesión de licencias para arrendadores ⁽⁷⁾, que pueden establecerse a nivel local o nacional para promover que los propietarios se registren ellos mismos y faciliten información sobre la eficiencia energética de su edificio. Los sistemas de concesión de licencias para arrendadores que requieren una información mínima sobre las propiedades y los propietarios también pueden facilitar la identificación de edificios en el mercado de alquiler que superen el umbral máximo de eficiencia energética.

⁽⁷⁾ Un sistema de concesión de licencias para arrendadores exige que los propietarios que arrienden edificios no residenciales soliciten una licencia de alquiler.

La coordinación entre las instituciones públicas y las oficinas que expiden diferentes licencias o permisos puede facilitar la identificación de los edificios objetivo. Por ejemplo, si un propietario de un edificio solicita una licencia de alquiler u otro permiso (por ejemplo, un permiso de explotación hotelera), esta puede ser la oportunidad de comprobar o solicitar pruebas de la eficiencia energética de la propiedad. Siempre que se expide un nuevo certificado de eficiencia energética del edificio con motivo de su venta, alquiler a un nuevo arrendatario o renovación de un contrato de alquiler, esto representa una oportunidad para determinar también la eficiencia energética del edificio. La autoridad competente responsable del cumplimiento del régimen de normas mínimas de eficiencia energética podría recibir una notificación automática cuando se registre en la base de datos nacional de certificados de eficiencia energética un nuevo certificado que supere el umbral actualmente aplicable. Del mismo modo, podría utilizarse una actualización de un certificado de eficiencia energética que sitúe la eficiencia por debajo del umbral para excluir el edificio en cuestión de la categoría de edificios no conformes.

2.3.3.3. Cumplimiento: establecimiento de un mecanismo de cumplimiento

Para acatar la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética, los edificios cuyo uso de energía supere los umbrales se renovarán para mejorar su eficiencia hasta niveles inferiores a los umbrales respectivos. Las medidas de renovación mejorarán el rendimiento del edificio en términos de uso de energía considerado directamente al determinar la eficiencia energética de los edificios de conformidad con el anexo I, punto 1. Las medidas admisibles para mejorar la eficiencia energética del edificio y acatar la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética incluyen, por tanto, la renovación energética de la envolvente del edificio y la sustitución de las instalaciones técnicas del edificio, incluidos los equipos técnicos de calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control del edificio o generación de energía renovable *in situ*, o una combinación de estos.

Las pruebas de que se cumple el umbral deben obtenerse mediante la aplicación de un enfoque coherente, con una metodología y un calendario claros para evitar ambigüedades. El mecanismo de cumplimiento debe constar de tres elementos clave:

- un mecanismo establecido reconocido a nivel nacional;
- las pruebas que deban presentarse;
- estar sujeto a un procedimiento de aseguramiento de la calidad.

Algunos ejemplos de mecanismos de cumplimiento son los certificados de eficiencia energética, una lista de comprobación con medidas predefinidas, los sistemas nacionales de evaluación comparativa existentes (por ejemplo, BREEAM o DGNB) y otros. Si estos sistemas de evaluación comparativa no existen o requieren modificaciones, es necesario desarrollarlos en una fase temprana dentro del período de garantía de cumplimiento.

Las pruebas podrían ser facilitadas por un tercero proveedor (por ejemplo, un experto independiente registrado para un certificado de eficiencia energética). Esto tiene por objeto excluir los conflictos de intereses y velar por que la evaluación se haya realizado con arreglo a la metodología reconocida.

Las pruebas deben someterse a un procedimiento de evaluación de la calidad llevado a cabo por una parte independiente. Se recomienda la participación de las autoridades competentes para validar la calidad.

El sistema de certificación de la eficiencia energética, disponible en todos los Estados miembros, es una herramienta de evaluación reconocida que cumple todos los criterios anteriores. Por lo tanto, se recomienda utilizar el certificado de eficiencia energética como base del mecanismo de cumplimiento.

En las subsecciones siguientes se ofrece más información sobre el calendario de cumplimiento, junto con dos ejemplos de mecanismos de cumplimiento: los certificados de eficiencia energética y una lista de medidas de renovación.

2.3.3.3.1. Calendario de cumplimiento

Es necesario definir claramente qué mecanismo de cumplimiento será aplicable y las normas en términos de promulgación, calidad y características de cada una de ellas. Se recomienda establecer estos elementos con la suficiente antelación para que puedan comunicarse de forma explícita y a tiempo a los propietarios de los edificios sujetos a la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética.

El calendario debe alinearse con las disposiciones del artículo 9, apartado 1, es decir, el primer umbral aplicable para 2030, el segundo umbral aplicable para 2033, etcétera. Se recomienda incluir recordatorios periódicos de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética y de los plazos de cumplimiento. También deben comunicarse las consecuencias y sanciones para los propietarios de los edificios no conformes (véase la ETAPA 5: Establecer un mecanismo de control y un régimen sancionador).

Los controles de cumplimiento son pertinentes en dos momentos: a) en los casos en que los propietarios consideren que su propiedad ya se encuentra en situación de cumplimiento en el momento de notificarse la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética, es decir, mucho antes de las fechas de los umbrales definidos en el artículo 9, apartado 1; b) en los casos ordinarios en que los propietarios lleven a cabo actividades de renovación tras la notificación de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética para mejorar la eficiencia energética del edificio por debajo del umbral aplicable. En ambos casos, deben aplicarse los requisitos de calidad y control (metodología clara, formulada por un tercero y sujeta a controles de calidad) del mecanismo de cumplimiento.

Dado que la identificación de edificios y propietarios sujetos a la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética puede basarse en algunos casos en datos recogidos antes de la aplicación del régimen de normas mínimas de eficiencia energética y en estimaciones, puede haber casos en que los edificios cuyo uso de energía se determine superior al umbral máximo ya acatan en realidad la obligación de cumplimiento de dichas normas, porque su uso de energía sea efectivamente inferior al umbral.

Cuando la eficiencia energética de los edificios identificados supere el umbral aplicable, se podrá alinear el calendario de cumplimiento con el calendario descrito en el artículo 9, apartado 1, es decir, 2030 para el primer umbral, 2033 para el segundo, etcétera. En estos casos, los propietarios deberán realizar actividades de renovación para que la eficiencia energética de sus edificios se sitúe por debajo del umbral aplicable en las fechas especificadas. Los Estados miembros también podrían establecer plazos más tempranos para que los propietarios demuestren el cumplimiento.

2.3.3.3.2. Prueba de cumplimiento mediante certificados de eficiencia energética

Una forma que tienen los propietarios de demostrar el cumplimiento es presentar un certificado de eficiencia energética válido de su propiedad que refleje la eficiencia energética del edificio calculada de conformidad con el anexo I, punto 1.

Para que sea válido como mecanismo de cumplimiento, el certificado de eficiencia energética debe incluir la información sobre el indicador seleccionado para el régimen de normas mínimas de eficiencia energética, es decir, la información sobre el uso de energía final o el uso de energía primaria. Si el certificado de eficiencia energética no incluye los datos sobre el indicador principal (por ejemplo, el consumo de energía final) o no está actualizado (por ejemplo, si se han aplicado medidas de renovación en el edificio con posterioridad a la expedición del certificado de eficiencia energética), se aplicarán otros mecanismos de cumplimiento.

Si la renovación activada por las normas mínimas de eficiencia energética es una renovación importante, deberá expedirse un certificado de eficiencia energética de conformidad con el artículo 20. Los Estados miembros deben hacer uso de este factor de activación y aprovechar el certificado de eficiencia energética como mecanismo de cumplimiento. La autoridad competente responsable del cumplimiento del régimen de normas mínimas de eficiencia energética podría recibir una notificación automática cuando se registre en la base de datos nacional de certificados de eficiencia energética un nuevo certificado para un edificio sujeto a dicho régimen. Esto puede vincularse al mecanismo de control y a la base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios que debe crearse de conformidad con el artículo 22.

2.3.3.3.3. Prueba de cumplimiento basada en una lista de medidas de renovación

Otro mecanismo de cumplimiento podría consistir en exigir a los propietarios que aporten pruebas de la ejecución de actividades de renovación de sus edificios tomadas de una lista de medidas vinculadas a requisitos técnicos mínimos y estimaciones resultantes de las mejoras de la eficiencia energética.

Este mecanismo de cumplimiento puede aplicarse de dos maneras: a) sobre la base de una lista predefinida de medidas mínimas con requisitos para los componentes del edificio; b) sobre la base de la lista de medidas de renovación recomendadas en el certificado de eficiencia energética de cada edificio o en el pasaporte de renovación (si está disponible). En ambos casos, los Estados miembros establecerán una metodología clara, incluida una definición de las pruebas que deben aportarse, quién debe aportarlas (declaración del interesado o un tercero), y una metodología para evaluar si la eficiencia energética del edificio se ha mejorado hasta situarse en niveles inferiores al umbral máximo aplicable. En cualquier caso, este enfoque debe garantizar que la eficiencia energética del edificio esté perfectamente establecida y que se cumpla el umbral establecido a nivel nacional.

En el primer enfoque, los Estados miembros definen una lista de las medidas mínimas que mejorarían la eficiencia energética del edificio de modo que este acatara la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética. La lista incluiría, por ejemplo, un valor por defecto para la sustitución de ventanas con un valor U máximo (menor que el de las ventanas anteriores) o un aumento del aislamiento de las paredes en unos pocos centímetros. Estos valores pueden estimarse sobre la base de las prácticas de renovación actuales y los avances tecnológicos, las medidas comunes aplicadas en diferentes segmentos de edificios no residenciales o la modelización energética de múltiples edificios representativos.

Las medidas mejorarán la eficiencia del edificio en términos de uso de energía para calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación integrada u otras instalaciones técnicas del edificio, ya que estos son los elementos que inciden en el cálculo de la eficiencia energética de los edificios, de conformidad con el anexo I, punto 1. Como ejemplo de estas medidas pueden citarse los siguientes:

- a) mejorar el aislamiento exterior de las paredes, los tejados y otros elementos de la envolvente del edificio, como las puertas y ventanas;
- b) sustituir la instalación de calefacción por otra más eficiente desde el punto de vista energético;
- c) instalar sistemas de automatización y control de edificios para supervisar, controlar y optimizar la eficiencia energética;
- d) instalar un sistema de energías renovables *in situ*.

El propietario o un tercero designado (por ejemplo, un contratista o un asesor externo) aportarán pruebas (por ejemplo, una prueba de pago) de las medidas de renovación de la lista predefinida de medidas mínimas que se hayan aplicado en el edificio. Tras aplicar las mejoras energéticas estimadas, la eficiencia energética del edificio se situará por debajo del umbral máximo aplicable. Las mejoras logradas pueden estimarse sumando el potencial de mejora energética ⁽⁸⁾ de las medidas de renovación aplicadas. Los Estados miembros velarán por que se aplique una metodología adecuada. La elección del indicador puede tener implicaciones en la elección de las medidas de renovación (véase el cuadro 2).

El segundo enfoque para demostrar el cumplimiento basado en una lista de medidas de renovación está vinculado a edificios con un certificado de eficiencia energética válido (incluidas las recomendaciones de renovación) o un pasaporte de renovación. En este caso, el propietario o un tercero designado aportarán pruebas para demostrar que se han aplicado las medidas de renovación recomendadas en el certificado de eficiencia energética o en el pasaporte de renovación del edificio.

Al igual que en el enfoque anterior, las mejoras energéticas globales conseguidas con las medidas de renovación aplicadas deben situar la eficiencia energética del edificio por debajo del umbral máximo aplicable. Las mejoras energéticas globales pueden estimarse sobre la base del ahorro de energía previsto en el certificado de eficiencia energética o en el pasaporte de renovación (si se incluye). Como alternativa, pueden basarse en valores predefinidos para las mejoras energéticas asociadas a cada medida, tal como se indicó en el enfoque anterior.

2.3.3.3.4. Otras consideraciones relativas al cumplimiento

Los Estados miembros garantizarán la calidad de las pruebas del cumplimiento. Si el cumplimiento se basa en los certificados de eficiencia energética, los certificados emitidos después de la transposición de la DEEE refundida deberán cumplir las disposiciones pertinentes introducidas en los artículos 19 y 20, y en los anexos I y V.

Si los Estados miembros aplican cualquiera de los dos enfoques basados en una lista de medidas de renovación, podría establecerse que las pruebas aportadas y las estimaciones de las mejoras de eficiencia energética se sometan a controles y verificaciones de calidad por parte de terceros. Asimismo, la autoridad competente validará la calidad al menos sobre la base de un muestreo aleatorio.

Si son los mismos propietarios de los edificios quienes aportan las pruebas, los controles y verificaciones serán más estrictos para garantizar que las pruebas aportadas sean de calidad adecuada y que exista igualdad de trato.

Permitir diferentes formas de demostrar el cumplimiento puede ofrecer a los propietarios de los edificios mayor flexibilidad para cumplir el requisito y fomentar que presenten informes.

Los Estados miembros podrán utilizar diferentes mecanismos de cumplimiento para diferentes categorías de edificios.

Los mecanismos de cumplimiento pueden vincularse a beneficios o incentivos adicionales, como la obtención de una certificación de la mejora lograda o el registro de la propiedad en una lista pública de edificios en situación de cumplimiento, que los propietarios o arrendatarios podrán utilizar para promocionar sus propiedades.

Las entidades financieras pueden desempeñar un papel clave no solo a la hora de proporcionar información sobre los beneficios y las oportunidades de renovación, sino también de facilitar préstamos para cubrir las inversiones en renovación necesarias para cumplir las normas mínimas de eficiencia energética.

⁽⁸⁾ Los Estados miembros pueden elaborar una lista predefinida de medidas, incluida la mejora energética que puede lograrse si se aplica cada medida concreta. Por ejemplo, se estima que, al sustituir las ventanas de un solo cristal por ventanas de triple acristalamiento, el ahorro de energía sería del x %.

2.3.3.4. Opcional: permitir exenciones de edificios individuales

La DEEE refundida permite a los Estados miembros eximir determinadas categorías en virtud del artículo 9, apartado 6, y eximir edificios individuales en virtud del artículo 9, apartado 1. Ambas disposiciones son facultativas y tienen efectos diferentes en la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética. En relación con la exención de categorías de edificios en virtud del artículo 9, apartado 6, véase la sección 2.3.2.2.1. Esta sección trata de las exenciones para edificios identificados individualmente con arreglo al artículo 9, apartado 1, párrafo octavo.

Los edificios eximidos de forma individual en virtud de los criterios establecidos por los Estados miembros no se eliminarán de la base de referencia para el régimen de normas mínimas de eficiencia energética. En lugar de ello, la suma de las mejoras de la eficiencia energética no realizadas deberá compensarse mediante la consecución de mejoras de la eficiencia energética equivalentes en otras partes del parque inmobiliario no residencial (véase la sección 2.3.3.4.3.2 «Cuantificación de las mejoras energéticas equivalentes»).

Si los Estados miembros deciden aplicar la opción de eximir edificios individuales, establecerán un conjunto de criterios claros, precisos y estrictos. Estos criterios deberán consignarse en los planes nacionales de renovación de edificios de conformidad con el artículo 3 de la DEEE refundida. Los criterios de exención de edificios individuales pueden reflejar tres motivos: a) el uso futuro previsto del edificio; b) dificultades graves; c) evaluación de costes y beneficios desfavorable (para más información, véase «Criterios de exención»).

Estos deben seleccionarse de manera que solo se permitan exenciones en casos excepcionales y a condición de que se demuestre que es imposible que un edificio determinado cumpla los requisitos. A estas conclusiones solo podrá llegarse evaluando cada caso de manera individual, y los Estados miembros no deberán establecer exenciones sistemáticas para ninguna categoría de edificios. Los propietarios deberán demostrar que se aplica un criterio específico para solicitar una exención individual de su edificio.

Las condiciones para evaluar la aplicación de los criterios de exención deben definirse a escala de Estado miembro o, en caso de que se trate de condiciones regionales que afecten solamente a parte del territorio de un Estado miembro, a escala regional. No obstante, en este último caso, las condiciones regionales deberán describirse en los planes nacionales de renovación de edificios. En todos los casos, estas condiciones deben documentarse (por ejemplo, como parte de unas directrices técnicas) y aplicarse de manera uniforme en el territorio nacional o, en su caso, regional. Los criterios de exención deben comunicarse claramente a los propietarios de edificios en el marco del régimen general de normas mínimas de eficiencia energética. Por último, la no aplicación de los requisitos debe evaluarse utilizando unos procedimientos claros, establecidos y supervisados por las autoridades públicas.

Se recomienda publicar los criterios en una fase temprana y establecer un calendario y un procedimiento claros para que los propietarios de edificios notifiquen las exenciones. Las pruebas aplicables (por ejemplo, un certificado de demolición o una evaluación de costes y beneficios desfavorable realizada por un tercero) deben ser inequívocas y claras para cada una de las tres categorías de exención.

2.3.3.4.1. Informe *ex ante* sobre exenciones individuales estimadas

Si los Estados miembros permiten exenciones individuales basadas en criterios de conformidad con el artículo 9, apartado 1, párrafo octavo, deberán llevar a cabo una evaluación previa del posible porcentaje de edificios amparados por dichas exenciones. Esta evaluación debe consignarse en los planes nacionales de renovación de edificios a que se refiere el artículo 3. Los Estados miembros deben evitar que un número desproporcionado de edificios no residenciales quede exento. Entre los factores que influyen en si el número de edificios exentos es desproporcionado figuran el esfuerzo administrativo adicional necesario para supervisar las exenciones y planificar medidas alternativas.

Existen diferentes maneras de llevar a cabo la evaluación previa del posible porcentaje de edificios exentos individualmente. Los Estados miembros podrían efectuar estimaciones basadas en el uso típico y las características del parque inmobiliario y de sus ocupantes. Como alternativa, podrían exigir a los propietarios que soliciten una exención de sus edificios por adelantado mediante su inscripción en un registro central antes de una fecha determinada y la demostración de que cumplen los criterios establecidos por los Estados miembros. El segundo enfoque es más preciso y puede hacer que los propietarios se conciencien más sobre la eficiencia energética de sus edificios. También permite una mejor planificación de las medidas de renovación que se aplicarán en otros lugares. Los Estados miembros también podrán optar por una combinación de estos enfoques.

Se recomienda que los Estados miembros realicen una comprobación *ex post* del número y la superficie de los edificios exentos para verificar si el número se ajusta a las estimaciones *ex ante*.

2.3.3.4.2. Criterios de exención

Con arreglo al artículo 9, apartado 1, los criterios de exención de edificios individuales pueden reflejar tres motivos: a) el uso futuro previsto del edificio; b) dificultades graves; y c) una evaluación de costes y beneficios desfavorable.

Los criterios deben definirse de la forma más específica y clara posible, y estar respaldados por indicadores que demuestren la admisibilidad. Se recomienda que el propietario del edificio solicite una exención antes de la fecha en la que deba garantizarse el cumplimiento de las obligaciones y aporte pruebas de admisibilidad que un tercero o una autoridad competente puedan verificar. Las pruebas relativas a la solicitud de exención se definirán con arreglo a los criterios aplicables. En las siguientes subsecciones se presentan ejemplos de criterios.

2.3.3.4.2.1. Uso futuro previsto del edificio

El criterio relativo al uso futuro previsto del edificio aborda situaciones en las que, debido a un cambio en el patrón de uso, ya no sería beneficioso llevar a cabo la renovación del edificio o este ya no entraría en el ámbito de aplicación del requisito. Ejemplos de ello:

Planes para transformar el edificio en residencial: Si un propietario tiene previsto transformar un edificio no residencial en residencial, puede quedar exento de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética. El edificio quedará entonces incluido en el ámbito de aplicación del artículo 9, apartado 2. Deberán aportarse pruebas adecuadas, por ejemplo, un permiso de construcción válido, contratos que demuestren que se ha encargado la obra de construcción, etcétera.

Planes para transformar el edificio no residencial en un edificio de otra categoría incluida en el ámbito de aplicación del artículo 9, apartado 1: La transformación de un edificio no residencial en un edificio de otra categoría (por ejemplo, transformar un hotel en un edificio de oficinas) no puede acogerse a una exención de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética. En este caso, se aplicaría el umbral para la futura categoría de uso del edificio.

Planes para transformar el edificio no residencial en un edificio de otra categoría incluida en el ámbito de aplicación del artículo 9, apartado 6: La transformación de un edificio no residencial con arreglo al artículo 9, apartado 1, en un edificio que pueda acogerse a la exclusión del régimen de normas mínimas de eficiencia energética en virtud del artículo 9, apartado 6 (por ejemplo, edificios utilizados como lugares de culto, edificios agrícolas no residenciales o edificios utilizados para fines de defensa nacional) puede quedar exenta de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética. Otro ejemplo puede ser el de los edificios que se encuentren en proceso de recibir protección oficial por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico. En caso de exención, deberá eliminarse el edificio de la base de referencia, o deberán lograrse mejoras de la eficiencia energética en otras partes del parque inmobiliario. Deberán aportarse pruebas adecuadas, por ejemplo, un permiso de construcción válido, contratos que demuestren que se ha encargado la obra de construcción, o un certificado que demuestre el estatuto de edificio protegido.

Planes de demolición del edificio: Las demoliciones previstas se mencionan explícitamente como una situación especial que puede acogerse a exenciones individuales en virtud del considerando 26 de la DEEE refundida. Cuando edificios individuales que vayan a ser demolidos estén exentos de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética, el artículo 9 establece que deben conseguirse ahorros equivalentes en otras partes del parque inmobiliario no residencial. Un permiso de demolición puede servir como prueba del uso futuro previsto de un edificio.

Si el uso futuro de un edificio puede acogerse a una exención de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética, el propietario deberá aportar pruebas adecuadas. Se recomienda establecer un calendario claro para el proceso de solicitud, en consonancia con el procedimiento de garantía de cumplimiento del régimen de normas mínimas de eficiencia energética.

También se recomienda establecer un calendario claro en cuanto al cumplimiento del cambio de uso. Por ejemplo, si un propietario tiene previsto cambiar el uso de su edificio, pero no lo hace en un plazo determinado, deberá aplicarse la obligación de renovación.

2.3.3.4.2.2. Dificultades graves

El criterio de las dificultades graves tiene por objeto reflejar una situación grave pero temporal y debe justificarse por la situación individual de un propietario o arrendatario de un edificio. Como se indica en el considerando 26, «las dificultades graves justifican una exención mientras persistan las dificultades». Existen graves dificultades, por ejemplo, si el propietario o arrendatario del edificio se enfrenta a problemas de liquidez, está en riesgo de quiebra o ha despedido a un determinado porcentaje de personal en el último ejercicio.

Problemas de liquidez: Esto podría demostrarse, por ejemplo, mediante estados financieros, estados bancarios, declaraciones tributarias, informes de créditos, informes de auditoría y otros documentos. Deben definirse condiciones y normas claras para garantizar que las exenciones basadas en este criterio se apliquen equitativamente.

Riesgo de quiebra: Si está en riesgo de quiebra, el propietario del edificio debe aportar pruebas similares a las requeridas para demostrar problemas de liquidez. Además, el propietario debe aportar previsiones de beneficios para el ejercicio siguiente que deben basarse en ejercicios anteriores y compararse con los costes de inversión o los aumentos de los alquileres ocasionados por las obras de renovación. Estos costes deben justificarse, por ejemplo, mediante ofertas de tres asesores independientes. Además, deben presentarse los beneficios reales anualmente para demostrar que las hipótesis eran razonables. Si los beneficios son superiores a lo previsto, no se aplica el criterio y puede levantarse la exención, y se aplicará la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética.

Enfermedad: Las situaciones individuales graves (como la enfermedad) pueden considerarse dificultades graves si el propietario del edificio es una empresa pequeña o mediana o un propietario particular. A continuación, el propietario debe presentar un certificado médico y demostrar que no hay otra persona que pueda hacerse responsable de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética.

Adquisición reciente de la condición de propietario de un edificio: Pueden darse circunstancias por las que una persona se convierta repentinamente en propietario (por ejemplo, al heredar un edificio arrendado) que dificulten en gran medida la ejecución inmediata de las obras de renovación necesarias. Este caso puede beneficiarse de una breve exención de la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética.

2.3.3.4.2.3. Evaluación de costes y beneficios desfavorable

En el caso del criterio basado en la letra c) (evaluación de costes y beneficios desfavorable), los criterios de los Estados miembros deben poder valorar si los costes de llevar a cabo las medidas de renovación para acatar la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética son proporcionados, y si los beneficios esperados superan los costes, de modo que permita una comparación de alternativas. Para ello, llevarán a cabo una evaluación de costes y beneficios de las medidas de renovación previstas a nivel de cada edificio.

Una evaluación de costes y beneficios es una herramienta utilizada para valorar los costes y beneficios de diversas medidas de renovación de un edificio. Esta valoración se lleva a cabo en términos monetarios y tiene en cuenta factores como los costes de construcción, el ahorro de energía, el incremento de valor de la propiedad y el ahorro en mantenimiento. El cálculo también debe incluir los costes y beneficios de las externalidades medioambientales y sanitarias, en consonancia con el objetivo de la DEEE refundida de tener cada vez más en cuenta las externalidades medioambientales y sanitarias [véanse, por ejemplo, el artículo 2, punto 32, letra a) inciso iv), y el artículo 13]. Una evaluación minuciosa de los costes y beneficios debe tener en cuenta la vida útil del edificio y de cada componente renovado, ya que los distintos elementos tendrán diferentes duraciones de eficacia y costes a lo largo del tiempo.

Si los Estados miembros permiten exenciones individuales debido a evaluaciones de costes y beneficios desfavorables, deben proporcionar un marco claro y a disposición del público para llevar a cabo la evaluación. Esto implica definir las etapas de cálculo y los parámetros que habrán de tenerse en cuenta en la evaluación, en particular los valores medios de la vida útil de los componentes del edificio, las tasas de descuento para determinar el valor actual neto, los valores de referencia de los costes de determinadas medidas, etcétera. Los Estados miembros deben establecer un sistema de verificación de los cálculos, por ejemplo, listas de control que sean verificadas por la autoridad competente, o exigir que expertos independientes aporten cálculos para validar los resultados. Los Estados miembros podrán rechazar las solicitudes si la evaluación de costes y beneficios no se lleva a cabo con arreglo al marco preestablecido.

Una evaluación de costes y beneficios se considera desfavorable si el valor actual neto resultante, incluidas sus externalidades, es negativo durante toda la vida útil restante del edificio. Una alternativa sería calcular el rendimiento de la inversión, es decir, los beneficios netos (el valor actual total de los beneficios menos el valor actual total de los costes) divididos por los costes totales, y utilizarlo como indicador.

Dicho cálculo debe detallar los costes y beneficios asociados a las medidas individuales, a fin de evaluar qué medidas seguirían produciendo una evaluación de costes y beneficios favorable. El artículo 9, apartado 1, párrafo décimo, establece que los Estados miembros deben exigir, en caso de una evaluación de costes y beneficios desfavorable, que se apliquen al menos las medidas de renovación individuales cuya evaluación de costes y beneficios sea favorable. Por lo tanto, el cálculo debe permitir una comparación de las alternativas. Por ejemplo, para la sustitución de una caldera antigua y amortizada, la evaluación de los costes económicos debe considerar, por ejemplo, alternativas como una caldera de gas y una bomba de calor, y comparar los costes de la caldera de gas con los costes de la bomba de calor, teniendo en cuenta los menores costes de funcionamiento y los beneficios medioambientales de esta última.

El pasaporte de renovación (artículo 19, anexo XIII), si se dispone de él, podría ser una herramienta útil para ayudar a los Estados miembros y a los propietarios de edificios a llevar a cabo un análisis de costes y beneficios. Este pasaporte contiene detalles sobre las diferentes etapas de renovación y los costes asociados a las medidas mencionadas, teniendo en cuenta la hoja de ruta de renovación de edificios a lo largo del tiempo.

2.3.3.4.3. Mejora equivalente en otras partes del parque inmobiliario debido a exenciones

2.3.3.4.3.1. Cuantificación de las mejoras energéticas no realizadas

La suma de las mejoras energéticas no realizadas a consecuencia de la exención de edificios individuales debe compensarse mediante la consecución de mejoras equivalentes en otras partes del parque inmobiliario no residencial. Los Estados miembros supervisarán las actividades de renovación para lograr estas mejoras equivalentes. Se consignará una estimación de las mejoras de la eficiencia energética equivalentes en los planes nacionales de renovación de edificios a que se refiere el artículo 3.

El total de las mejoras energéticas no realizadas corresponde a la suma de las mejoras no realizadas de todos los edificios exentos. Las mejoras energéticas no realizadas para un único edificio exento pueden estimarse sobre la base de la diferencia entre la eficiencia energética actual y el umbral que debe alcanzarse, descrito por la ecuación que figura a continuación. Por ejemplo, si un edificio exento con una superficie de 500 m² y una eficiencia energética de 350 kWh/(m².a) tuviera que cumplir un umbral impuesto por las normas mínimas de eficiencia energética de 280 kWh/(m².a), las mejoras energéticas no realizadas corresponderían a 35 000 kWh/año. La superficie debe ser la misma que se haya utilizado para determinar la eficiencia energética del edificio a fin de garantizar la coherencia en el cálculo.

$$Unrealisedimprovements_j = (EPerformance_j * A_j) - (Threshold * A_j)$$

- Mejoras no realizadas; mejoras no realizadas del edificio j, en kWh/año
- Eficiencia E_j: eficiencia energética actual del edificio j, en kWh/(m².a)
- S_j: superficie del edificio j

Las mejoras energéticas no realizadas se calcularán para cada edificio exento. El total de las mejoras no realizadas se calcula sumando las mejoras no realizadas de todos los edificios exentos:

$$Total\ unrealised\ improvements = \sum Unrealised\ improvements_j$$

Las mejoras energéticas no realizadas también pueden estimarse sobre la base del efecto de una lista de medidas mínimas que serían necesarias para mejorar la eficiencia energética del edificio, de modo que esta se sitúe por debajo del umbral. La asignación del ahorro energético estándar a estas medidas permitirá estimar su incidencia en la eficiencia energética global. La aplicación de las medidas incluidas en la lista debe mejorar la eficiencia energética del edificio en términos de uso de energía para calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación integrada u otras instalaciones técnicas del edificio especificadas en el marco general común para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios a que se refiere el anexo I, punto 1. Algunos ejemplos son la instalación de un sistema de energías renovables *in situ*, la mejora del aislamiento de las paredes exteriores, los tejados y otros elementos externos, como las puertas y ventanas, la sustitución de la instalación de calefacción por otra más eficiente desde el punto de vista energético, y la instalación de sistemas de automatización y control de edificios para supervisar, controlar y optimizar la eficiencia energética.

En este enfoque, el ahorro de energía predeterminado se asigna a cada medida sobre la base de prácticas comunes, estadísticas de renovación, estudios técnicos, etcétera. A continuación se estima el efecto, en términos de mejoras de la eficiencia energética, de su aplicación en el edificio exento, es decir, se compara la eficiencia energética del edificio antes y después de la aplicación hipotética y se calculan las mejoras energéticas no realizadas. La superficie debe ser la misma que se haya utilizado para determinar la eficiencia energética del edificio a fin de garantizar la coherencia en el cálculo.

$$Unrealisedimprovements_j = (EPerformance_j * A_j) - (EPerformance_j * A_j * (1 - \sum Measureenergysavings_i))$$

- Mejoras no realizadas; mejoras no realizadas del edificio j, en kWh/año
- Eficiencia E_j: eficiencia energética actual del edificio j, en kWh/(m².a)
- S_j: superficie del edificio j

- Ahorro de energía de la medida_i: ahorro de energía asociado a la aplicación de la medida de renovación I, en %
- i: conjunto de medidas de renovación incluidas en la lista predefinida

Igual que antes, las mejoras energéticas no realizadas se calcularán para cada edificio exento. El total de las mejoras no realizadas se calcula sumando las mejoras no realizadas de todos los edificios exentos:

$$Total\ unrealised\ improvements = \sum Unrealised\ improvements_j$$

2.3.3.4.3.2. Cuantificación de las mejoras energéticas equivalentes

El total de las mejoras de la eficiencia energética no realizadas deberá compensarse mediante la consecución de mejoras equivalentes en otras partes del parque inmobiliario no residencial. Tomando el ejemplo de la sección anterior: las mejoras energéticas no realizadas del edificio exento, de 35 000 kWh/año, podrían obtenerse renovando un edificio de 700 m² de superficie y 250 kWh/m².a de eficiencia energética, si esta se reduce a 200 kWh/(m².a) [esto se calcularía de la forma siguiente: 250 kWh/(m².a) – (35 000 kWh/año/700 m²)]. Las mejoras energéticas pueden calcularse con la siguiente ecuación:

$$Energyimprovement_k = (EPerformancebeforerenovation_k * A_k) - (EPerformanceafterrenovation_k * A_k)$$

- Mejora energética_k: mejora energética lograda en un edificio individual en otra parte del parque inmobiliario no residencial, en kWh/año
- Eficiencia E: Eficiencia energética en kWh/(m².a)
- S_k: superficie del edificio k

Las mejoras energéticas no realizadas pueden aplicarse de forma individualizada. Esto requiere controlar que las mejoras energéticas no realizadas del edificio j exento sean iguales a las mejoras energéticas del edificio k en otras partes del parque inmobiliario. Sin embargo, también es posible agregar el total de las mejoras energéticas equivalentes de todos los edificios renovados en otras partes del parque inmobiliario y compararlo con el total de las mejoras energéticas no realizadas calculado en la sección anterior. El total de las mejoras energéticas equivalentes puede calcularse sumando las mejoras de cada edificio k:

$$Total\ equivalent\ improvements = \sum Energy\ improvements_k$$

El total de las mejoras energéticas equivalentes logradas en todos los edificios de otras partes del parque inmobiliario no residencial será igual o superior al total de las mejoras energéticas no realizadas calculado en la sección anterior.

$$Total\ equivalent\ improvements \geq Total\ unrealised\ improvements$$

2.3.4.3.3. Formas de lograr mejoras energéticas equivalentes

Existen diferentes maneras de lograr mejoras equivalentes. Un procedimiento es lograr las mejoras no realizadas mediante la renovación de edificios individuales en la parte más eficiente del parque no residencial, como se ilustra en el gráfico 11. En el ejemplo, el edificio rojo [véase el gráfico 11(a)] solicitó una exención (*). El gráfico 11(b) ilustra cómo cuantificar las mejoras no realizadas. Deben lograrse mejoras equivalentes iguales o superiores a las mejoras no realizadas mediante la renovación de otros edificios fuera del régimen de normas mínimas de eficiencia energética (edificios verdes). Para ello puede ser necesario establecer regímenes de renovación adicionales destinados a esos edificios. Este procedimiento ofrece flexibilidad a la hora de actuar sobre diferentes edificios, pero puede requerir un gran esfuerzo de supervisión para hacer un seguimiento de dónde se están logrando las mejoras equivalentes.

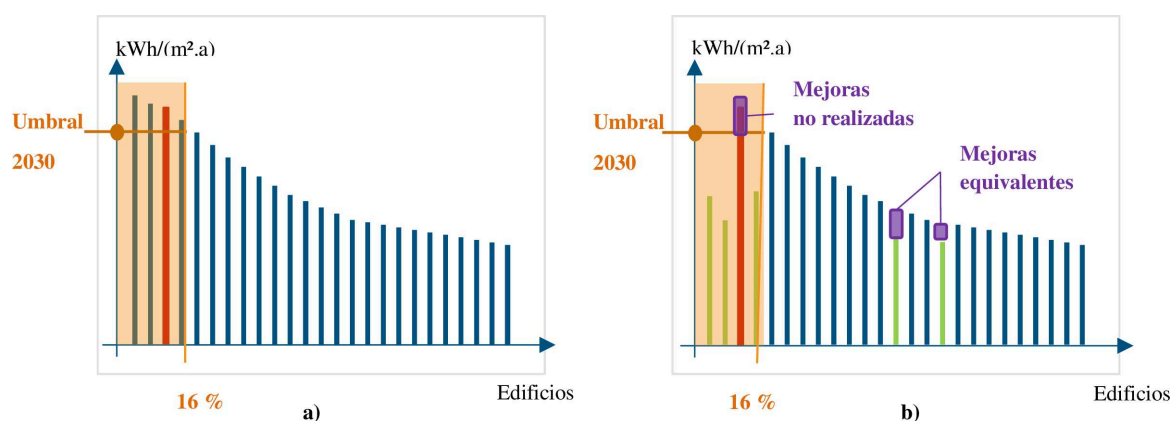


Gráfico 11. Exenciones: a) edificio exento; b) lograr mejoras equivalentes en otras partes del parque inmobiliario no residencial

Un segundo procedimiento tiene por objeto lograr mejoras energéticas adicionales al renovar los edificios situados por encima del siguiente umbral (véase el gráfico 12). Este procedimiento facilita el proceso de supervisión, ya que los edificios destinatarios de las mejoras equivalentes solo comprenden el siguiente conjunto de edificios menos eficientes en lugar de la parte total de los edificios fuera del régimen de normas mínimas de eficiencia energética. Este enfoque también acelera la renovación de los edificios menos eficientes, pero puede requerir mecanismos de apoyo adicionales para animar a los propietarios a renovar sus edificios antes del plazo predefinido.

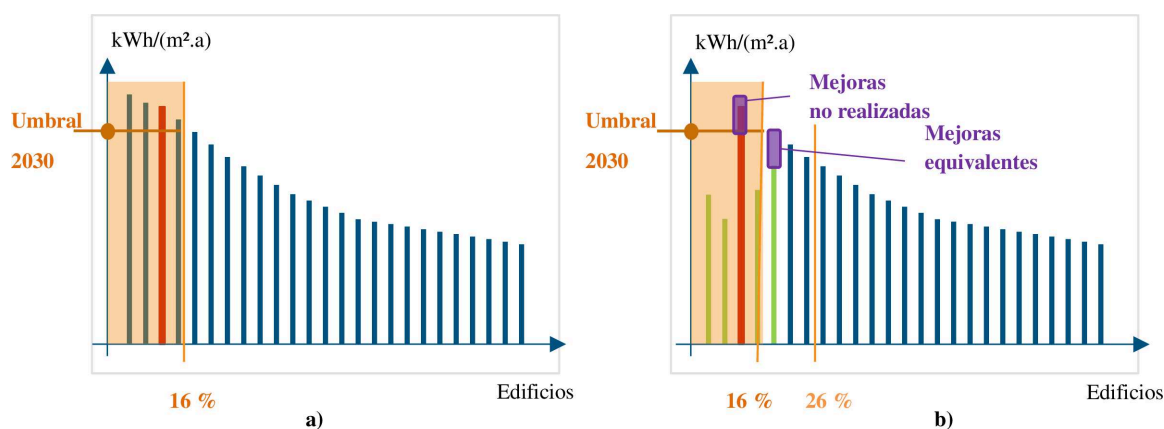


Gráfico 12. Exenciones: a) edificio exento; b) lograr mejoras equivalentes en el siguiente conjunto de edificios no residenciales menos eficientes

(*) Cuando la exención se base en una evaluación de costes y beneficios desfavorable, los Estados miembros exigirán que, para el edificio exento, se apliquen al menos las medidas de renovación individuales cuya evaluación de costes y beneficios sea favorable.

2.3.4. ETAPA 4: Establecer un marco facilitador

2.3.4.1. Finalidad del marco facilitador y consideraciones esenciales

Con el fin de apoyar el cumplimiento, los Estados miembros deben establecer un marco de acción facilitador conforme al artículo 9, apartado 4, y a los artículos 17 y 18. Si bien el marco de acción conforme al artículo 9, apartado 4, debe estar plenamente disponible, no es necesario que todas las medidas estén disponibles para todos los tipos de edificios o propietarios de edificios. La elección de las medidas facilitadoras depende en parte del contexto nacional o local, así como de las opciones de diseño específicas de las normas mínimas de eficiencia energética. Un análisis de las prácticas existentes muestra que existen medidas de apoyo generales clave, entre ellas:

- a. Regímenes de ayuda financiera para aliviar la carga financiera que pesa sobre determinados grupos.
- b. Asistencia técnica a varios niveles:
 - a. Proporcionar asesoramiento (gratuito) a los propietarios a lo largo de todo el itinerario de renovación de sus edificios, como asesoramiento inicial, análisis en profundidad, apoyo para obtener incentivos financieros y encontrar contratistas, o control de calidad, por ejemplo, a través de ventanillas únicas.
 - b. Cualificaciones en la cadena de valor de la construcción: se necesita mano de obra cualificada para llevar a cabo el impulso de renovación activado por las normas mínimas de eficiencia energética. Se necesitan inversiones en formación y desarrollo de capacidades, desarrollo de personal y estructuras para garantizar que haya suficientes trabajadores cualificados para llevar a cabo la oleada de renovación cuando llegue, en consonancia con el artículo 17, apartado 12.
 - c. Apoyar a las autoridades competentes, por ejemplo, los agentes locales, para que puedan aplicar el régimen.
- c. Incentivar a los inversores inmobiliarios y a los propietarios que estén considerando renovaciones en profundidad a través de instrumentos tales como subvenciones, incentivos fiscales y bonos verdes para que vayan más allá de los requisitos mínimos en consonancia con lo dispuesto en el artículo 9, apartado 4, letra c), acerca de «diseñar sistemas de financiación integrados que ofrezcan incentivos para renovaciones en profundidad y renovaciones en profundidad por etapas», y en el artículo 17 en general y en su apartado 16 en particular.
- d. Establecer o adaptar sistemas de financiación para que incluyan incentivos financieros para la expedición de pasaportes de renovación, y posiblemente incentivos adicionales a la inversión para las medidas recomendadas en un pasaporte de renovación.
- e. Acciones para aumentar la sensibilización y aceptación de los ciudadanos para la aplicación efectiva de las normas mínimas de eficiencia energética. El apoyo puede dedicarse a la realización de campañas de comunicación adaptadas y a la creación de una red de servicios integrados de renovación, como las ventanillas únicas, tal como exige el artículo 18, a fin de facilitar el itinerario de renovación.
- f. Debe prestarse especial atención a la eliminación de barreras no económicas, como los incentivos divididos [artículo 9, apartado 4, letra d)] mediante la combinación de medidas, por ejemplo, la sensibilización sobre el aumento del valor de los edificios tras la renovación energética, el apoyo técnico y la legislación, por ejemplo en lo que respecta a las normas de copropiedad, o permitir un incremento del alquiler básico para recuperar los costes de renovación en consonancia con el ahorro de costes energéticos del que se benefician los arrendatarios.

2.3.4.1.1. Abordar los incentivos divididos

Si bien las normas mínimas de eficiencia energética contribuyen implícitamente a superar la falta de inversiones a causa de los incentivos divididos, estos tienen implicaciones en términos de costes. Las orientaciones sobre el artículo 17 que figuran en el anexo 2 ofrecen opciones y ejemplos de sistemas existentes que abordan los incentivos divididos.

2.3.4.1.2. Incentivar la renovación de edificios que puedan acogerse a exenciones individuales

Para poder acogerse a exenciones (temporales) de los requisitos establecidos en el artículo 9, apartado 1, los propietarios de edificios tendrán que demostrar individualmente el cumplimiento de los criterios establecidos a nivel de los Estados miembros. Este proceso podría utilizarse como factor de activación de la renovación al vincular automáticamente las exenciones a la financiación (parcial) de un pasaporte de renovación, o una invitación automática a una ventanilla única, similar al caso del artículo 19, apartado 13, en el que un propietario recibe una invitación a una ventanilla única en el caso de que se expida a su edificio un certificado de eficiencia energética que lo clasifique por debajo de C.

2.3.4.1.3. Incentivar la renovación de categorías de edificios que los Estados miembros puedan eximir de los requisitos de las normas mínimas de eficiencia energética

Determinadas categorías de edificios no residenciales pueden quedar exentas de los requisitos del artículo 9, apartado 1, haciendo uso del artículo 9, apartado 6, y posiblemente podrían pasarse por alto en las estrategias nacionales de renovación. Disponer de un marco facilitador que oriente un apoyo especial a estas categorías de edificios puede favorecer importantes mejoras adicionales de la eficiencia energética en estas partes del parque inmobiliario.

2.3.4.2. Mecanismos de apoyo

El artículo 9, apartado 4, exige a los Estados miembros que proporcionen medidas financieras y sistemas de financiación integrados, así como asistencia técnica como parte del marco facilitador.

2.3.4.2.1. Ayuda financiera para fomentar la renovación en profundidad [artículo 9, apartado 4, letra c)]

Debe incentivarse a los propietarios de edificios y a los inversores para que vayan más allá de los umbrales máximos de eficiencia energética definidos en el artículo 9, apartado 1. Esto puede lograrse mediante primas para realizar renovaciones en profundidad en una sola etapa que cumplan directamente los requisitos a más largo plazo. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente la determinación temprana de los objetivos de 2040 y 2050 para los edificios no residenciales a nivel de los Estados miembros. Entonces podrá escalonarse la ayuda financiera en función del nivel de eficiencia alcanzado. Si los propietarios de edificios optan por una renovación gradual, otra manera de diseñar la ayuda es financiar un pasaporte de renovación y apoyar la aplicación de las medidas propuestas antes de las fechas en las que deba garantizarse el cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética.

En las orientaciones sobre el artículo 17 que figuran en el anexo 2 se ofrecen aclaraciones y ejemplos adicionales.

2.3.4.2.2. Asistencia técnica

Es preciso informar debidamente a los propietarios de edificios afectados por las normas mínimas de eficiencia energética antes de su entrada en vigor. Las campañas de información dirigidas, por ejemplo, a través de asociaciones de la propiedad inmobiliaria o municipios, deben ser fáciles de comprender a la hora de explicar los motivos de los requisitos, así como el momento y la manera de cumplirlos, e incluir enlaces a expertos en energía, ventanillas únicas o programas de ayuda financiera.

Las ventanillas únicas están especialmente bien situadas para distribuir información sobre los requisitos para los propietarios de los edificios, pero también para orientarles a lo largo del proceso de renovación, incluida la financiación [véanse el artículo 18 de la DEEE refundida, el artículo 22, apartado 3, letra a), de la Directiva (UE) 2023/1791 y los respectivos documentos de orientación].

Los ingresos procedentes del comercio de derechos de emisión o de las multas recaudadas a través del mecanismo sancionador para garantizar el cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética pueden destinarse en parte a financiar los marcos institucionales y la asistencia técnica necesarios, y en parte a financiar ayudas específicas para los propietarios de edificios que sufren graves dificultades (véase «Criterios de exención»).

2.3.5. ETAPA 5: Establecer un mecanismo de control y un régimen sancionador

Según el artículo 9, apartado 7, «[l]os Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar la ejecución de las normas mínimas de eficiencia energética [...], incluidos mecanismos de control y sanciones adecuados de conformidad con el artículo 34». En ese sentido, el artículo 9, apartado 7, puede considerarse un recordatorio de la obligación general de los Estados miembros de controlar y garantizar el cumplimiento de las Directivas de la UE.

2.3.5.1. Control

Por lo tanto, la primera tarea es definir un mecanismo para detectar el cumplimiento (o incumplimiento) en las fechas de referencia 2030, 2033 y posteriores. Una manera de hacerlo es establecer un registro para los edificios no residenciales que superen los umbrales máximos de eficiencia energética de conformidad con el artículo 9, apartado 1. Dicho registro podría crearse durante la identificación de estos edificios a efectos de cumplimiento (véase el punto «Cumplimiento: identificación de edificios/propietarios que deben cumplir las normas mínimas de eficiencia energética») y puede vincularse a la base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios que debe crearse de conformidad con el artículo 22. El registro se actualizaría una vez que el propietario de un edificio aporte pruebas de las mejoras de la eficiencia energética necesarias para que el edificio se sitúe por debajo del umbral máximo y, por tanto, cumpla los requisitos del régimen de normas mínimas de eficiencia energética.

Para favorecer el cumplimiento, las autoridades competentes podrían enviar recordatorios periódicos a los propietarios de edificios, por ejemplo, una vez al año antes de la fecha de referencia de la siguiente obligación de cumplimiento (por ejemplo, 2030). En esa ocasión, los propietarios de edificios deberían ser informados de las sanciones que podrían imponerse en caso de incumplimiento, así como de las medidas disponibles para favorecer su aplicación. Inmediatamente después de la fecha de referencia (por ejemplo, después de 2030), se recuperarían los incumplimientos restantes de la base de datos, y podría enviarse un último recordatorio con un último plazo de unos meses para demostrar el cumplimiento. Transcurrido ese plazo, habría que iniciar un procedimiento de garantía de cumplimiento.

2.3.5.2. Régimen sancionador

Los Estados miembros introducirán normas y sanciones en caso de que no se acate la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética. Las sanciones deben ser eficaces, proporcionadas y disuasorias, tal como se establece en el artículo 34 de la DEEE refundida. En el artículo 9, apartado 7, se especifica que, al establecer las normas sobre las sanciones, los Estados miembros tendrán en cuenta la situación financiera de los propietarios de viviendas y su acceso a un apoyo financiero adecuado, en particular en el caso de los hogares vulnerables.

Pueden definirse sanciones para distintas fases del proceso de garantía de cumplimiento. Por ejemplo, si un Estado miembro pone en marcha un registro de propietarios de edificios o un sistema de concesión de licencias para arrendadores y un plazo para que los propietarios se registren ellos mismos y sus propiedades, puede aplicarse una sanción por no registrar a tiempo los datos pertinentes. En otra fase, puede establecerse un régimen sancionador para los propietarios que hayan declarado que su edificio ya estaba en situación de cumplimiento en el momento de notificarse la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética y no hayan facilitado las pruebas exigidas por el mecanismo de cumplimiento dentro de plazo. Por último, puede aplicarse un régimen sancionador a los propietarios de edificios que no acaten la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética aplicable en el plazo correspondiente.

Algunos ejemplos de mecanismos sancionadores son la divulgación pública de los edificios no conformes, multas, restricciones a la venta o al alquiler de la propiedad, al incremento del precio del alquiler, etcétera. Es importante considerar que la aplicación de una sanción no debe eximir de la obligación de cumplir. Por cada mecanismo sancionador establecido, se recomienda definir el calendario, la sanción por incumplimiento (por primera vez) y la sanción por incumplimiento recurrente.

Un ejemplo de mecanismo sancionador sería la divulgación de los edificios no conformes en una base de datos de propiedades en situación de incumplimiento. Si los propietarios de edificios no acatan la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética, la propiedad se incluye en esa base de datos, a la que podrían acceder los posibles arrendatarios o compradores, las autoridades públicas, las principales partes interesadas o incluso el público en general. Esta sanción podría combinarse con otras medidas para aumentar la eficacia.

Pueden definirse multas a modo de mecanismo sancionador sobre la base de:

- Un importe fijo, del mismo valor en euros para todos los propietarios de edificios no conformes.
- Una determinada cantidad de euros por m², en función del tamaño de la propiedad.
- La diferencia entre la eficiencia energética actual del edificio en kWh/(m².a) y el umbral que no se haya cumplido. Por ejemplo, si la eficiencia energética actual es de 350 kWh/(m².a) y el umbral aplicable es de 250 kWh/(m².a), la multa se define sobre la base de la diferencia [100 kWh/(m².a)] y una cierta cantidad de euros por kWh/(m².a).

- El tiempo de incumplimiento, por ejemplo, una cantidad determinada de euros cada mes transcurrido después del plazo sin acatar la obligación de cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética.
- Una combinación de las opciones anteriores, por ejemplo, un importe fijo más un importe adicional basado en el tamaño de la propiedad.

Si se aplican multas como mecanismo sancionador, el requisito de tener en cuenta la situación financiera de los propietarios es especialmente pertinente. El régimen de multas debe tener en cuenta el principio de proporcionalidad para no imponer una carga excesiva a propietarios individuales en comparación con el objetivo del régimen de normas mínimas de eficiencia energética. Se tendrán en cuenta circunstancias especiales, como las de aquellos propietarios que hayan quebrado o se encuentren en otra situación financiera excepcional.

3. **TRAYECTORIA PARA LA RENOVACIÓN PROGRESIVA DEL PARQUE INMOBILIARIO RESIDENCIAL**

3.1. **Ámbito de aplicación de los requisitos**

El artículo 9, apartado 2, tiene por objeto conseguir la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial para garantizar que el segmento residencial contribuya a transformar el parque inmobiliario nacional en un parque de cero emisiones a más tardar en 2050. Exige a los Estados miembros que establezcan una trayectoria para la renovación gradual del parque inmobiliario residencial. Dicha trayectoria se expresa como una disminución del uso medio de energía primaria en kWh/(m².a) de todo el parque residencial, con hitos vinculantes para 2030, 2035, 2040, 2045 y 2050.

Esta trayectoria debe estar en consonancia con la hoja de ruta nacional y los objetivos incluidos en el plan nacional de renovación de edificios del Estado miembro, y dirigirse a transformar el parque inmobiliario nacional en un parque de cero emisiones a más tardar en 2050.

La trayectoria tiene la finalidad de mejorar la eficiencia energética global del parque inmobiliario residencial, con especial atención a los edificios menos eficientes. Debe garantizar que al menos el 55 % de la disminución del uso medio de energía primaria correspondiente a los años indicados se logre mediante la renovación de edificios que pertenezcan al 43 % de los edificios residenciales menos eficientes. Esto significa que, al diseñar la trayectoria del parque inmobiliario residencial, los Estados miembros determinarán el número o la superficie de edificios residenciales y unidades residenciales de edificios que deben renovarse anualmente, incluido el número o la superficie del 43 % de los edificios residenciales y unidades residenciales de edificios menos eficientes.

Para alcanzar los objetivos marcados en su trayectoria nacional, los Estados miembros aplicarán medidas como normas mínimas de eficiencia energética, asistencia técnica y ayuda financiera para reducir el uso medio de energía primaria de todo el parque inmobiliario residencial. Al hacerlo, los Estados miembros no eximirán de manera desproporcionada de las medidas de actuación a los edificios residenciales o las unidades residenciales de los edificios objeto de alquiler. Los Estados miembros son libres de decidir si establecen normas mínimas de eficiencia energética a nivel nacional y adaptadas a las condiciones nacionales.

3.2. **Definiciones**

3.2.1. *Definición de edificios residenciales en el ámbito de aplicación del artículo 9*

Un edificio residencial o unidad residencial de un edificio se define en el artículo 2, punto 18, como una «estancia o conjunto de estancias de un edificio permanente o una parte estructuralmente separada de un edificio diseñadas para servir de habitación a un hogar privado durante todo el año».

En el caso de los edificios de uso mixto, es decir, los edificios que incluyen tanto unidades residenciales como no residenciales (por ejemplo, un edificio residencial con tiendas en la planta baja), los Estados miembros pueden determinar el enfoque más adecuado y, de conformidad con el considerando 34, pueden seguir optando por tratarlos como edificios residenciales o no residenciales, o como una combinación de ambos.

Si se renueva un edificio de uso mixto, debe evitarse el doble cómputo de las mejoras de la eficiencia energética, por lo que estas deben clasificarse claramente como residenciales o no residenciales. Todos los edificios residenciales entran en el ámbito de aplicación del artículo 9, apartado 2, independientemente de que el propietario o usuario sea o no un organismo del sector público o privado. Los edificios públicos residenciales, incluidas las viviendas sociales, entran en el ámbito de aplicación del artículo 9, apartado 2.

3.3. Diseño de una trayectoria para la renovación del parque inmobiliario residencial

El diseño de una trayectoria y las medidas necesarias para renovar progresivamente el parque inmobiliario residencial consta de varias etapas.



Gráfico 13. Etapas recomendadas para diseñar una trayectoria para la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial

A fin de garantizar que todos los elementos de diseño estén cubiertos y que se establezca un marco adecuado, se proponen las cuatro etapas siguientes:

- determinar las fuentes de datos y clasificar el parque inmobiliario residencial;
- establecer la trayectoria y los hitos para lograr una disminución progresiva del uso medio de energía primaria;
- establecer el objetivo secundario de lograr al menos el 55 % de la disminución del uso medio de energía primaria mediante la renovación del 43 % de los edificios menos eficientes;
- adoptar medidas de actuación para reducir el uso medio de energía primaria.

En las secciones que figuran a continuación se ofrecen ejemplos y opciones para las diferentes características de la trayectoria del artículo 9 siguiendo las cuatro etapas establecidas en el gráfico 13.

3.3.1. ETAPA 1: Determinar las fuentes de datos y clasificar el parque inmobiliario residencial

De conformidad con el artículo 9, apartado 2, los Estados miembros deben expresar su trayectoria nacional como una disminución del uso medio de energía primaria de todo el parque inmobiliario residencial de 2020 a 2050. Por lo tanto, el año de referencia con el que se comparan los avances en el uso medio de energía primaria es 2020 (del 1 de enero al 31 de diciembre de 2020). Los Estados miembros deben identificar su parque inmobiliario residencial e indicar sus características, es decir, recopilar y tratar información que describa el parque inmobiliario con arreglo a sus características principales y obtener su eficiencia energética partiendo de esa base.

El objetivo de este proceso es establecer un valor de referencia para el uso medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial en 2020, basado en datos representativos. También debe permitir a los Estados miembros fijar un umbral de eficiencia energética que distinga el 43 % de los edificios residenciales menos eficientes, sobre la base del número de edificios o de su superficie total. Los Estados miembros podrán utilizar datos de un año más reciente que 2020, junto con las hipótesis pertinentes (como los porcentajes de nueva construcción y los registros de renovaciones o demoliciones), para completar los datos y lograr una caracterización realista del parque inmobiliario en 2020.

Las recomendaciones sobre la planificación de los recursos y el tiempo necesarios para clasificar el parque inmobiliario, sobre el uso de datos de los certificados de eficiencia energética (CEE), el enlace a la base de datos descrita en el artículo 22, la reutilización y ampliación de las bases de datos existentes y la protección de datos aplicables al parque inmobiliario residencial son similares a las relativas al parque inmobiliario no residencial.

Al igual que en el caso del parque no residencial, pueden utilizarse al menos dos enfoques generales para clasificar el parque residencial e indicar sus características, bien individualmente, bien en combinación. El primer enfoque consiste en utilizar a) los datos de los CEE junto con fuentes de datos complementarias, y el segundo, b) el muestreo estadístico y la recogida de datos *ad hoc*. Estos enfoques se describen en las subsecciones siguientes.

3.3.1.1. Fuentes de datos y clasificación preliminar y categorías de edificios

Los Estados miembros podrán utilizar los datos de los CEE junto con otras fuentes de datos, como resultados de investigaciones, censos, resultados de auditorías energéticas o datos agregados de contadores de energía, para clasificar el parque inmobiliario residencial. Los datos sobre las características físicas y otras características del parque inmobiliario residencial —como el uso, la fecha de construcción, la tipología, la ubicación, las características geométricas o datos sobre las instalaciones técnicas de los edificios— pueden obtenerse de fuentes que incluyen modelos urbanos tridimensionales, imágenes de satélites, registros digitales de los edificios, datos catastrales, registros de permisos de construcción, y entrevistas con arquitectos o promotores inmobiliarios. Se recomienda que los Estados miembros evalúen la calidad, integridad y representatividad de los conjuntos de datos para garantizar que los diferentes segmentos del parque residencial estén adecuadamente representados.

Al igual que en el caso de los edificios no residenciales, se recomienda tener una visión general preliminar del parque para clasificar los edificios residenciales. Es útil empezar por el tamaño global del parque inmobiliario residencial y luego estimar, por ejemplo, la proporción de viviendas unifamiliares, edificios en bloque y otros tipos de edificios residenciales.

Para clasificar el parque inmobiliario residencial, es aconsejable dividirlo en segmentos manejables por tamaño, tipo, material de fachada y sistema de construcción. Las pautas que se siguen en las prácticas comunes de construcción regionales o locales también pueden utilizarse como criterios para definir categorías. Algunos ejemplos de otros criterios son la fecha de construcción, la zona climática y la tecnología de la instalación de calefacción. También podrían utilizarse las categorías de edificios de referencia utilizadas a efectos del marco metodológico comparativo para determinar los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos de eficiencia energética. Esto ayuda a dividir el parque de viviendas en segmentos de edificios que comparten características similares, con lo que resulta más fácil formular hipótesis para cada segmento en caso necesario y obtener mejores resultados al estimar la eficiencia energética de los edificios de los que se carece de datos.

3.3.1.2. Estimación de la eficiencia energética de los edificios residenciales sobre la base de los CEE y los datos sobre las características físicas de los edificios

Es importante garantizar que los CEE sean suficientemente representativos ⁽¹⁰⁾ del parque inmobiliario residencial. Por lo tanto, es preciso evaluar de manera específica la cobertura de los CEE del parque inmobiliario residencial, en particular hasta qué punto abarcan diferentes tipos de edificios, su fecha de expedición y otros factores pertinentes.

Los datos de los CEE disponibles pueden combinarse con información sobre las características físicas y otras características de los mismos edificios a fin de crear un conjunto de edificios residenciales de referencia para cada categoría. Los datos de los CEE también pueden utilizarse para realizar una estimación aproximada de la eficiencia energética de los edificios de la misma categoría y de los edificios con características físicas muy similares en la misma zona.

Si la información sobre la eficiencia energética de los subgrupos o segmentos del sector residencial no es representativa, puede utilizarse la información sobre el uso, la fecha de construcción, la tipología, la ubicación, las características geométricas o las instalaciones técnicas de cada edificio como datos de entrada en los modelos energéticos para simular el funcionamiento de los edificios y estimar su eficiencia energética. Una vez seleccionado un conjunto de edificios de referencia del parque inmobiliario residencial, podría utilizarse un enfoque simplificado para estimar la eficiencia energética de los edificios de referencia.

El acoplamiento de datos ascendentes (características físicas de los edificios, ubicación, eficiencia energética, etcétera) con datos descendentes (datos agregados sobre el consumo de diferentes vectores energéticos, consumo de energía final, estadísticas nacionales sobre prácticas de construcción de edificios, etcétera) puede afinar la clasificación del parque inmobiliario residencial. Las estimaciones efectuadas con datos ascendentes pueden cotejarse con los datos descendentes disponibles para calibrar las hipótesis y estimaciones realizadas.

A efectos del artículo 9, apartado 2, los Estados miembros han de describir las fuentes de datos y la metodología que utilizan para caracterizar el parque inmobiliario residencial y su eficiencia energética en sus planes nacionales de renovación de edificios.

3.3.1.3. Muestreo estadístico y recogida de datos *ad hoc*

Cuando los datos sobre la eficiencia energética del parque inmobiliario residencial procedentes de los CEE o de otras fuentes no sean suficientemente representativos, puede utilizarse el muestreo estadístico y la recogida de datos *ad hoc* para facilitar la clasificación de diferentes segmentos de edificios. Se pueden recoger nuevos datos para complementar los existentes y colmar lagunas específicas, por ejemplo, en relación con tipologías de edificios, zonas geográficas o zonas climáticas. Puede ser útil emplear técnicas de extrapolación retrospectiva, que consisten en utilizar datos más recientes junto con datos de edificios nuevos y tendencias de demolición para calcular el uso de energía primaria de un segmento de edificios específico durante un período anterior. Este método puede utilizarse por sí solo o junto con datos existentes para verificar las conclusiones y evaluar su verosimilitud.

Cuando se utilice el muestreo estadístico, se recomienda tener una visión general preliminar del parque inmobiliario residencial, desglosado en diferentes categorías de edificios con características similares en cuanto a tipo, tipología, ubicación, fecha de construcción, etcétera. Las diferentes categorías de edificios deben estar representadas en la muestra estadística final.

La información recogida puede incorporarse a un modelo de simulación para estimar la eficiencia energética de los edificios. A continuación, los resultados pueden extrapolarse a todo el parque inmobiliario sobre la base de la clasificación inicial. Asimismo, los resultados pueden cotejarse con los datos agregados disponibles sobre la eficiencia energética del parque inmobiliario. En este caso, es importante garantizar que los indicadores utilizados reflejen los usos de energía contemplados en el anexo I de la DEEE (por ejemplo, debe excluirse la energía utilizada para cocinar).

⁽¹⁰⁾ Un conjunto de datos representativo refleja las características de todo el parque inmobiliario residencial, por ejemplo, la proporción relativa de diferentes categorías de edificios en función de la antigüedad, el tamaño, la región climática, etcétera.

3.3.2. ETAPA 2: Establecer la trayectoria y los hitos para lograr una disminución progresiva del uso medio de energía primaria

La trayectoria se expresa como una disminución del uso medio de energía primaria desde el 1 de enero de 2020 hasta 2050. Este concepto se ilustra en el gráfico 14. El uso medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial en 2020 sirve como punto de referencia para los hitos de 2030, 2035, 2040, 2045 y 2050. En el artículo 9, apartado 2, se establecen los hitos que deben alcanzarse a más tardar en 2030 y en 2035, con reducciones del uso medio de energía primaria del 16 y del 20-22 %, respectivamente. De conformidad con el artículo 9, apartado 2, los Estados miembros deben fijar hitos para 2040, 2045 y 2050 en consonancia con una disminución progresiva del uso medio de energía primaria con el objetivo de transformar el parque inmobiliario residencial en un parque inmobiliario de cero emisiones a más tardar en 2050.

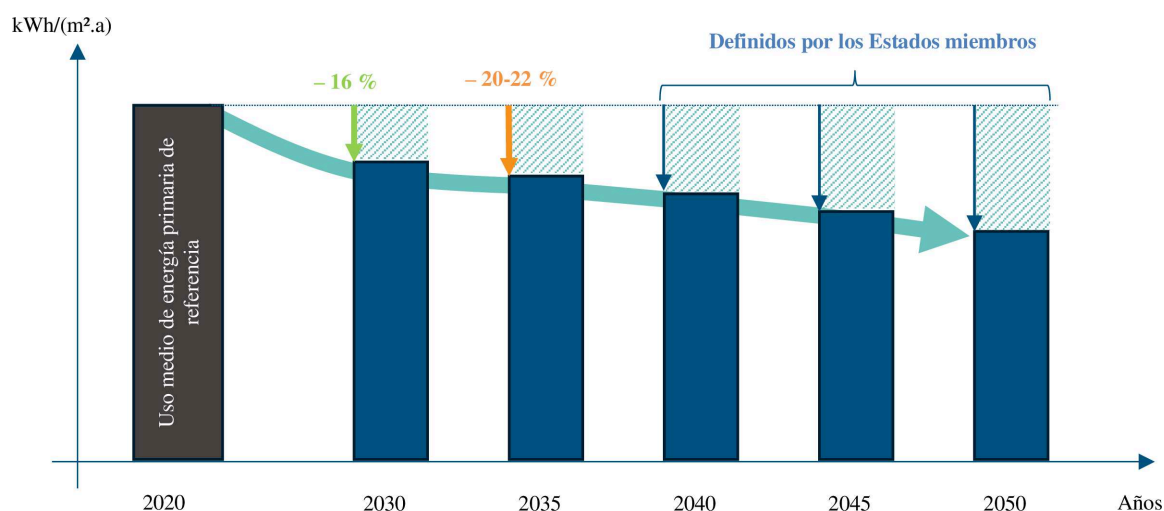


Gráfico 14. Visión general de la trayectoria y los hitos para la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial

Además del uso medio de energía primaria, los Estados miembros podrán elaborar indicadores adicionales del uso de energía primaria renovable y no renovable y de las emisiones de gases de efecto invernadero operativas producidas, expresadas en kgCO₂eq/(m².a) de conformidad con el artículo 9, apartado 3. El uso de estos indicadores adicionales puede mejorar el seguimiento de la descarbonización del abastecimiento energético de los edificios y de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del parque inmobiliario residencial, de modo que la trayectoria se ajuste a los objetivos nacionales de emisiones y a los planes de calefacción y refrigeración existentes. Si los Estados miembros optan por incluir estos indicadores complementarios en su enfoque, deberán fijar hitos para estos indicadores en los mismos años que para la trayectoria principal (2030, 2035, 2040, etc.), como se ilustra en el gráfico 15.

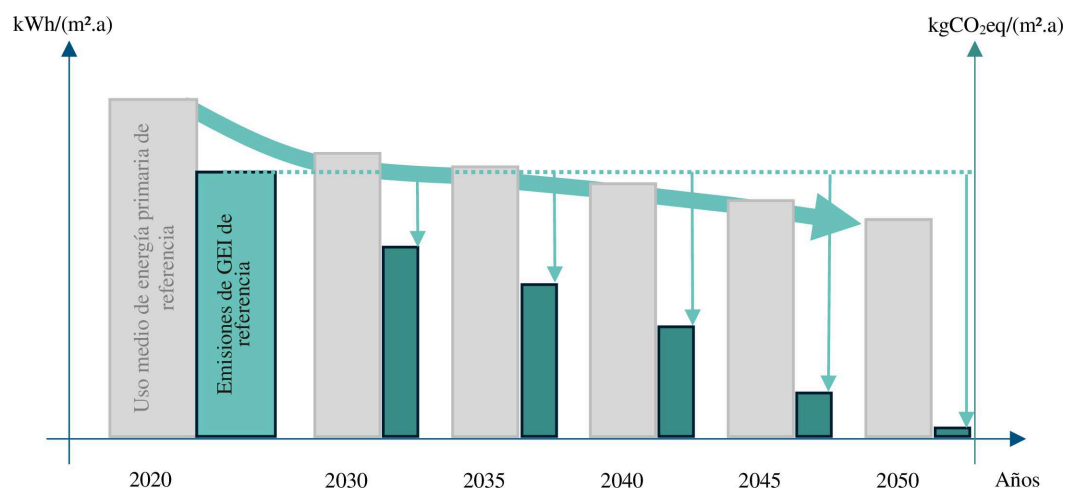


Gráfico 15. Ilustración del indicador complementario de emisiones de GEI para el parque inmobiliario residencial

3.3.2.1. Uso medio de energía primaria en 2020

Con arreglo al artículo 9, apartado 2, el uso medio de energía primaria de todo el parque inmobiliario residencial es el parámetro utilizado para establecer la trayectoria de renovación progresiva de dicho parque inmobiliario residencial. El uso medio de energía primaria del parque residencial se refiere a la energía primaria del parque inmobiliario en (kWh/año) y su superficie (m²), tal como se describe en la ecuación que figura a continuación. Es importante recordar que en este caso no son aplicables la exclusión y la exención de la base de referencia contempladas en el artículo 9, apartado 6, en relación con edificios no residenciales. Por lo tanto, la base de referencia debe incluir todos los edificios del parque residencial.

$$\text{Average PEU} = \frac{\text{Total primary energy}}{\text{Total A}}$$

- Energía primaria total: Uso de energía primaria del parque inmobiliario residencial en kWh/(a)
- S total: superficie edificada total del parque inmobiliario residencial, en m²

Los datos necesarios para calcular el uso medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial pueden obtenerse por diferentes métodos. Como se ha descrito en la ETAPA 1 sobre la clasificación del parque inmobiliario, los Estados miembros pueden utilizar una combinación de datos sobre edificios individuales, como CEE, censos, resultados de auditorías energéticas, datos de contadores de energía, encuestas y recopilaciones de datos *ad hoc* y datos agregados derivados de estadísticas o recopilaciones de datos sobre energía. La elección del método dependerá en gran medida de la disponibilidad de datos.

Se recomienda combinar diferentes fuentes de datos para garantizar que estén representados todos los segmentos de edificios y que se tengan en cuenta todos los usos finales. Se recomienda que el método que utilicen los Estados miembros para calcular el uso medio de energía primaria esté en consonancia con la eficiencia energética de los edificios descrita en el anexo I de la DEEE. A tal fin, cuando se utilicen datos medidos, los Estados miembros deberán asegurarse de que se corrijan en función del clima y el comportamiento, y se ajusten a la eficiencia energética descrita en el anexo I (por ejemplo, debe excluirse la energía utilizada para cocinar).

Si la caracterización del parque inmobiliario permite determinar el uso individual de energía primaria y la superficie individual de cada edificio residencial, el uso total de energía primaria del parque inmobiliario residencial podría calcularse con arreglo a la ecuación que figura a continuación.

$$\text{Total primary energy} = \sum (PEU_i * A_i)$$

- UEP: uso de energía primaria en kWh/(m².a)
- S: superficie edificada, m²
- i: de 1 a N (número total de edificios residenciales)

Otro posible método de cálculo del uso total de energía primaria es utilizar datos agregados sobre el uso de energía final del parque inmobiliario residencial (por ejemplo, de Eurostat) combinados con factores nacionales de energía primaria para obtener la energía primaria total del parque inmobiliario residencial en (kWh/año) como se indica a continuación.

$$\text{Total primary energy} = \sum (E_i * PEF_i)$$

- E: energía final por vector energético en (kWh/año)
- FEP: factor de energía primaria por vector energético

Una vez calculado el uso total de energía primaria del parque inmobiliario residencial, el uso medio de energía primaria puede obtenerse dividiendo el uso total de energía primaria por la superficie total del parque inmobiliario residencial o por el número de edificios.

Los Estados miembros han de describir las fuentes de datos y la metodología utilizada en sus planes nacionales de renovación de edificios. La metodología debe ser coherente a lo largo de los períodos de ejecución y de notificación para garantizar que la trayectoria y la notificación de los resultados sean coherentes. Cualquier ajuste que se efectúe en la metodología a lo largo del tiempo deberá describirse con detalle en los planes.

3.3.2.2. Hitos y objetivos secundarios

Las disposiciones del artículo 9, apartado 2, relativas a la trayectoria nacional para la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial pueden dividirse en dos requisitos:

- 1) alcanzar los hitos generales para reducir el uso medio de energía primaria en los plazos establecidos (por ejemplo, un 16 % a más tardar en 2030); y
- 2) alcanzar el objetivo secundario de lograr al menos el 55 % de esta reducción (por ejemplo, el 55 % de la reducción del 16 % a más tardar en 2030) mediante la renovación del 43 % de los edificios menos eficientes, especificando el número de edificios o la superficie que deben renovarse.

Si bien la disminución del uso medio de energía primaria se refiere a todo el parque inmobiliario residencial, el objetivo secundario que debe alcanzarse entre el 43 % de los edificios menos eficientes debe alcanzarse específicamente mediante obras de renovación.

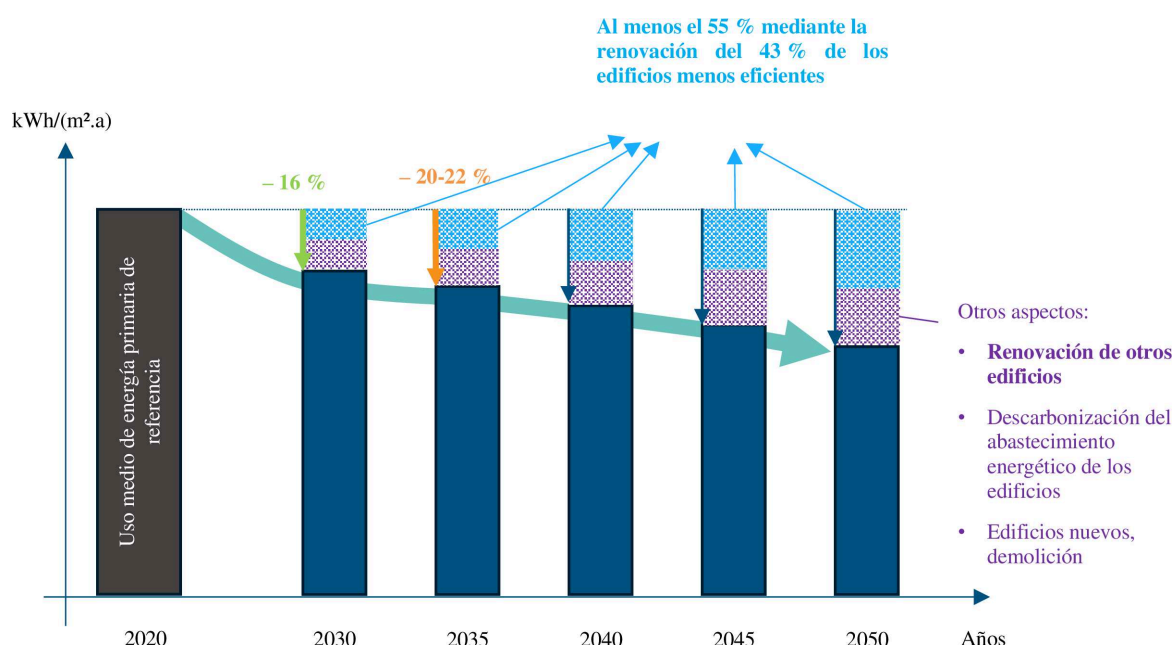


Gráfico 16. Trayectoria para conseguir la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial

La superficie total del parque inmobiliario residencial cambiará a consecuencia de las demoliciones y la construcción de nuevos edificios después del año de referencia, 2020. Las demoliciones posteriores a 2020 restarán superficie del parque inmobiliario, mientras que los edificios nuevos sumarán nueva superficie. La superficie edificada sumada y restada aumentará y reducirá el uso de energía primaria en diferentes proporciones. Estos cambios en la superficie y en el uso de energía primaria influirán en el uso medio de energía primaria de todo el parque inmobiliario residencial.

Sin embargo, la demolición de edificios y la construcción de edificios nuevos no pueden considerarse medidas de renovación, mientras que el objetivo secundario del 55 % debe alcanzarse explícitamente «mediante la renovación del 43 % de los edificios residenciales menos eficientes». Por lo tanto, los efectos de las demoliciones de los edificios menos eficientes en el uso medio de energía primaria no pueden tenerse en cuenta en el contexto del objetivo secundario del 55 %.

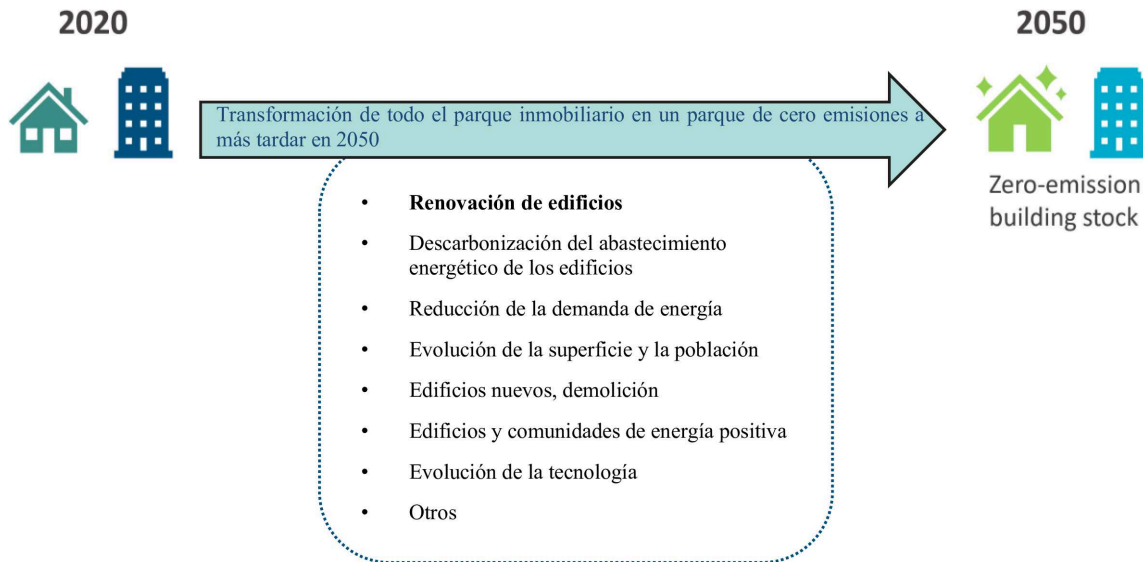


Gráfico 17. Parque inmobiliario de cero emisiones en 2050

Los principales hitos en el camino hacia la consecución de un parque inmobiliario de cero emisiones a más tardar en 2050 se aplican al parque inmobiliario en su conjunto; no todos los edificios necesitan convertirse en edificios de cero emisiones, tal como se definen en el artículo 11. Varios factores contribuirán a lograr un parque inmobiliario de cero emisiones a largo plazo: la renovación progresiva de los edificios para mejorar su eficiencia energética será un factor clave, pero también influirá la descarbonización general del abastecimiento energético de los edificios, especialmente la descarbonización de las instalaciones de calefacción, junto con una mayor transformación de los sistemas energéticos y las dinámicas sociodemográficas. Los Estados miembros deben tener en cuenta todos estos factores a la hora de fijar el hito de 2050.

Cuando se trate de establecer hitos a más largo plazo, los Estados miembros podrían aprovechar las previsiones nacionales o los escenarios elaborados para sus estrategias nacionales de descarbonización, para sus planes nacionales integrados de energía y clima, y para la consecución de los objetivos en materia de energías renovables y eficiencia energética, así como las contribuciones determinadas a nivel nacional. Las hipótesis para la trayectoria de renovación progresiva del parque inmobiliario residencial deben ser coherentes con las hipótesis subyacentes de los escenarios de los planes nacionales integrados de energía y clima, especialmente las relativas a la combinación energética (por ejemplo, los factores de energía primaria). Con ello se garantizaría la coherencia entre las estrategias nacionales.

En virtud del artículo 9, apartado 2, último párrafo, los Estados miembros pueden ajustar los hitos para 2030 y 2035 si la proporción del uso medio de energía fósil de los edificios residenciales es inferior al 15 %, a fin de velar por que el uso medio de energía primaria de todo el parque inmobiliario residencial, a más tardar en 2030 y, posteriormente, cada cinco años, sea equivalente o inferior a un valor determinado a nivel nacional derivado de una disminución lineal en el uso medio de energía primaria de 2020 a 2050, en consonancia con la transformación del parque inmobiliario residencial en un parque de cero emisiones.

3.3.2.3. Medidas admisibles para reducir el uso medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial

Como se ha explicado anteriormente, las medidas admisibles serán diferentes para los dos objetivos secundarios que contribuyan a la consecución de cada hito. El objetivo secundario del 45 % puede alcanzarse mediante medidas de renovación de edificios y cambios en la eficiencia energética del parque inmobiliario debidos a la construcción de nuevos edificios y a las demoliciones. El objetivo secundario del 55 % solo puede alcanzarse mediante obras de renovación que reduzcan el uso medio de energía primaria del 43 % de los edificios menos eficientes. Las medidas de comportamiento no se tienen en cuenta a efectos de ninguno de los objetivos secundarios.

Un aumento de la cuota de energías renovables en la generación de electricidad repercutirá en el uso de energía primaria de un edificio y, por tanto, debe considerarse una mejora de la eficiencia energética del parque inmobiliario con respecto a los objetivos globales señalados en el artículo 9, apartado 2. Si el resultado del cálculo de eficiencia energética mejora con ajustes en los factores de energía primaria o los factores de ponderación aplicables a los vectores energéticos, los Estados

miembros deberán explicar estos ajustes a la Comisión y demostrar que reflejan con precisión un cambio real en la combinación energética. Las opciones elegidas y las fuentes de datos se notificarán aplicando la norma EN 17423 o cualquier documento que la sustituya. También cabe esperar que los factores de energía primaria documentados para 2030 se correspondan con los utilizados en los planes nacionales integrados de energía y clima.

Por tanto, las medidas para alcanzar el objetivo secundario del 55 % (la reducción de al menos el 55 % del uso medio de energía primaria debe proceder de la renovación del 43 % de los edificios residenciales menos eficientes) deben centrarse en las renovaciones que mejoren la eficiencia energética en consonancia con los cálculos previstos en el anexo I de la DEEE (véase la ETAPA 3). Esto incluye la renovación de la envolvente del edificio y los cambios en las instalaciones técnicas del edificio, incluidos los equipos técnicos de calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control de edificios, energía renovable generada *in situ*, o sus combinaciones.

De conformidad con el artículo 9, apartado 2, párrafo quinto, los esfuerzos de renovación de los Estados miembros para alcanzar los objetivos secundarios no deben eximir de manera desproporcionada a los edificios residenciales o las unidades residenciales de edificios objeto de alquiler.

Si se logra una reducción del consumo de energía primaria mediante la renovación de edificios afectados por catástrofes naturales, estos ahorros podrán computarse a efectos de los objetivos correspondientes al 43 % de los edificios menos eficientes. Se recomienda a los Estados miembros que supervisen el número o la superficie de los edificios renovados que se hayan visto afectados por catástrofes naturales, así como la reducción del uso de energía primaria ocasionada por su renovación, y que informen al respecto en sus planes nacionales de renovación de edificios (artículo 3).

Las dos secciones anteriores constituyen el punto de partida para establecer la trayectoria objetivo y los hitos que deben alcanzarse para reducir el consumo medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial en los años especificados. De conformidad con el artículo 9, apartado 2, y como parte de la evaluación de los planes nacionales de renovación de edificios, la Comisión debe supervisar la disminución del uso medio de energía primaria, incluido el número o la superficie de los edificios y unidades de edificios del 43 % de los edificios residenciales menos eficientes, y formular recomendaciones en caso necesario. Por lo tanto, se recomienda que en los planes nacionales de renovación de edificios de los Estados miembros conste el efecto de las diversas medidas aplicadas para reducir el uso medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial.

3.3.2.4. Requisitos de información sobre la trayectoria

En virtud del artículo 3 y del artículo 9, apartado 2, los planes nacionales de renovación de edificios de los Estados miembros deben incluir la metodología y los datos que utilicen para establecer la trayectoria, estimar los valores de los hitos, determinar el 43 % de los edificios residenciales menos eficientes y también el número o la superficie de los edificios y unidades de edificios que deben renovarse anualmente.

El gráfico 18 ilustra los principales datos que deben notificarse como parte de las trayectorias nacionales.

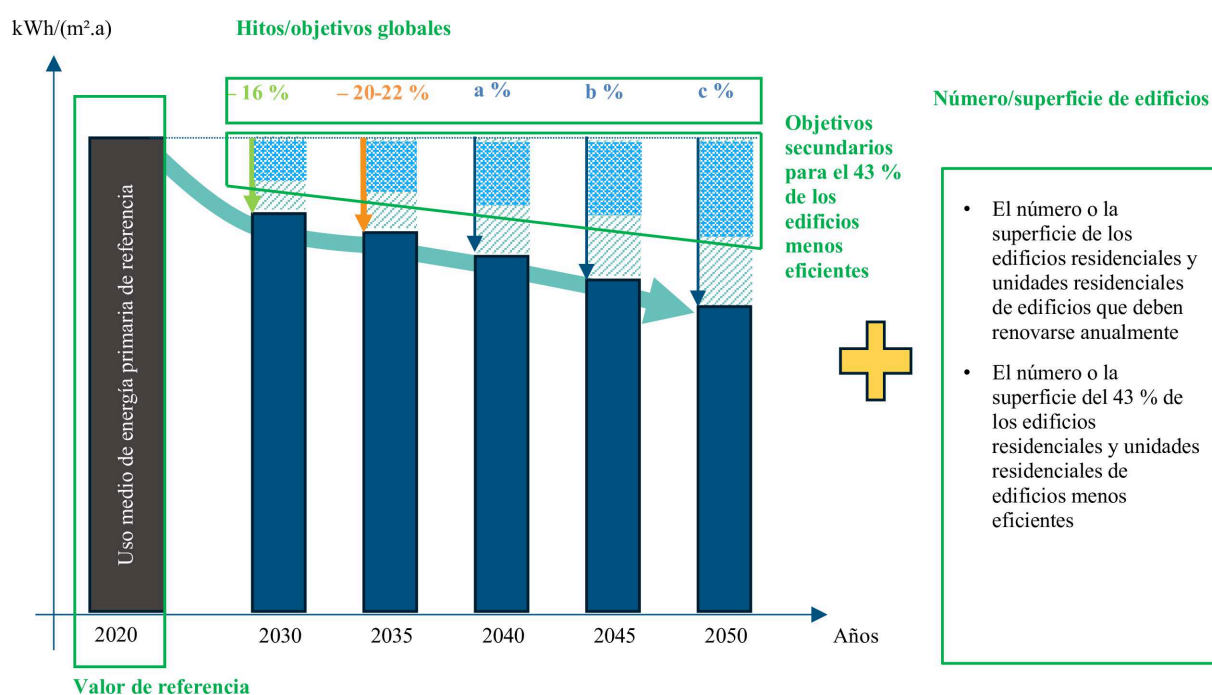


Gráfico 18. Información sobre la trayectoria de renovación progresiva del parque inmobiliario residencial

3.3.2.5. Estimación del número o la superficie de los edificios que deben renovarse para lograr la disminución del uso medio de energía primaria

La estimación del número (o la superficie) de los edificios que deben renovarse depende de una serie de variables, como las características físicas de las partes del parque inmobiliario objetivo, otras características (uso, propiedad, nivel de ocupación, etcétera) y las políticas que se apliquen o vayan a aplicarse para la renovación de estos edificios.

Son muchas las consideraciones que hay que hacer en cuanto al número (o la superficie) de los edificios que deben renovarse de entre el 43 % de los edificios menos eficientes para alcanzar el objetivo secundario, tal como se describe en la ETAPA 3.

En cuanto al número (o la superficie) de otros edificios que deben renovarse para contribuir al objetivo global, los Estados miembros deben considerar qué obras de renovación contribuyen a la parte restante del objetivo. Este extremo está estrechamente relacionado con las hipótesis formuladas para la trayectoria en relación con otros factores, como la descarbonización del abastecimiento energético de los edificios y los cambios en la eficiencia energética del parque inmobiliario debidos a la construcción de nuevos edificios y a las demoliciones, etcétera (véase la sección 2.3.2.2). Por consiguiente, los Estados miembros deben estimar el número (o la superficie) de los edificios que deben renovarse para la parte restante de los hitos globales, en consonancia con las hipótesis y estimaciones realizadas en sus análisis para transformar el parque inmobiliario en un parque de cero emisiones a más tardar en 2050.

3.3.3. ETAPA 3: Establecimiento del objetivo secundario de lograr al menos el 55 % de la disminución del uso medio de energía primaria mediante la renovación del 43 % de los edificios menos eficientes

3.3.3.1. Establecimiento del umbral para el 43 % de los edificios menos eficientes

A fin de identificar el 43 % de los edificios menos eficientes, se recomienda clasificar los edificios residenciales en el parque de 2020 en función de su eficiencia energética, medida en función del uso de energía primaria [kWh/(m².a)]. A continuación, se puede establecer un umbral para identificar el 43 % inferior del parque inmobiliario residencial. Este umbral puede calcularse utilizando el número de edificios o la superficie total. Los edificios pueden clasificarse mediante la creación de una distribución de frecuencias o mediante el análisis de puntos de datos individuales. Para realizar una distribución de frecuencias, el intervalo de uso de energía primaria [por ejemplo, 0-500 kWh/(m².a)] se divide en intervalos o clases específicos. Cada clase representa un intervalo definido [por ejemplo, clase 1 para 0-19 kWh/(m².a), clase 2 para 20-39 kWh/(m².a), etcétera]. A continuación, los edificios se asignan a estas clases en función de su uso de energía primaria, y se calcula la frecuencia de los edificios o la superficie en cada clase.

Si el umbral se calcula en función del número de edificios, se contabilizan los edificios menos eficientes, empezando por el edificio con menor eficiencia energética, hasta alcanzar el 43 % del número total de edificios, como se muestra en el gráfico 19 (parque inmobiliario residencial ficticio con veinticinco edificios). La eficiencia energética en uso de energía primaria [kWh/(m².a)] del edificio inmediatamente siguiente a la marca del 43 % fija el umbral del 43 % de los edificios menos eficientes. Todos los edificios residenciales con una eficiencia energética inferior a este umbral formarán parte del 43 % de los edificios menos eficientes.

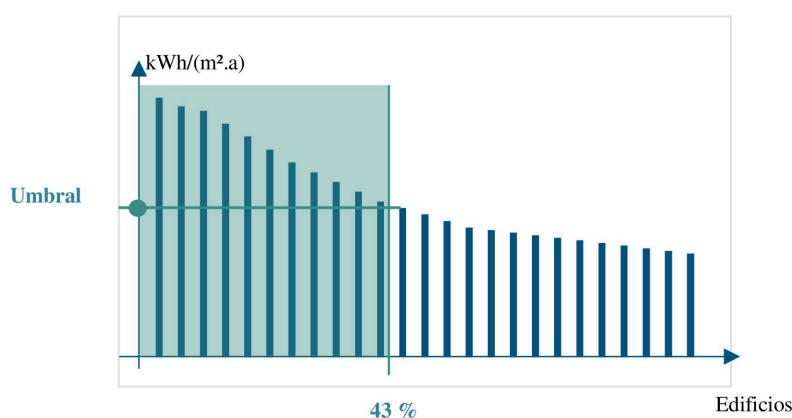


Gráfico 19. 43 % de edificios menos eficientes del parque inmobiliario residencial

Si el umbral se establece en términos de superficie edificada, el criterio que se sigue refleja el método utilizado para el número de edificios. Empezando por el edificio menos eficiente, se clasifica la superficie hasta alcanzar el 43 % del total. El uso de energía primaria del edificio siguiente, tras superar el 43 % de la superficie, define el umbral en kWh/(m².a) para el 43 % de los edificios menos eficientes.

La selección del número de edificios o de la superficie puede dar lugar a la identificación de diferentes partes del parque inmobiliario residencial, de mayor o menor tamaño. Cuando se utiliza la superficie para identificar el 43 % de los edificios menos eficientes, se tiene en cuenta el tamaño del edificio, pero emplear el número de edificios puede dar lugar a que los edificios pequeños (que pueden tener un potencial de renovación limitado) estén sobrerrepresentados. Se recomienda a los Estados miembros que evalúen la disponibilidad de datos y las características de su parque inmobiliario residencial, como el desglose por edificios unifamiliares y plurifamiliares (por número o superficie) y el tamaño medio de los edificios de cada grupo. Esta información debe utilizarse para determinar un enfoque adecuado para identificar el conjunto del 43 % de los edificios menos eficientes (sobre la base del número de edificios o de la superficie) con mayor potencial de ahorro energético y renovación.

Al elaborar un nuevo plan nacional de renovación de edificios (tras el primer plan, que debe presentarse a más tardar el 31 de diciembre de 2025 y en su versión final a más tardar el 31 de diciembre de 2026), la composición de los edificios incluidos en la categoría del 43 % menos eficiente puede cambiar debido a las mejoras en el parque inmobiliario derivadas de las renovaciones activadas por el artículo 9, apartado 2. Por lo tanto, se recomienda a los Estados miembros que ajusten la clasificación para reflejar la composición actualizada del 43 % de los edificios residenciales menos eficientes.

El cálculo siguiente puede utilizarse para estimar la contribución a cada hito exigido mediante la renovación del 43 % de los edificios menos eficientes:

$$WPB_{Sub-target} = 55\% * Milestone_{decrease}(\%) * (Average_{PEU}_{2020} * \sum A_i)$$

- Objetivo secundario para los edificios menos eficientes: disminución del uso medio de energía primaria que debe lograrse mediante la renovación del 43 % de los edificios residenciales menos eficientes, en kWh/año
- UEP_{2020} : uso de energía primaria en kWh/(m².a) en 2020
- S: superficie edificada, m²
- i: de 1 a N (número total de edificios residenciales)

3.3.3.2. Estimación del número o la superficie de los edificios que deben renovarse para alcanzar cada objetivo secundario

De conformidad con el artículo 9, apartado 2, los Estados miembros deben determinar el número o la superficie de los edificios residenciales y unidades residenciales de edificios que deben renovarse anualmente, en particular de entre el 43 % de los edificios menos eficientes.

Hay distintas variables que pueden afectar significativamente a la estimación de esta cifra. Por ejemplo, las hipótesis sobre la eficiencia energética de los edificios antes de la renovación [por ejemplo, 150 kWh/(m².a) frente a 500 kWh/(m².a)], así como el alcance (o la profundidad) de las renovaciones, pueden dar lugar a estimaciones muy variadas del número o la superficie de los edificios que tendrían que renovarse para cumplir el objetivo secundario. En un enfoque simplificado, al cambiar la profundidad de renovación prevista del 30 % al 60 % se reducirá a la mitad el número estimado de edificios que deben renovarse.

Por tanto, es recomendable que los Estados miembros tengan en cuenta numerosos factores relacionados con las características físicas de los edificios, otros atributos específicos (por ejemplo, nivel de ocupación y estructuras de propiedad) y la repercusión prevista de las medidas de actuación (y los recursos necesarios) que se contemplan para estimular la renovación de edificios residenciales.

Otros objetivos, como no eximir de manera desproporcionada del plan de renovación a los edificios residenciales o unidades residenciales de edificios objeto de alquiler con arreglo al artículo 9, apartado 2, o la protección de los hogares vulnerables, también pueden influir en la categorización de los edificios. A fin de orientar mejor las medidas de actuación, puede ser útil diferenciar los hogares vulnerables dentro del grupo de edificios ocupados por sus propietarios. Esto refleja la intención de las disposiciones del artículo 17, apartado 18, que exigen que los incentivos financieros creados por los Estados miembros se destinen prioritariamente a hogares vulnerables y a personas afectadas por la pobreza energética o que vivan en viviendas sociales, de conformidad con el artículo 24 de la Directiva (UE) 2023/1791.

Se recomienda que los Estados miembros lleven a cabo un estudio detallado de las características del 43 % de los edificios menos eficientes, junto con factores específicos adicionales, mientras elaboran políticas y medidas para fomentar las renovaciones previstas. Mediante el análisis de estos aspectos y la manera en que están relacionados puede obtenerse una estimación más completa y precisa del número o la superficie de los edificios que deben renovarse para alcanzar el objetivo secundario.

3.3.4. ETAPA 4: Adoptar medidas de actuación para reducir el uso medio de energía primaria

Los Estados miembros tienen la facultad discrecional de seleccionar instrumentos de actuación para cumplir los requisitos del artículo 9, apartado 2, y de aplicar medidas de renovación para lograr la disminución requerida del uso medio de energía primaria. El artículo 9, apartado 2, menciona explícitamente las normas mínimas de eficiencia energética, la asistencia técnica y las medidas de apoyo financiero como ejemplos de posibles instrumentos y medidas de actuación. El gráfico 20 ofrece una visión general de tales medidas.

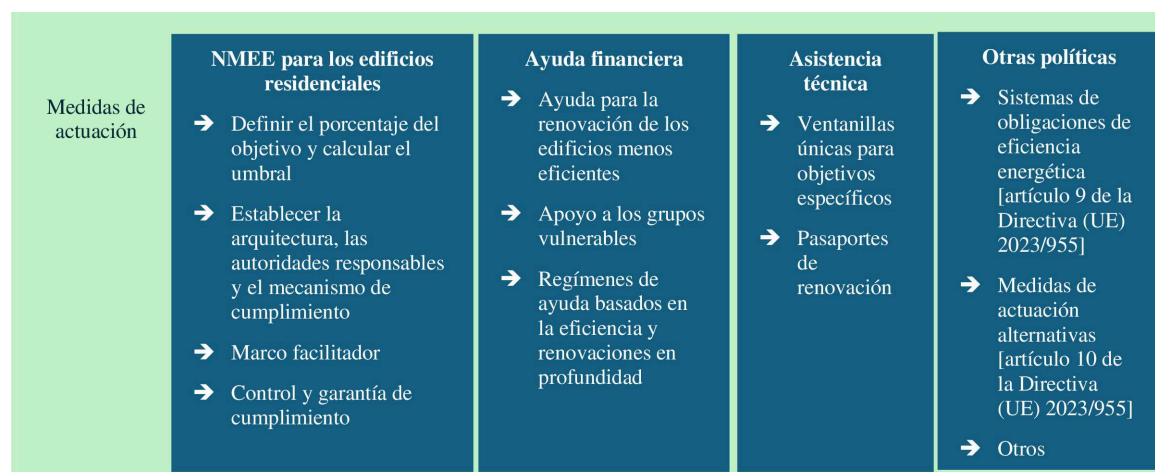


Gráfico 20. Medidas de actuación para lograr la disminución requerida del uso medio de energía primaria

De conformidad con el artículo 9, apartado 2, los Estados miembros no han de eximir de forma desproporcionada de las obras de renovación a los edificios residenciales o las unidades residenciales de edificios objeto de alquiler. Por lo tanto, deben garantizar una distribución justa de las obras de renovación y de los beneficios entre los edificios de alquiler y los edificios ocupados por sus propietarios. Debe diseñarse la combinación de políticas —en particular medidas como las normas mínimas de eficiencia energética, la ayuda financiera y la asistencia técnica— que satisfaga las necesidades específicas de ambos segmentos y proporcione mecanismos que garanticen una distribución justa de los beneficios. Si la principal medida de actuación no aborda explícitamente los incentivos divididos, deben aplicarse medidas adicionales para eliminar las barreras restantes.

En las siguientes secciones se presentan ejemplos de medidas de actuación que pueden aplicar los Estados miembros para lograr las reducciones necesarias en el uso medio de energía primaria del parque inmobiliario residencial, garantizando al mismo tiempo que los beneficios se distribuyan equitativamente.

3.3.4.1. NMEE para los edificios residenciales

Los Estados miembros podrán utilizar el régimen de normas mínimas de eficiencia energética para activar la renovación de edificios residenciales y cumplir lo dispuesto en el artículo 9, apartado 2. Según el artículo 2, punto 4, las «normas mínimas de eficiencia energética» son normas que exigen que los edificios existentes cumplan un requisito de eficiencia energética, como parte de un plan general de renovación de un parque inmobiliario o al alcanzarse un punto de activación en el mercado. Son puntos de activación la venta, el alquiler, la donación o el cambio de uso en el catastro o registro catastral, los plazos establecidos o una fecha concreta. Todos estos puntos activan la renovación de edificios existentes. Corresponde a los Estados miembros elegir las opciones de diseño y el alcance de cualquier régimen de normas mínimas de eficiencia energética aplicable al parque inmobiliario residencial.

Varios países de la UE ya han aplicado el régimen de normas mínimas de eficiencia energética al parque inmobiliario residencial, al igual que otras regiones no pertenecientes a la UE, en contextos y con características diferentes⁽¹¹⁾. Si los Estados miembros también pretenden aplicar normas mínimas de eficiencia energética a los edificios residenciales, deben fijar el porcentaje del objetivo que desean alcanzar a través de este instrumento de actuación y el subconjunto de edificios que estarán cubiertos por el régimen de normas mínimas de eficiencia energética [por ejemplo, todos los edificios menos eficientes o solo los peores de entre los menos eficientes (los certificados de eficiencia energética de la clase G o de las clases F y G)]. Los Estados miembros también pueden optar por aplicar las normas mínimas de eficiencia energética a un subsegmento específico del parque inmobiliario residencial, como propiedades alquiladas o edificios plurifamiliares alquilados en una categoría de antigüedad determinada. Pueden utilizarse regímenes separados para las regiones estructuralmente más débiles de los Estados miembros con el fin de mejorar la distribución equitativa de las obras de renovación y sus beneficios. En general, la idoneidad de los instrumentos de actuación para los distintos segmentos del parque residencial aumentará en proporción a la minuciosidad con la que se hayan analizado el parque inmobiliario y sus

⁽¹¹⁾ Véase un resumen detallado de prácticas actuales y anteriores en el estudio *Minimum Energy Performance Standards (MEPS) in the Residential Sector* [Normas mínimas de eficiencia energética en el sector residencial].

segmentos en la ETAPA 3. Sobre la base de estas decisiones, los Estados miembros pueden fijar un umbral dentro del segmento elegido para los edificios menos eficientes que deban cumplir el requisito de las normas mínimas de eficiencia energética en una fecha determinada. Puede adoptarse un enfoque similar a las etapas aplicables a los edificios no residenciales a fin de fijar umbrales e identificar los edificios residenciales que deban cumplir las normas mínimas de eficiencia energética. Cualquier medida reglamentaria, como un régimen de normas mínimas de eficiencia energética, debe contar con el apoyo de un marco facilitador que garantice una aplicación efectiva y una distribución justa de los costes y beneficios. En principio, las características de un marco facilitador para las normas mínimas de eficiencia energética en los edificios no residenciales también pueden aplicarse a los edificios residenciales, ya que se necesitan medidas específicamente dirigidas y que protejan a los arrendatarios y a los grupos vulnerables en ambos segmentos de edificios.

Los incentivos financieros y la asistencia técnica son fundamentales para cualquier marco facilitador y son esenciales para la aplicación de las disposiciones relativas al parque inmobiliario residencial. Estos aspectos se analizan individualmente en las secciones siguientes.

3.3.4.2. Ayuda financiera ⁽¹²⁾

La mayoría de los Estados miembros de la UE han adoptado regímenes de ayuda financiera para fomentar la renovación de edificios. Existe una gran variedad de publicaciones en las que se ponen de relieve los enfoques adoptados, estrategias innovadoras y las mejores prácticas en este ámbito ⁽¹³⁾.

La ayuda financiera debe incentivar que los propietarios de edificios actúen tempranamente para completar las renovaciones antes de alcanzar los hitos marcados en la trayectoria establecida.

Dado que el artículo 9, apartado 2, establece un objetivo secundario para la renovación de los edificios menos eficientes, y reconociendo la estrecha relación entre el artículo 9 y el artículo 17 de la Directiva, las secciones siguientes se centran en las estrategias de financiación destinadas a: a) los edificios menos eficientes, b) los grupos vulnerables y c) los mecanismos basados en la eficiencia.

3.3.4.3. Ayuda financiera para la renovación de los edificios menos eficientes

Puede concederse ayuda financiera para apoyar la renovación de los edificios menos eficientes. El tipo de ayuda pública puede variar. Por ejemplo, puede adoptar la forma de préstamos a bajo interés o sin intereses, una bonificación por reembolso que reduzca el importe de los intereses que deban abonarse y, por tanto, el plazo del préstamo, o una desgravación fiscal. El nivel de la ayuda también puede variar y puede diseñarse como una bonificación adicional a los programas de apoyo existentes o para financiar por completo la renovación de determinados edificios menos eficientes propiedad de hogares en situación de pobreza energética.

Para poder optar a la ayuda, los propietarios de edificios deben aportar pruebas de que su propiedad se encuentra entre el 43 % de los edificios menos eficientes. La manera más sencilla de verificar esto es presentar un certificado de eficiencia energética válido. Los Estados miembros son libres de establecer otros criterios de admisibilidad. Algunos ejemplos incluyen centrarse en los edificios construidos en determinados años o períodos, junto con factores adicionales como las envolventes de edificios no renovadas (o secciones de ellas), la antigüedad de las instalaciones de calefacción a base de combustibles fósiles, o los datos recientes de consumo de energía medido con contadores.

3.3.4.4. Ayuda financiera a los grupos vulnerables para la renovación de edificios

Existe un solapamiento entre los edificios menos eficientes y los edificios habitados por hogares vulnerables, incluidos los que se encuentran en situación de pobreza energética. Para proporcionar ayuda financiera directa a las personas necesitadas y renovar también los edificios menos eficientes, es posible diseñar regímenes de ayuda especialmente destinados a este grupo.

⁽¹²⁾ En su caso, la ayuda financiera deberá cumplir las normas sobre ayudas estatales. En relación con la eficiencia energética en los edificios, véase en particular el artículo 38 bis del Reglamento (UE) n.º 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado (DO L 187 de 26.6.2014, p. 1) y la sección 4.2 de la Comunicación de la Comisión «Directrices sobre ayudas estatales en materia de clima, protección del medio ambiente y energía 2020» (DO C 80 de 18.2.2022, p. 1).

Véase también el modelo orientativo «Renovate», disponible aquí: Modelos orientativos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) - Comisión Europea.

⁽¹³⁾ <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/a3032517-c761-11ec-b6f4-01aa75ed71a1>; <https://ibroad2epc.eu/portfolio-items/enhancing-incentives-through-ibroad2epc/>; https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2021/03/OurBuildings-Long-term-renovation-strategies-report_final.pdf; <https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-12/SWD-Analysis-of-2020-LTRS.PDF>.

En la práctica, estos regímenes de ayuda suelen cubrir una parte elevada de los costes. Cabe citar, por ejemplo, el programa «Better Energy/Warmer Homes» de Irlanda, el programa ZERO500 de Eslovenia, la considerable ayuda proporcionada por el Gobierno de Escocia en el marco del fondo «Social Housing Net Zero Heat Fund» con el fin de garantizar el cumplimiento de la norma escocesa de eficiencia energética en la vivienda social y la red de ventanillas únicas Opengela del País Vasco, que concede préstamos para cubrir hasta el 100 % de los costes de renovación. En general, cuanto menor sea el nivel de renta del hogar vulnerable, mayor será la ayuda.

El Fondo Social para el Clima ⁽¹⁴⁾, que se creó en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión relacionado con el consumo de combustibles en los edificios, el transporte por carretera y otros sectores (RCDE 2), ofrece a los Estados miembros un mecanismo para diseñar medidas de apoyo en beneficio directo de grupos vulnerables. Está diseñado específicamente para canalizar las inversiones hacia la renovación de edificios ocupados por estos grupos, además de otras medidas e inversiones en los sectores de la construcción y el transporte. Los edificios menos eficientes y los hogares vulnerables se encuentran a menudo distribuidos de diferente manera entre las distintas regiones de los Estados miembros. Las autoridades públicas a escala nacional y regional deben garantizar que los hogares vulnerables dispongan de ayuda suficiente para renovar sus edificios, esté o no relacionada con las normas mínimas de eficiencia energética. Las autoridades centrales deben proporcionar mayores niveles de ayuda a las regiones con una mayor proporción de edificios menos eficientes y hogares vulnerables. La asistencia técnica prestada por los puntos de contacto centralizados (ventanillas únicas) puede ser crucial para garantizar una distribución justa de la ayuda financiera disponible.

En las orientaciones sobre el artículo 17 (anexo 2) se ofrecen aclaraciones adicionales sobre las ayudas a los hogares vulnerables.

Además, podría crearse un sistema de financiación específico para financiar la renovación de los edificios de viviendas sociales menos eficientes, esté o no vinculado a las normas mínimas de eficiencia energética. Esto es especialmente útil si los edificios de viviendas sociales del Estado miembro tienen una eficiencia energética inferior a la de otros edificios en los que viven hogares vulnerables.

3.3.4.5. Regímenes de ayuda basados en la eficiencia

La ayuda financiera por sí sola no garantiza intrínsecamente que se lleven a cabo mejoras de la eficiencia energética. Por este motivo, en el artículo 17, apartado 14, se exige a los Estados miembros que vinculen sus medidas financieras a las mejoras de la eficiencia energética previstas o logradas, conforme a alguno de los criterios enumerados en dicho apartado. Esto puede lograrse diseñando regímenes que, por ejemplo, estén vinculados a las medidas establecidas en un pasaporte de renovación, o regímenes que incorporen un control de verosimilitud mediante la medición del uso de energía antes y después de las obras. Además, la tramitación de licitaciones para el ahorro de energía podría generar soluciones de renovación de costes y beneficios favorables si los proyectos que se comprometan con el mayor ahorro al coste más bajo pueden optar a una ayuda adicional. Estos regímenes precisarían al menos un mínimo seguimiento tras la intervención.

De conformidad con el artículo 9, apartado 4, letra c), debe darse prioridad a las renovaciones en profundidad y basadas en la eficiencia que ofrezcan mayor apoyo a las mejoras cuyo resultado sean edificios con perspectivas de futuro, como las mejoras especificadas en un pasaporte de renovación. Este enfoque ayuda a prevenir los efectos de bloqueo tecnológico y garantiza la eficiencia y la sostenibilidad energéticas a largo plazo.

Para abordar en parte la cuestión de los incentivos divididos, las compensaciones por las modernizaciones basadas en la eficiencia podrían equilibrar los incrementos de los alquileres ocasionados por las renovaciones aplicando topes, garantizando al mismo tiempo que los arrendatarios se beneficien de las mejoras. Por otra parte, estas compensaciones proporcionarían a los dueños de propiedades una fuente estable de ingresos para refinar los costes de renovación (véase, por ejemplo, la bonificación por eficiencia energética conocida como EPV en los Países Bajos ⁽¹⁵⁾). Otra forma de abordar los incentivos divididos es repartir los costes de tarificación del CO₂ entre arrendatarios y propietarios sobre la base de la eficiencia energética del edificio (como en Alemania). Este enfoque anima a ambas partes a invertir en mejoras de eficiencia energética.

3.3.4.6. Asistencia técnica

El artículo 18 exige a los Estados miembros que creen y apliquen ampliamente ventanillas únicas para ayudar a los propietarios a mejorar la eficiencia energética de sus edificios.

⁽¹⁴⁾ https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/social-climate-fund_en?prefLang=es.

⁽¹⁵⁾ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/energieprestatievergoeding>.

Las orientaciones sobre los artículos 21, 22 y 24 de la Directiva de Eficiencia Energética ⁽¹⁶⁾ aportan aclaraciones sobre la creación y la función de estas ventanillas únicas, en particular en la sección 5.3. «Ventanilla única para la prestación de asesoramiento técnico, administrativo y financiero en materia de eficiencia energética. Artículo 22, apartados 4, 5 y 6» y en la sección 6.5. «Fomentar la asistencia técnica y el despliegue de herramientas de financiación y financieras. Artículo 24, apartado 3, letra d)».

Además, la Comisión publicará directrices para desarrollar esas ventanillas únicas en las que se abordarán consideraciones sobre políticas clave para las autoridades públicas, de conformidad con el artículo 22, apartado 6, de la DEE y el artículo 18, apartado 1, de la DEEE.

En los apartados que figuran a continuación solo se destacan algunos aspectos específicos pertinentes para la aplicación del artículo 9, apartado 2.

A fin de aplicar con eficacia medidas de actuación como los regímenes de normas mínimas de eficiencia energética y garantizar que la ayuda financiera se destine a los edificios ocupados por grupos vulnerables, las ventanillas únicas deben centrarse en prestar apoyo específico. Estos centros deben ofrecer asistencia especializada para satisfacer las necesidades singulares de estos grupos específicos y garantizar un acceso equitativo a recursos y orientaciones.

Para que sean eficaces y fácilmente accesibles para los distintos grupos sociales, las ventanillas únicas también deben establecerse como centros físicos de asesoramiento, en lugar de operar únicamente en línea.

Las ventanillas únicas desempeñan un papel clave en el apoyo a las medidas de actuación aplicadas como parte de los esfuerzos de renovación. Por ejemplo, si hay segmentos de difícil acceso, como los grandes edificios en bloque en copropiedad, cubiertos por regímenes de normas mínimas de eficiencia energética, los propietarios de los edificios tendrán que acelerar y racionalizar las decisiones sobre las renovaciones. Sería especialmente útil prestar asesoramiento especializado y designar un coordinador central para facilitar este procedimiento.

Del mismo modo, las ventanillas únicas podrían dedicarse a ayudar a los hogares vulnerables y dirigirlos a las ayudas financieras destinadas a las actividades de renovación.

Los pasaportes de renovación son una hoja de ruta adaptada para la renovación en profundidad de edificios siguiendo un determinado número de etapas. Son otra herramienta clave para proporcionar asesoramiento y asistencia técnica a los propietarios de edificios residenciales. La DEEE introduce un marco común para los pasaportes de renovación en su artículo 12 y anexo VIII, así como disposiciones adicionales para promover su uso. Para más información sobre los pasaportes de renovación, véanse las orientaciones específicas del anexo 4.

3.3.4.7. Seguimiento de las repercusiones

De conformidad con el artículo 3, apartado 5, y el artículo 9, apartado 2, la Comisión evaluará los planes nacionales de renovación de edificios teniendo explícitamente en cuenta los objetivos de reducción del uso medio de energía primaria en 2030, 2035, 2040, 2045 y 2050. La Comisión también evaluará si se ha alcanzado la cuota objetivo en el 43 % de los edificios residenciales con menor eficiencia energética. La evaluación del primer plan nacional de renovación de edificios se incorporará a la revisión de la Directiva, que la Comisión debe llevar a cabo a más tardar el 31 de enero de 2028, de conformidad con el artículo 28. Según dicho artículo, si la evaluación de la Directiva y de la legislación conexas determina que es poco probable que las políticas y medidas recogidas en los planes alcancen los objetivos, incluidos los contemplados en el artículo 9, apartado 2, para el parque inmobiliario residencial, la Comisión estudiará la posibilidad de proponer normas mínimas de eficiencia energética obligatorias para todo el parque inmobiliario.

Para supervisar las repercusiones de las medidas de actuación en cuanto a los avances en la trayectoria de renovación progresiva del parque inmobiliario residencial, es esencial hacer un seguimiento de varios aspectos adicionales: el número de edificios renovados y la mejora energética lograda mediante la renovación, la repercusión social de las normas mínimas de eficiencia energética aplicadas, y otras variables clave, como las tasas de renovación, el alcance y la profundidad de las renovaciones y la combinación de abastecimiento energético de los edificios.

Los Estados miembros deben velar por que las mejoras de la eficiencia energética realizadas en edificios individuales no se contabilicen más de una vez. Las mejoras deben atribuirse claramente a un instrumento de actuación específico. Si una renovación está impulsada por múltiples instrumentos políticos, las mejoras de la eficiencia energética deben atribuirse proporcionalmente a cada instrumento.

⁽¹⁶⁾ Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión, de 13 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación de los artículos 21, 22 y 24 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las disposiciones relacionadas con los consumidores: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202402481.

El seguimiento de los avances a lo largo de la trayectoria podría facilitarse utilizando la información contenida en las bases de datos nacionales para la eficiencia energética de los edificios a que se refiere el artículo 22. Los datos agregados en la base de datos desarrollada por cada Estado miembro pueden ayudar a supervisar la reducción global del uso medio de energía primaria en todo el parque inmobiliario residencial.

Se recomienda aplicar un enfoque ascendente, por ejemplo, utilizando registros de certificados de eficiencia energética o sistemas de autotificación, para supervisar la consecución de los objetivos en el segmento de edificios menos eficientes. Los certificados de eficiencia energética expedidos por primera vez o actualizados periódicamente tras una renovación importante con arreglo al artículo 20 pueden ser una herramienta valiosa para realizar un seguimiento de los avances en materia de eficiencia energética en determinados segmentos del parque inmobiliario, especialmente en los edificios menos eficientes.

A fin de hacer mejor uso de las valoraciones de las políticas aplicadas en los trabajos de elaboración de políticas en el futuro, se recomienda encarecidamente hacer un seguimiento anual de las repercusiones de las distintas medidas que forman parte de la combinación de políticas aplicada con arreglo al artículo 9, apartado 2. Posteriormente, puede utilizarse en relación con obligaciones de información más amplias, por ejemplo, en virtud del Reglamento (UE) 2018/1999 (el Reglamento sobre la gobernanza) y puede diseñarse de manera que cumpla lo dispuesto en el artículo 10, apartado 2, de la Directiva (UE) 2023/1791.

Si se utilizan las normas mínimas de eficiencia energética como parte de la combinación de políticas para la renovación progresiva del parque inmobiliario residencial, los Estados miembros deben introducir un mecanismo de control para evaluar la repercusión de dichas normas de conformidad con el artículo 9, apartado 7. Además de realizar un seguimiento del logro de los objetivos, los Estados miembros deben supervisar las repercusiones sociales, en particular en los grupos más vulnerables, de conformidad con el artículo 9, apartado 4, letra e). Esto puede incluir el seguimiento de la reducción de los gastos energéticos de los hogares, especialmente los de renta baja (junto con el seguimiento de la tasa de pobreza energética), y del porcentaje de hogares vulnerables o de renta baja que se benefician de la renovación, así como la realización de análisis de costes y beneficios sociales de un conjunto de proyectos de renovación de referencia.

ANEXO 2

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Incentivos financieros, capacidades y barreras del mercado (artículo 17) y ventanillas únicas (artículo 18)

ÍNDICE

1.	Introducción	52
2.	Barreras a la renovación, instrumentos de financiación y accesibilidad de la financiación (artículo 17, apartados 2 a 9, 11 y 13)	54
2.1.	Alcance y objetivos de los requisitos	54
2.2.	Elección de las medidas de actuación para cumplir los requisitos	57
2.2.1.	Habilitar financiación e instrumentos financieros y promover productos de préstamo para la renovación de edificios	57
2.2.2.	Abordar los incentivos divididos	57
2.2.3.	Estructuras en copropiedad	58
2.2.4.	Complejidad administrativa, incertidumbre y retrasos en la planificación de las renovaciones energéticas	60
2.2.5.	Accesibilidad: solicitudes y procedimientos sencillos y simplificados para recibir ayuda	60
2.2.6.	Accesibilidad: información fácilmente accesible sobre opciones de financiación	62
3.	Uso de financiación (artículo 17, apartados 12 y 14 a 16)	63
3.1.	Alcance y objetivos de los requisitos	63
3.2.	Elección de las medidas de actuación para cumplir los requisitos	65
3.2.1.	Vinculación de las medidas financieras al ahorro y las mejoras de energía previstos o logrados ..	65
3.2.2.	Mayor apoyo a las renovaciones en profundidad y a programas importantes	65
3.2.3.	Apoyo a la formación y el desarrollo de capacidades	67
4.	Equidad social (artículo 17, apartado 3 y apartados 17 a 19)	67
4.1.	Alcance y objetivos de los requisitos	67
4.2.	Elección de las medidas de actuación para cumplir los requisitos	68
4.2.1.	Prestar mayor apoyo a los propietarios de edificios con menor capacidad financiera	68
4.2.2.	Abordar el riesgo de «desalojo con fines de renovación» y el dilema propietario-arrendatario	69
5.	Ventanillas únicas (artículo 18 y artículo 19, apartado 3)	72
5.1.	Introducción: ámbito de aplicación, contexto jurídico y contexto político	72
5.2.	Definiciones y conceptos pertinentes	73
5.3.	Disponibilidad de ventanillas únicas en los territorios nacionales	73
5.3.1.	Cobertura geográfica	74
5.3.2.	Combinar enfoques en línea y físicos	75
5.4.	Invitación a una ventanilla única	76
Apéndice I:	Otros documentos pertinentes de la Comisión para la transposición del artículo 17 de la Directiva (UE) 2024/1275	78

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene orientaciones y recomendaciones sobre los artículos 17 y 18 de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida («la DEEE refundida») ⁽¹⁾.

El artículo 17 establece los requisitos del marco de financiación para apoyar las mejoras de eficiencia energética de los edificios. El objetivo de este marco de financiación es abordar de manera óptima las barreras a la renovación energética de los edificios. Dicho objetivo se refleja en el primer apartado del artículo, en el que se manifiesta que «[l]os Estados miembros proporcionarán financiación, medidas de apoyo y otros instrumentos adecuados que permitan abordar las barreras del mercado a fin de que se produzcan las inversiones necesarias consignadas en su plan nacional de renovación de edificios para transformar su parque inmobiliario en edificios de cero emisiones a más tardar en 2050».

Se recomienda a los Estados miembros que aprovechen el proceso de preparación de sus planes nacionales de renovación de edificios para:

- detectar dichas barreras, económicas o no, y evaluar la mejor manera de abordarlas mediante instrumentos de financiación y otros tipos de medidas, reglamentarias o no, en particular a través de: i) «políticas y medidas» ⁽²⁾; ii) «inversiones públicas»; y iii) «fuentes presupuestarias» ⁽³⁾;
- garantizar que las inversiones estimadas para 2030, 2040 y 2050 se ajusten a las necesidades totales de inversión ⁽⁴⁾.

Específicamente en relación con los instrumentos de financiación, en el artículo 17, apartado 6, se establece asimismo que «[l]os Estados miembros utilizarán de la manera más rentable posible la financiación nacional y la financiación disponible a nivel de la Unión, en particular el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, el Fondo Social para el Clima, el Fondo de Cohesión, InvestEU, los ingresos procedentes de las subastas del comercio de derechos de emisión de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y otras fuentes de financiación pública. Dichas fuentes de financiación se emplearán de manera coherente con la vía hacia la consecución de un parque inmobiliario de cero emisiones a más tardar en 2050». De conformidad con este apartado, los Estados miembros deben garantizar que la parte de la financiación nacional (presupuesto nacional) y de la financiación de la UE que utilicen para la renovación de edificios esté en consonancia con el potencial y las necesidades de los edificios para cumplir sus objetivos energéticos y climáticos ⁽⁵⁾. Además, en el artículo 17, apartado 6, también se establece que los Estados miembros deben asegurarse de conseguir un parque inmobiliario de cero emisiones a más tardar en 2050 de manera rentable.

El artículo 17, apartado 6, debe leerse conjuntamente con los requisitos de planificación y notificación establecidos en el artículo 3 y en el anexo II sobre los planes nacionales de renovación de edificios, en virtud de los cuales los Estados miembros deben indicar: i) las necesidades de inversión para la ejecución de su plan nacional de renovación de edificios; ii) las fuentes de financiación y las medidas de ejecución del plan; y iii) sus recursos administrativos para la renovación de edificios ⁽⁶⁾.

El proceso de preparación de sus planes nacionales de renovación de edificios permitirá a los Estados miembros configurar su marco de financiación de modo que apoye dichos objetivos, pero que también cumpla otras prioridades clave, tal como se establece asimismo en la DEEE refundida ⁽⁷⁾. Estas otras prioridades clave son las siguientes: i) mitigar la pobreza energética; ii) capacitar a los hogares vulnerables; y iii) hacer que la vivienda sea asequible.

En este contexto, el presente documento ofrece orientaciones para:

- abordar las barreras a las renovaciones garantizando tanto el despliegue de instrumentos facilitadores como la accesibilidad de los sistemas de financiación y los procedimientos de concesión de permisos (sección 2);
- garantizar el uso más rentable de la financiación (sección 3);
- dar prioridad a los hogares vulnerables (sección 4).

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ Según el modelo para los planes nacionales de renovación de edificios, anexo II, sección c), «Visión general de las políticas y medidas puestas en ejecución y previstas».

⁽³⁾ Modelo para los planes nacionales de renovación de edificios, sección d) «Esquema de las necesidades de inversión, las fuentes presupuestarias y los recursos administrativos».

⁽⁴⁾ Lo mismo, con el desglose entre inversiones públicas y privadas. Esto significa que los Estados miembros también deben proporcionar —y justificar— su factor de apalancamiento estimado (volumen de inversiones privadas activado por las inversiones públicas).

⁽⁵⁾ Según lo establecido normalmente en sus planes nacionales integrados de energía y clima.

⁽⁶⁾ Como se establece en la letra d), con los indicadores obligatorios «necesidades de inversión totales para 2030, 2040 y 2050 [...], inversiones públicas [...], inversiones privadas [...], recursos presupuestarios».

⁽⁷⁾ En el artículo 17 y el anexo II.

Por consiguiente, se invita a los Estados miembros a que hagan referencia a este documento no solo en la transposición de la DEEE refundida, sino también en sus planes nacionales de renovación de edificios.

En relación con varias disposiciones del artículo 17, estas orientaciones se refieren a otras recomendaciones y documentos recientes de la Comisión, bien directamente en el cuerpo principal del documento o bien en el apéndice I «Otros documentos pertinentes de la Comisión para la transposición del artículo 17 de la Directiva (UE) 2024/1275». En el apéndice I figuran esos otros documentos de orientación e informes, etcétera. En particular, en el apéndice I se enumeran los apartados del artículo 17 pertinentes para la transposición, y se vinculan dichos apartados con las disposiciones del artículo 17 de la DEEE refundida.

El artículo 18 tiene un enfoque diferente: exige que los Estados miembros establezcan servicios de asistencia técnica para ayudar a los ciudadanos a lo largo de todo el proceso de renovación.

El establecimiento de estos servicios de asistencia técnica, más conocidos como ventanillas únicas, debe contar con la participación de todos los agentes necesarios, en particular: propietarios de viviendas; personal administrativo; expertos técnicos; empresas; bancos.

Los Estados miembros deben garantizar una cobertura adecuada de estas ventanillas únicas en todos sus territorios y para todos los ciudadanos. La DEEE establece diferentes criterios para evaluar y garantizar esta capacidad de divulgación, en particular: i) el número de servicios por ciudadano; ii) el tiempo que tarda un ciudadano en acceder a una de estas ventanillas únicas; o iii) la cobertura geográfica de estas ventanillas únicas.

En cuanto al artículo 18, el presente documento ofrece orientaciones en cuatro ámbitos, cada uno de los cuales se analiza en los puntos siguientes.

- El primer ámbito de orientación se refiere a los tipos de servicios y apoyo que deben prestar los servicios de asistencia técnica y las ventanillas únicas. A este respecto, las presentes orientaciones deben leerse conjuntamente con los dos documentos siguientes:
 - Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión ⁽⁸⁾ por la que se establecen directrices sobre los artículos 21, 22 y 24 de la versión refundida de la Directiva de Eficiencia Energética (DEE), «Información y sensibilización»; y
 - las próximas directrices conjuntas en respuesta al requisito del artículo 22, apartado 6, de la versión refundida de la DEE y del artículo 18, apartado 1, de la DEEE refundida, para incluir indicaciones, sugerencias y ejemplos de prácticas que sirvan de inspiración a los Estados miembros en el establecimiento y gestión de sus ventanillas únicas.
- El segundo ámbito de orientación abarca recomendaciones para garantizar el despliegue efectivo de la asistencia técnica y las ventanillas únicas en todo el territorio nacional con arreglo a los criterios indicados en el artículo 18, apartado 1.
- El tercer ámbito de orientación abarca recomendaciones sobre cómo combinar eficazmente los enfoques digitales con los enfoques en el plano físico o sobre el terreno.
- El cuarto ámbito de orientación abarca las recomendaciones relativas a las invitaciones a las ventanillas únicas, como las que deben enviarse obligatoriamente de conformidad con el artículo 19, apartado 13.

Estas ventanillas únicas son uno de los principales elementos del marco facilitador para fomentar y apoyar las renovaciones eficazmente. Por lo tanto, deben ser parte integrante de la elaboración y la ejecución de los planes nacionales de renovación de edificios. Por consiguiente, se invita a los Estados miembros a hacer referencia a las ventanillas únicas tanto en la transposición de las disposiciones del artículo 18 como en la preparación de sus planes nacionales de renovación de edificios (el modelo del anexo II incluye una sección específica para describir las políticas y medidas relacionadas con «la creación de ventanillas únicas o mecanismos similares de conformidad con el artículo 18»).

⁽⁸⁾ Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión, de 13 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación de los artículos 21, 22 y 24 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las disposiciones relacionadas con los consumidores: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202402481.

2. BARRERAS A LA RENOVACIÓN, INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN Y ACCESIBILIDAD DE LA FINANCIACIÓN (ARTÍCULO 17, APARTADOS 2 A 9, 11 Y 13)

2.1. Alcance y objetivos de los requisitos

El artículo 17 hace referencia a las barreras a las renovaciones ⁽⁹⁾ en varios apartados.

El artículo 17, apartado 1, establece que los Estados miembros «proporcionarán financiación, medidas de apoyo y otros instrumentos adecuados que permitan abordar las barreras del mercado».

Conforme al artículo 17, apartado 3, «[l]os Estados miembros evaluarán las barreras relacionadas con los costes iniciales de las renovaciones y, si procede, adoptarán medidas al respecto».

Los problemas relacionados con los costes iniciales de las renovaciones suelen deberse a tres causas principales: i) falta de solvencia (la capacidad estructural del propietario del edificio para cumplir sus obligaciones financieras, por ejemplo, el reembolso de un préstamo); ii) falta de liquidez (capacidad para cubrir el coste de la renovación en un momento determinado a corto plazo, es decir, la capacidad de proporcionar el capital necesario para renovar el edificio antes de que se hayan llevado a cabo las obras y se haya materializado el beneficio de la renovación); o iii) falta de priorización de las obras de renovación en comparación con otros gastos considerados por el propietario del edificio. Estas tres situaciones diferentes justifican enfoques diferentes.

Habida cuenta de estas diferentes barreras, el artículo 17, apartado 7, exige a los Estados miembros que concedan ayuda financiera para promover la renovación energética de los edificios, con el siguiente texto:

«Para fomentar la movilización de inversiones, los Estados miembros promoverán el desarrollo y uso eficaz de instrumentos financieros y de financiación con este fin, como préstamos e hipotecas de eficiencia energética para la renovación de edificios, contratos de rendimiento energético, regímenes de pago en función del ahorro, incentivos fiscales, —por ejemplo, tipos impositivos reducidos para las obras y los materiales de renovación— regímenes de financiación a través de impuestos, regímenes de financiación a través de facturas, fondos de garantía, fondos destinados a renovaciones en profundidad, fondos destinados a renovaciones con un nivel mínimo de ahorro energético significativo y normas de carteras hipotecarias. [...] Los Estados miembros también podrán promover y simplificar el uso de asociaciones público-privadas».

El artículo 17, apartado 9, complementa estas disposiciones afirmando que «[l]a financiación y los instrumentos financieros destinados a fomentar la movilización de inversiones podrán incluir préstamos para renovaciones o fondos de garantía para renovaciones relacionadas con la eficiencia energética, también en combinación con los programas pertinentes de la Unión, cuando proceda» ⁽¹⁰⁾.

En lo que respecta específicamente a los incentivos fiscales, los Estados miembros tienen numerosas opciones. Por ejemplo, pueden imponer tipos más bajos del impuesto sobre el valor añadido a las renovaciones energéticas frente a las renovaciones no energéticas o a la obra nueva. También pueden ofrecer incentivos a través del sistema de fiscalidad sobre la propiedad inmobiliaria. El impuesto sobre la propiedad inmobiliaria suele estar vinculado al valor de la unidad del edificio, pero los Estados miembros podrían imponer un tipo reducido cuando pueda demostrarse que la unidad ha sido objeto de una renovación energética. El incentivo al impuesto sobre la propiedad inmobiliaria también podría adoptar la forma de un descuento o reembolso concedido a través del impuesto anual sobre la renta ⁽¹¹⁾.

El artículo 17, apartado 7, también hace referencia a las «normas de cartera hipotecaria». En el artículo 2, punto 39, se definen como «mecanismos para incentivar a los prestamistas hipotecarios a que establezcan una senda para aumentar la eficiencia energética mediana de su cartera de edificios a los que han concedido hipotecas en el horizonte de 2030 y 2050, y a que animen a los clientes potenciales a mejorar la eficiencia energética de su propiedad en consonancia con la ambición de descarbonización de la Unión y los objetivos energéticos pertinentes de esta en el ámbito del consumo de energía de los edificios, sobre la base de los criterios de determinación de las actividades económicas medioambientalmente sostenibles establecidos en el artículo 3 del Reglamento (UE) 2020/852» (Reglamento sobre la taxonomía ⁽¹²⁾).

⁽⁹⁾ Las barreras a las renovaciones más comunes se exponen en la sección 2.2 de la evaluación de impacto de la Comisión que acompaña a la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundida), parte 1/4. Accesible [en inglés] en <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/daf643a4-5da2-11ec-9c6c-01aa75ed71a1>.

⁽¹⁰⁾ Además, cuando proceda, los Estados miembros deberán garantizar que las inversiones subvencionadas cumplan las normas sobre ayudas estatales.

⁽¹¹⁾ El diseño de estas políticas también debe tener en cuenta los ingresos fiscales sacrificados que de otro modo se habrían recaudado y los incentivos deben orientarse prioritariamente a los hogares vulnerables o de renta media y baja.

⁽¹²⁾ Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>.

El apoyo de los Estados miembros a estos innovadores instrumentos financieros permitirá solucionar los distintos tipos de dificultades en la financiación de los costes iniciales, al tiempo que se obtendrá mayor rentabilidad de la financiación pública dedicada a las renovaciones (mayor efecto de apalancamiento). Esta mayor rentabilidad de la financiación pública puede lograrse mediante la reducción de la proporción de ayuda financiera facilitada a través de subvenciones, de modo que la prioridad sea destinar las subvenciones únicamente a hogares vulnerables. Como parte de sus estrategias nacionales en materia de energía y clima, y en el marco de su centro nacional de financiación de la eficiencia energética como parte de la Coalición Europea para la Financiación de la Eficiencia Energética ⁽¹³⁾, los Estados miembros podrían considerar posibles trayectorias que permitan a las entidades de crédito nacionales asignar progresivamente una mayor proporción de su volumen de negocios a hipotecas y préstamos no cubiertos por garantías reales destinados a la renovación energética de los edificios menos eficientes.

El factor de apalancamiento es la proporción de inversión privada movilizada a través de fondos públicos. El factor de apalancamiento para la renovación energética de los edificios variará significativamente en función del tipo de apoyo prestado. Una combinación de subvenciones públicas e hipotecas privadas será diferente de una combinación de fondos públicos y privados en un sistema de financiación (por ejemplo, mediante el uso de garantías), y esta última será a su vez diferente de un régimen que proporcione asistencia técnica (por ejemplo, el mecanismo ELENA ⁽¹⁴⁾).

Además de los apartados 7 y 9 del artículo 17, el apartado 11 del mismo artículo se refiere, entre otras cosas, a la agrupación de los préstamos de renovación energética para formar productos susceptibles de negociación e inversión por bancos y otros agentes financieros. Conforme al artículo 17, apartado 11, los Estados miembros «facilitarán la agrupación de proyectos para permitir la entrada de inversores, así como paquetes de soluciones para clientes potenciales. Los Estados miembros adoptarán medidas para promover productos de préstamo de eficiencia energética para la renovación de edificios, como las hipotecas y préstamos verdes, garantizados y no garantizados, y velarán por que sean ofrecidos de forma amplia y no discriminatoria por las entidades financieras y por que sean visibles y accesibles para los consumidores. Los Estados miembros velarán por que los bancos y otras instituciones financieras, así como los inversores, reciban información sobre oportunidades para participar en la financiación de la mejora de la eficiencia energética de los edificios».

Sobre el alcance de esta innovadora financiación y estos instrumentos financieros, véase la sección 2.2.1 del anexo de la Recomendación de la Comisión relativa a la transposición del artículo 30 de la Directiva de Eficiencia Energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁵⁾· ⁽¹⁶⁾.

En el caso específico de los edificios alquilados, los incentivos divididos, tal como se definen en el artículo 2, punto 54, de la versión refundida de la DEE, constituyen una barrera importante a la renovación. Es necesario eliminar estos incentivos divididos como parte del marco facilitador de los regímenes de normas mínimas de eficiencia energética (normas mínimas de eficiencia energética), de conformidad con el artículo 9, apartado 4, letra d), de la DEEE refundida. Además, el artículo 22, apartado 9, de la versión refundida de la DEE establece que «los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para suprimir las barreras reglamentarias y no reglamentarias que se opongan a la eficiencia energética en lo que se refiere a la división de incentivos entre los propietarios y los arrendatarios, o entre los distintos propietarios de un edificio o de una unidad de un edificio». En la versión refundida de la Directiva de Eficiencia Energética también se establece que «[c]ada Estado miembro informará sobre esas barreras y las medidas adoptadas» para abordarlas en sus planes nacionales de renovación de edificios ⁽¹⁷⁾.

La percepción de alquileres más elevados, el cumplimiento de las normas mínimas y el incremento de valor que experimenta una propiedad con un edificio preparado para el futuro pueden ser incentivos económicos para que los propietarios participen en la renovación energética de sus edificios. Sin embargo, es posible que estos incentivos económicos individuales tengan que complementarse con medidas adicionales, como instrumentos financieros o actualizaciones de la legislación sobre arrendamientos, para garantizar que los arrendatarios existentes no se vean forzados al desalojo o a satisfacer alquileres mucho más elevados tras la renovación energética de su vivienda.

⁽¹³⁾ Coalición Europea para la Financiación de la Eficiencia Energética.

⁽¹⁴⁾ Asistencia Energética Local Europea (ELENA).

⁽¹⁵⁾ Recomendación de la Comisión, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE»): https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=OJ:C_202301553.

⁽¹⁶⁾ Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023, relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955 (versión refundida): https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ%3AJOL_2023_231_R_0001&qid=1695186598766.

Los incentivos divididos se definen como «toda situación en la que no existe una distribución justa y razonable de las obligaciones financieras y las recompensas relacionadas con las inversiones en eficiencia energética entre los agentes afectados, por ejemplo, los propietarios y arrendatarios o los distintos propietarios de las unidades de un edificio, o los propietarios y arrendatarios o los distintos propietarios de edificios de apartamentos o edificios polivalentes».

⁽¹⁷⁾ Como parte de la sección a) «Visión general del parque inmobiliario nacional».

El artículo 17, apartado 5, hace referencia tanto a la cuestión de las barreras no económicas a la renovación de edificios como a las formas de salvar dichas barreras. Establece que los Estados miembros «adoptarán las medidas reglamentarias adecuadas para eliminar las barreras no económicas a la renovación de edificios. Por lo que se refiere a los edificios constituidos por más de una unidad, dichas medidas podrán incluir la supresión de los requisitos de unanimidad en las estructuras en copropiedad o la posibilidad de que estas estructuras sean beneficiarias directas de ayuda financiera». Dependiendo del marco vigente en los Estados miembros, las estructuras en copropiedad no se consideran personas jurídicas y, por lo tanto, podrían no estar jurídicamente capacitadas para: i) ser receptoras directas de financiación (pública o privada); ii) llevar a cabo procedimientos administrativos; o iii) ser jurídicamente responsables de las obras. Esto genera incertidumbre y complejidad en el proceso de renovación. Los Estados miembros deben evaluar si estas limitaciones están justificadas en el caso de las renovaciones energéticas. La eliminación de estas barreras no económicas también forma parte del marco facilitador necesario para los regímenes de normas mínimas de eficiencia energética, tal como se establece en el artículo 9, apartado 4, letra d).

En los edificios de apartamentos integrados en estructuras en copropiedad ⁽¹⁸⁾, los propietarios de diferentes unidades pueden tener necesidades, opiniones, motivaciones y razones prácticas diferentes para emprender o no una renovación. En estos edificios, puede resultar más difícil llevar a cabo renovaciones que en viviendas individuales, debido a que la fachada, las instalaciones de calefacción y otros elementos comunes son compartidos. Los propietarios normalmente tienen que llegar a un acuerdo sobre la distribución de los costes de inversión, relacionados normalmente con la distribución de los beneficios. Las estructuras en copropiedad, como los edificios de apartamentos de varias plantas, presentan un conjunto característico de retos y oportunidades para la renovación en comparación con edificios o viviendas individuales. Los retos típicos de estas estructuras en copropiedad incluyen la necesidad de llegar a un acuerdo sobre la distribución de los costes de inversión o la distribución de los beneficios. Esto puede incluir el requisito de obtener el consentimiento unánime de los propietarios de todas las unidades. Sin embargo, la actualización de las estructuras en copropiedad también ofrece una serie de oportunidades que pueden aprovecharse, entre las que se incluyen las siguientes: i) simplificar el proceso administrativo mediante la reducción del número de solicitudes individuales, acuerdos y procesos de seguimiento; ii) lograr economías de escala gracias a la adquisición masiva de materiales; iii) compartir los costes laborales y racionalizar la gestión del proyecto; y iv) incentivar la renovación integral en ámbitos no estrictamente relacionados con la eficiencia energética (como mejoras estructurales y mejoras de la accesibilidad y el ambiente interior).

La duración y la complejidad de los procedimientos administrativos que requieren los proyectos de renovación energética pueden crear mayor incertidumbre y añadir barreras importantes a los esfuerzos de renovación. En los casos de cambios en los edificios que requieren permisos, el tiempo que tardan las autoridades locales en tomar una decisión puede variar, y los procedimientos más largos aumentan la dificultad de los proyectos por diversas razones (por ejemplo, requisitos meteorológicos estacionales). La duración y la complejidad de los procedimientos administrativos también constituyen un problema cuando se esperan resoluciones sobre solicitudes de financiación u otras ayudas. Estas complejidades e incertidumbres pueden ocasionar dificultades para obtener financiación adicional, adquirir los materiales necesarios o programar las obras de renovación con los profesionales implicados (electricistas, arquitectos, fontaneros, etcétera).

Tres apartados del artículo 17 ponen el foco en la accesibilidad de la financiación. En los tres puntos que figuran a continuación se analizan con más detalle estos tres apartados.

- El artículo 17, apartado 2, establece que los Estados miembros «velarán por que las solicitudes y los procedimientos de financiación pública sean sencillos y estén racionalizados a fin de facilitar el acceso a la financiación, en particular a los hogares». De hecho, la complejidad de los procedimientos puede tener efectos disuasorios para los beneficiarios potenciales de la ayuda financiera, y en particular para los hogares.
- El artículo 17, apartado 8, establece que los Estados miembros «velarán por que la información sobre la financiación y los instrumentos financieros disponibles se ponga a disposición del público de forma fácilmente accesible y transparente, entre otros, por medios digitales». La transparencia implica información sobre el presupuesto disponible, la sección o el procedimiento de asignación y los plazos de tramitación.
- Además, el artículo 17, apartado 13, establece que «[l]os Estados miembros velarán por que [los] programas [destinados a aumentar la eficiencia energética de los edificios] se desarrollen de manera que sean accesibles a las organizaciones con menor capacidad administrativa, financiera y organizativa».

En la sección 2.2 que sigue a continuación se describen los criterios para garantizar el cumplimiento de esas disposiciones.

⁽¹⁸⁾ Entendiéndose por «estructura en copropiedad», a efectos de esta disposición, los edificios con varias unidades y propietarios, no necesariamente la propiedad conjunta de una sola vivienda.

2.2. Elección de las medidas de actuación para cumplir los requisitos

2.2.1. *Habilitar financiación e instrumentos financieros y promover productos de préstamo para la renovación de edificios*

La Recomendación de la Comisión sobre la transposición del artículo 30 de la versión refundida de la DEE (sección 2.2.2 de su anexo) prevé varias posibles medidas para cumplir el requisito de promover el desarrollo y uso eficaz de instrumentos financieros y de financiación (es decir, los requisitos establecidos en el artículo 17, apartados 7 y 9). Además, el informe sobre la evolución de las prácticas de financiación relativas a la eficiencia energética de los edificios contiene información útil sobre productos innovadores ⁽¹⁹⁾.

La información sobre la financiación a través de facturas y de impuestos se facilita específicamente en la sección 2.3 del anexo de las orientaciones sobre el artículo 30 de la versión refundida de la DEE ⁽²⁰⁾.

En cuanto al cumplimiento de las orientaciones de Eurostat sobre el registro de los contratos de eficiencia energética en las cuentas públicas, se ofrecen más explicaciones en el anexo de las orientaciones sobre el artículo 29 de la versión refundida de la DEE ⁽²¹⁾, sección 4.3.

Las opciones para que los Estados miembros puedan promover productos de préstamo de eficiencia energética destinados a la renovación de edificios y garantizar una amplia oferta de dichos productos (artículo 17, apartado 11, de la DEEE) se enumeran en la sección 2.2.2 del anexo de las orientaciones sobre el artículo 30 de la versión refundida de la DEE.

2.2.2. *Abordar los incentivos divididos*

Además de los instrumentos de financiación enumerados en el artículo 17, apartado 7 (que incluyen incentivos financieros y fiscales directos para los grupos destinatarios de arrendatarios o arrendadores y financiación a través de facturas), otros mecanismos abordan el problema de los incentivos divididos. Por ejemplo, en la sección 5.5 del anexo de las orientaciones sobre el artículo 22 de la versión refundida de la DEE ⁽²²⁾ se indican formas de eliminar tales barreras relacionadas con los incentivos divididos, que pueden ser de carácter reglamentario o financiero. Las medidas reglamentarias incluyen: i) normas mínimas de rendimiento; ii) una revisión de la legislación en materia de alquiler y de condominios; y iii) la medición individual o la contabilización de consumos individuales, tal como se exige en la Directiva (UE) 2023/1791, que permiten a los arrendatarios ser más conscientes de su consumo de energía.

La versión refundida de la DEE establece que deben instalarse contadores individuales que midan el consumo de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria de cada edificio o unidad de un edificio, en función de la viabilidad técnica y la rentabilidad.

El artículo 15, apartado 3, de la versión refundida de la DEE también aborda el caso de los edificios de apartamentos o edificios polivalentes que se abastecen a partir de un sistema urbano de calefacción o refrigeración o que utilizan un sistema común propio de calefacción o de refrigeración. Para estos edificios, los Estados miembros también deben disponer de normas nacionales que garanticen la transparencia y la precisión de la contabilidad del consumo individual. En la sección 5 («Normas de reparto de los costes de calefacción») del anexo de la Recomendación de la Comisión relativa a las disposiciones sobre medición y facturación ⁽²³⁾ se ofrecen orientaciones detalladas sobre dichas normas de transparencia y precisión (por ejemplo, sobre la imputación de los costes del consumo de calefacción a los apartamentos individuales).

⁽¹⁹⁾ Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (2022): *Report on the evolution of financing practices for energy efficiency in buildings, SMEs and in industry* [Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética de los edificios, en las pymes y en la industria], documento en inglés]: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/a3032517-c761-11ec-b6f4-01aa75ed71a1>.

El informe sobre la financiación de las renovaciones energéticas a nivel local y regional también ofrece un análisis de varios regímenes de toda la UE: Economidou, M., Della Valle, N., Melica, G., Valentini, O. y Bertoldi, P., (2021): *Financing energy renovations at local and regional levels* [Financiar las renovaciones energéticas a nivel local y regional], documento en inglés]: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123755>.

⁽²⁰⁾ Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE»): https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:C_202301553.

⁽²¹⁾ Anexo de la Recomendación (UE) 2024/2476 de la Comisión, de 13 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación del artículo 29 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los servicios energéticos: EUR-Lex - 32024H2476 - ES - EUR-Lex.

⁽²²⁾ Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión, de 13 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación de los artículos 21, 22 y 24 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las disposiciones relacionadas con los consumidores: EUR-Lex - 32024H2481 - ES - EUR-Lex.

⁽²³⁾ Recomendación (UE) 2019/1660 de la Comisión, de 25 de septiembre de 2019, relativa a la aplicación de las nuevas disposiciones sobre medición y facturación de la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética: EUR-Lex - 32019H1660 - ES - EUR-Lex.

Algunos Estados miembros utilizan contratos de alquiler basados en la temperatura interior, como el alquiler con todos los suministros incluidos, en virtud del cual el propietario (es decir, el arrendador) y el arrendatario acuerdan la temperatura interior adecuada para la temporada de calefacción o refrigeración, y el precio del alquiler se fija sobre esta base ⁽²⁴⁾. Esto puede controlarse por medio de sensores de temperatura interior conectados a contadores de energía individuales sobre la base de datos meteorológicos normalizados y calibrados ⁽²⁵⁾, de conformidad con el artículo 18, apartado 1, de la versión refundida de la DEE ⁽²⁶⁾. De este modo, los propietarios de los edificios, que pagan los costes de calefacción, se benefician de la reducción de los costes energéticos derivada de la renovación. En este escenario, los arrendatarios normalmente pagan los efectos de rebote que se producirían si aumentaran (significativamente) la temperatura interior tras la renovación. Los modelos de alquiler con todos los suministros incluidos pueden dar lugar a un mayor uso de energía en situaciones en las que los arrendatarios abran las ventanas con fines de ventilación, en particular en edificios de menor eficiencia energética sin ventilación automatizada, pero el uso de contadores individuales limitará este riesgo.

En la sección 4 del presente documento se analizan algunas consideraciones relativas a situaciones que afectan específicamente a los arrendatarios vulnerables.

2.2.3. Estructuras en copropiedad

Instrumentos de financiación específicos para estructuras en copropiedad: La accesibilidad de los instrumentos financieros para las estructuras en copropiedad puede garantizar la viabilidad de la renovación de unidades de edificios en régimen de copropiedad. Algunos miembros de la estructura en copropiedad pueden encontrar dificultades para financiar u obtener préstamos individualmente y a través de canales convencionales. Como consecuencia de ello, quizá no sea posible la renovación de todo el edificio porque no se pueda obtener el capital necesario. La disponibilidad de instrumentos de financiación que permitan a las estructuras en copropiedad presentar solicitudes combinadas de ayuda financiera (o bien, en función de su naturaleza jurídica, hacer que la propia estructura en copropiedad sea la beneficiaria directa de la ayuda) permite la renovación de distintas viviendas en el marco de un único programa de asistencia financiera. Como muestran los ejemplos que figuran a continuación, estos instrumentos específicos para edificios de varias unidades en forma de préstamos y garantías de préstamos pueden facilitar el acceso a financiación con fines de renovación.

Práctica existente: financiación de estructuras en copropiedad

La Agencia Estonia de Empresa e Innovación (la antigua KredEx) supervisa la administración de los programas de financiación de renovaciones dedicados a los apartamentos. Estos programas incluyen una combinación de subvenciones, préstamos y garantías. En los cuatro puntos siguientes se presentan ejemplos de cuatro de estos programas.

- El programa de *subvenciones a la reconstrucción para 2022-2027* ⁽²⁷⁾ ofrece una subvención que cubre algunos de los costes de la inversión destinada a mejorar la eficiencia energética de edificios formados por tres o más apartamentos. Los edificios de apartamentos deben haber estado en uso antes de 2000 y al menos el 80 % de sus unidades deben ser propiedad de personas físicas. El Gobierno de Estonia ha destinado a este programa un total de 300 millones EUR procedentes de los Fondos Estructurales de la Unión Europea.
- El programa de *préstamos para la renovación de edificios de apartamentos* ⁽²⁸⁾ está a disposición de asociaciones de arrendatarios que tienen dificultades para obtener financiación a través de canales convencionales. El importe mínimo del préstamo es de 15 000 EUR. Las condiciones del préstamo incluyen un requisito de autofinanciación mínimo del 5 % (es decir, los propietarios de los apartamentos deben financiar al menos el 5 % de los costes de renovación para poder optar a un préstamo por el 95 % restante).

⁽²⁴⁾ Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (2017): *Overcoming the split-incentive barrier in the building sector. Unlocking the energy efficiency potential in the rental & multifamily sectors* [«Eliminar la barrera de los incentivos divididos en el sector de la construcción — Liberar el potencial de eficiencia energética en los sectores de alquiler y viviendas plurifamiliares», documento en inglés]: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/ae5716d7-fb39-11e7-b8f5-01aa75ed71a1>.

⁽²⁵⁾ Agora Energiewende y Universität Kassel (2021): *CO₂ Emissions Trading in Buildings and the Landlord-Tenant Dilemma: How to solve it* [«Comercio de derechos de emisión de CO₂ en los edificios y el dilema arrendador-arrendatario: cómo resolverlo», documento en inglés]: <https://www.agora-energiewende.org/publications/co2-emissions-trading-in-buildings-and-the-landlord-tenant-dilemma-how-to-solve-it>.

⁽²⁶⁾ Artículo 18, apartado 1: «Cuando se instalen contadores o repartidores de costes de calefacción, los Estados miembros se asegurarán de que la información sobre la facturación y el consumo sea fiable, precisa y se base en el consumo real o en las lecturas del repartidor de costes de calefacción, de conformidad con lo dispuesto en el anexo IX, puntos 1 y 2, para todos los usuarios finales».

⁽²⁷⁾ <https://www.kredex.ee/en/kodudkorda>.

⁽²⁸⁾ <https://www.kredex.ee/en/services/ku-ja-kov/Apartment-building-renovation-loan>.

- El programa de *garantía de préstamo para asociaciones de arrendatarios* ⁽²⁹⁾ ofrece una garantía de hasta el 80 % del importe del préstamo a las asociaciones de arrendatarios que necesitan una garantía para obtener un préstamo bancario con el fin de realizar obras de renovación. Sin embargo, este programa no se dedica únicamente a mejorar la eficiencia energética.
- El programa de *subvenciones para la reconstrucción en fábrica* ⁽³⁰⁾ de edificios de apartamentos facilita la adopción de nuevas soluciones técnicas en este tipo de edificios, como elementos y componentes de construcción prefabricados y montados en fábrica que mejoren la eficiencia energética de los edificios y logren un mejor ambiente interior.

Eliminar los requisitos de unanimidad en las estructuras en copropiedad: En las estructuras en copropiedad, como los edificios de apartamentos, es fundamental fomentar el consenso entre los propietarios sobre las decisiones colectivas, como las relativas al mantenimiento, las renovaciones u otras acciones significativas que afecten a la propiedad. Sin embargo, exigir una votación por unanimidad puede dar lugar a situaciones de bloqueo, en las que no haya suficientes propietarios dispuestos a financiar un proyecto de renovación energética, de modo que esta nunca llegue a materializarse. La sustitución de la unanimidad por la mayoría simple puede facilitar el proceso de toma de decisiones y fomentar la participación de los propietarios del edificio.

Prácticas existentes: normas de votación en las estructuras en copropiedad

En Estonia, puede adoptarse una decisión sobre el alcance y el presupuesto de las obras de renovación si lo aprueba una mayoría del 51 % de los propietarios del edificio ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾.

En España, las modificaciones de la Ley de Propiedad Horizontal, en particular a través de la Ley 8/2013 ⁽³³⁾, han sustituido el requisito de votación por unanimidad por el de votación por mayoría. Este requisito de votación por mayoría también permite que los costes de las decisiones sobre la instalación de equipos de eficiencia energética o hídrica se compartan entre los propietarios según sus coeficientes de participación (es decir, sobre la base de la cuota de los costes comunes del edificio que corresponde habitualmente al propietario) ⁽³⁴⁾. Este cambio legislativo tiene por objeto racionalizar los procesos de toma de decisiones dentro de los condominios, de modo que se facilite que las comunidades de propietarios realicen mejoras beneficiosas para el medio ambiente sin el obstáculo que anteriormente constituían los requisitos de unanimidad. Por ejemplo, el artículo 15 de la Ley 8/2013 de España establece normas sobre los procedimientos necesarios para llevar a cabo renovaciones energéticas en un bloque de viviendas. Este artículo establece que las obras de renovación energética pueden llevarse a cabo con la aprobación de al menos un tercio de los vecinos, quienes deben financiar las obras.

En los Países Bajos, una mayoría cualificada del 70 % de los residentes a favor de las obras de mejora del hogar es suficiente para que estas puedan llevarse a cabo ⁽³⁵⁾.

En Alemania, tras la reforma de 2020 de la Ley de Propiedad Horizontal («WEG»), la comunidad de propietarios de apartamentos puede aprobar medidas de renovación por mayoría simple. En cuanto a la distribución de los costes, se aplica un procedimiento escalonado: si la decisión solo se aprueba por mayoría simple, solo los propietarios que votaron a favor de la medida comparten los costes; sin embargo, si la comunidad aprueba la medida con una mayoría de dos tercios de los votos emitidos, todo el mundo tiene que pagar, en proporción a su cuota de copropiedad ⁽³⁶⁾.

En Austria, Francia y Lituania se aplican medidas similares para facilitar la estructura de gobernanza de los edificios de apartamentos de propiedad conjunta.

⁽²⁹⁾ <https://www.kredex.ee/en/services/ku-ja-kov/loan-guarantee-apartment-associations>.

⁽³⁰⁾ <https://www.kredex.ee/en/element>.

⁽³¹⁾ https://www.fi-compass.eu/sites/default/files/publications/case_study_renovation_loan_programme_estonia_0.pdf.

⁽³²⁾ https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-23392-1_16.

⁽³³⁾ BOE-A-2013-6938 Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

⁽³⁴⁾ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1960-10906>.

⁽³⁵⁾ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/energie-thuis/vraag-en-antwoord/gaat-de-huur-omhoog-na-renovatie>.

⁽³⁶⁾ https://www.energetische-stadtsanierung.info/wp-content/uploads/2022/03/Arbeitshilfe-WEG_2022-02-09.pdf.

El papel de los gestores de edificios: Es esencial garantizar la participación de los gestores a lo largo de toda la renovación. En el marco de la copropiedad del edificio, el gestor podría ponerse en contacto con los propietarios para explicarles los requisitos legales, la normativa de edificación, las condiciones de financiación, etcétera. Esto es especialmente útil antes de tomar las decisiones (por ejemplo, antes de las asambleas de propietarios), pero también es necesario durante todo el proceso de renovación (es decir, manteniendo a los propietarios involucrados e informados). Los gestores de edificios también podrían ponerse en contacto con las ventanillas únicas, que podrían facilitarles información y herramientas para que desempeñen su función o involucrarles directamente en el proceso, si procede.

2.2.4. Complejidad administrativa, incertidumbre y retrasos en la planificación de las renovaciones energéticas

Las ventanillas únicas ofrecen una buena oportunidad para facilitar los procedimientos administrativos y superar las dificultades que pueden derivarse de ellos. Para más información sobre las ventanillas únicas, véase el anexo de las orientaciones sobre los artículos 21, 22 y 24 de la versión refundida de la DEE ⁽³⁷⁾ (sección 5).

Además, los Estados miembros deben presentar a la Comisión su primer plan nacional de renovación de edificios a más tardar el 31 de diciembre de 2026 y el primer proyecto a más tardar el 31 de diciembre de 2025. Se invita a los Estados miembros a incluir en su plan una evaluación de los procedimientos administrativos de concesión de permisos y los instrumentos de ayuda financiera, con el objetivo de acelerar la toma de decisiones sobre licencias de obras y ayuda financiera. En sus planes nacionales de renovación de edificios, los Estados miembros podrían: i) analizar la duración de los procedimientos de concesión de permisos y financiación y fijar plazos para dichos procedimientos; y ii) asignar más recursos a garantizar el cumplimiento de dichos plazos, de forma similar a los requisitos derivados de la Directiva (UE) 2023/2413 (DFER III) ⁽³⁸⁾, que aborda los retos comunes en los procedimientos administrativos y de autorización de proyectos de energías renovables ⁽³⁹⁾.

Práctica existente: procesos de concesión de permisos

Chequia introdujo cambios sustanciales en el proceso de concesión de permisos para proyectos de construcción. La Ley 283/2021 ⁽⁴⁰⁾ reestructura las responsabilidades de las autoridades competentes para la concesión de permisos mediante la creación de puntos de contacto únicos para las diferentes categorías de edificios. La ley también introduce un procedimiento principalmente digital que permite a los solicitantes de permisos y a las autoridades comunicarse a través de una plataforma en línea. Existen límites a la duración de los plazos de tramitación entre la solicitud inicial y el momento en que se alcanza una decisión, y estos límites deben comunicarse al solicitante. En el caso de los edificios residenciales, este límite es de treinta días ⁽⁴¹⁾.

2.2.5. Accesibilidad: solicitudes y procedimientos sencillos y simplificados para recibir ayuda

La claridad y la transparencia son parámetros esenciales para que los instrumentos de financiación sean accesibles. En aras de la claridad, debe garantizarse que las instrucciones para presentar las solicitudes sean detalladas y comprensibles para un público no especializado. Además, deben facilitarse modelos de solicitud a todos los solicitantes, y debe indicarse claramente qué documentos justificativos se exige aportar. Si procede, los plazos de presentación para las convocatorias y los criterios de selección deben divulgarse con tiempo suficiente para la planificación y la preparación.

⁽³⁷⁾ Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión, de 13 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación de los artículos 21, 22 y 24 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las disposiciones relacionadas con los consumidores: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202402481.

⁽³⁸⁾ Directiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo: Directiva - UE - 2023/2413 - ES - Directiva sobre fuentes de energía renovables - EUR-Lex.

⁽³⁹⁾ Esta evaluación y las medidas conexas podrían formar parte de la sección c) «Visión general de las políticas y medidas puestas en ejecución y previstas», letra n), «la manera de abordar las barreras y las deficiencias del mercado».

⁽⁴⁰⁾ <https://mmr.gov.cz/cs/ministerstvo/stavebni-pravo/pravo-a-legislativa/novy-stavebni-zakon>.

⁽⁴¹⁾ La Ley entró plenamente en vigor el 1 de julio de 2024. Por lo tanto, en el momento de publicarse el presente documento, no se tenía acceso a la información de en qué medida se concedían los permisos dentro de plazo.

En aras de la máxima claridad y transparencia, debe tenerse muy en cuenta el uso de procedimientos digitales. La presentación digital de solicitudes ofrece soluciones para disponer de: i) controles de integridad; y ii) ventanas emergentes con explicaciones o solicitudes de información adicional basadas en los datos introducidos. Además, las herramientas digitales permiten el intercambio rápido de datos entre las autoridades y la comunicación directa con los solicitantes de financiación.

Práctica existente: apoyo administrativo

Un buen ejemplo de apoyo administrativo es el programa vienés «Clean Heating for All». Este programa figura en las orientaciones del Fondo Social para el Clima de la UE sobre medidas e inversiones rentables ⁽⁴²⁾, y el programa utiliza un sencillo portal en línea para apoyar a los beneficiarios a todo lo largo del proceso de solicitud.

Los programas de apoyo también deben tratar de evitar los enfoques donde se alternen breves períodos de actividad con breves períodos de inactividad en los que cada vez se solicite información adicional. Es fundamental evitar estos intercambios múltiples cuando la duración del proceso de solicitud puede ser el factor decisivo para determinar si el proyecto de renovación energética sigue adelante o no.

Cuando cabe esperar que la demanda de ayuda financiera supere el presupuesto público asignado, la opción preferida es la convocatoria de solicitudes de ayuda financiera que tengan plazos suficientes y criterios de selección claros, además de las adaptaciones de la ayuda financiera (normalmente reduciendo el porcentaje de los costes subvencionables).

Cuando intervienen diferentes autoridades en la asignación de la financiación, o cuando la decisión sobre la financiación está vinculada a una decisión sobre permisos, una estrecha colaboración entre todas las autoridades puede ayudar a optimizar los beneficios y agilizar las respuestas a los solicitantes.

Las ventanillas únicas son soluciones muy pertinentes, ya que combinan los conocimientos especializados necesarios en materia de apoyo financiero y técnico. Sus beneficios también se destacan en las orientaciones sobre el artículo 22 ⁽⁴³⁾ y el artículo 30 ⁽⁴⁴⁾ de la versión refundida de la DEE. También se recomienda adoptar un enfoque combinado con respecto a los artículos 17 y 18 de la DEEE refundida (es decir, abordar ambos artículos al mismo tiempo) para combinar las acciones de sensibilización con el apoyo técnico y financiero dirigido al nivel de gobernanza adecuado.

Prácticas existentes: asesoramiento a los hogares

Existen varias iniciativas que proporcionan asesoramiento combinado a los hogares. Por ejemplo, el proyecto piloto Opengela del País Vasco (España) ofrece a los barrios asesoramiento y apoyo sobre los aspectos administrativos, técnicos y financieros de cuestiones relacionadas con la energía, pero también sobre otros temas pertinentes, como la accesibilidad para las personas con discapacidad. Además del propio servicio de ventanilla única, Opengela también ha desarrollado una herramienta en línea con un mapa energético de todos los edificios del País Vasco. Esta herramienta proporciona un marco integrado para apoyar la elaboración de planes de renovación, complementado con estimaciones de las implicaciones financieras a múltiples niveles: nacional, regional, de barrio y de vivienda individual. Opengela también apoya la formulación de estrategias para aplicar las medidas establecidas en los planes nacionales de renovación de edificios, por ejemplo, detectando necesidades, incluida la identificación de los edificios menos eficientes. Esta información puede entonces utilizarse para determinar los ámbitos en los que sería más beneficioso crear ventanillas únicas. Por último, esta herramienta puede utilizarse asimismo como base o punto de partida para que cada edificio determine sus necesidades de renovación energética. En el País Vasco, el modelo se basa en tipologías de edificios identificadas e información del Registro de la Propiedad ⁽⁴⁵⁾.

En Vilna (Lituania) existe una iniciativa similar destinada específicamente a bloques de viviendas plurifamiliares, donde el proyecto «Renovar la ciudad» (*Atnaujinkime miestprocedentes* en lituano) ofrece asesoramiento a propietarios y arrendatarios sobre los beneficios de la renovación, las opciones técnicas y las oportunidades de financiación, en función de la estructura de arrendatarios del edificio ⁽⁴⁶⁾.

⁽⁴²⁾ Comisión Europea, Dirección General de Acción por el Clima, Ludden, V., Laine, A., Vondung, F., Koska, T. et al., *Support for the implementation of the Social Climate Fund – Note on good practices for cost-effective measures and investments* [«Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para la ejecución de medidas e inversiones rentables», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2024: <https://data.europa.eu/doi/10.2834/602067>.

⁽⁴³⁾ EUR-Lex - 32024H2481 - ES - EUR-Lex.

⁽⁴⁴⁾ EUR-Lex - 32023H01553 - ES - EUR-Lex.

⁽⁴⁵⁾ https://opengela.eus/que_es.

⁽⁴⁶⁾ <https://amiestas.lt/apie-mus/>.

Es posible que los hogares no tengan claro cómo se solicita financiación ni qué documentación necesita el proyecto. Más allá de los procedimientos de aplicación general, si se desea obtener financiación para una renovación energética ambiciosa, suele ser necesario realizar cálculos de la eficiencia energética o de las posibles mejoras en las emisiones de GEI. Para tener esto en cuenta y permitir que una gran variedad de hogares acceda a programas de financiación, debe considerarse activamente la participación de expertos externos, como asesores energéticos. Se podría permitir que los expertos externos preparasen y presentasen las solicitudes.

Práctica existente: presentación de solicitudes

En el régimen alemán de apoyo a la sustitución de calderas alimentadas con combustibles fósiles por bombas de calor, los asesores energéticos pueden presentar solicitudes en nombre de los propietarios ⁽⁴⁷⁾.

Este apoyo a la preparación de evaluaciones, documentación y solicitudes debe estar cubierto financieramente por el programa sobre la base de estimaciones realistas.

También es preciso facilitar accesibilidad y apoyo a las pequeñas y medianas empresas (pymes), ya que tienen limitaciones similares.

2.2.6. Accesibilidad: información fácilmente accesible sobre opciones de financiación

Una característica esencial del diseño de las políticas públicas en materia de renovación energética es que la información sobre los regímenes de ayuda financiera sea fácilmente accesible. Esto se debe a que la información fácilmente accesible favorece la inclusividad y una participación más amplia de los hogares (en toda su diversidad demográfica), de las empresas (especialmente las pymes) y de los propietarios de edificios en general. Un criterio clave para esta accesibilidad es el uso de un lenguaje y una redacción comprensibles para el público no especializado. Si evitan el uso de jerga técnica y presentan la información con claridad, los responsables políticos pueden involucrar a un público más amplio, de modo que todos los hogares y las empresas (especialmente las pymes), independientemente de sus conocimientos sobre eficiencia energética o financiación, puedan comprender y beneficiarse de los regímenes de ayuda disponibles. Esta inclusividad es esencial para promover renovaciones energéticas generalizadas, que aumenten la eficiencia energética y reduzcan la huella de carbono en todas las comunidades.

La integración de flujos de información tanto digitales como no digitales permite que las políticas públicas apoyen y fomenten eficazmente los esfuerzos integrales de renovación energética.

- Las plataformas digitales, como los sitios web, ofrecen ventajas significativas para difundir información sobre los regímenes de ayuda financiera. Estas plataformas ofrecen un amplio acceso y pueden actualizarse periódicamente, garantizando la mejor transparencia posible sobre los plazos de los programas, los volúmenes de financiación y otros detalles esenciales. Además, los servicios digitales pueden ofrecer información específica basada en datos preseleccionados relacionados con la ubicación, el tipo y la eficiencia energética de los edificios, lo que facilita a los hogares la búsqueda de opciones de ayuda pertinentes. Estos sitios web ya existen en muchos países de la UE, pero deben evaluarse sobre la base de la experiencia del usuario y de la claridad de la información que presentan.
- Sin embargo, para adaptarse a los hogares con limitado acceso a internet o conocimiento de este medio, también deben utilizarse medios no digitales, como folletos y actos a nivel local. Este enfoque multicanal garantiza que todos los hogares, independientemente de su acceso a recursos digitales, puedan mantenerse informados y aprovechar la financiación disponible para la renovación energética. Acercarse a los hogares a nivel local puede ser una forma adecuada de sensibilizarles sobre las renovaciones energéticas y los programas de apoyo.

Práctica existente: suministro de información por medios físicos y dispositivos móviles

La ciudad alemana de Friburgo creó una «Caravana de la Energía» para informar sobre renovación energética a los propietarios de edificios de diferentes barrios ⁽⁴⁸⁾. Este enfoque ofrece grandes oportunidades para combinar información de apoyo financiero y técnico como parte de una ventanilla única, tal como se define en el artículo 18.

⁽⁴⁷⁾ <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Dossier/waermepumpe.html>.

⁽⁴⁸⁾ La información sobre esta iniciativa está disponible a través de la plataforma BUILD UP: <https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/case-studies/energy-caravan-campaign-decarbonise-freiburgs-built-environment>.

El enfoque a nivel local también permite hacer llegar información específica a zonas con un mayor porcentaje de hogares vulnerables, y puede considerarse que crea el marco facilitador para un instrumento de normas mínimas de eficiencia energética de conformidad con el artículo 9, apartado 4, letra b), de la DEEE.

3. USO DE FINANCIACIÓN (ARTÍCULO 17, APARTADOS 12 Y 14 A 16)

3.1. Alcance y objetivos de los requisitos

El artículo 17, apartado 14, de la DEEE refundida establece que la ayuda financiera debe vincularse al ahorro de energía o a las mejoras generadas por el proyecto de renovación energética. Dice lo siguiente: «En la renovación de edificios, los Estados miembros, teniendo debidamente en cuenta los hogares vulnerables, vincularán sus medidas financieras para la mejora de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero al ahorro y las mejoras en materia de energía previstos o logrados, según lo determinado por uno o varios de los criterios siguientes:

- a) la eficiencia energética de los equipos o materiales utilizados para la renovación y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en cuyo caso los equipos o materiales utilizados para la renovación serán instalados por un instalador con el nivel pertinente de certificación o cualificación y cumplirán, por lo menos, los requisitos mínimos de eficiencia energética para los elementos de los edificios o unos valores de referencia más estrictos para la mejora de la eficiencia energética de los edificios;
- b) los valores estándar para el cálculo del ahorro de energía y de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los edificios ⁽⁴⁹⁾;
- c) la mejora lograda gracias a dicha renovación mediante la comparación de los certificados de eficiencia energética expedidos antes y después de la renovación;
- d) los resultados de una auditoría energética;
- e) los resultados de otro método pertinente, transparente y proporcionado que muestre la mejora en la eficiencia energética, por ejemplo mediante la comparación del consumo de energía antes y después de la renovación con sistemas de medición, siempre que cumpla los requisitos establecidos en el anexo I».

Este requisito es aplicable a todos los tipos de medidas financieras, incluidas las medidas fiscales.

Se aplica con independencia de si la renovación en cuestión constituye una «renovación importante», en el sentido del artículo 2, punto 22, de la DEEE refundida.

Los Estados miembros deben aplicar uno o varios de los criterios mencionados en las letras a) a e). También deben asegurarse de que las obras se han llevado a cabo realmente.

El criterio e) consiste en emplear metodologías alternativas, adecuadas, transparentes y proporcionadas para demostrar la mejora en la eficiencia energética. Por ejemplo, puede utilizarse una comparación del consumo de energía medido con contadores antes y después de la renovación. No obstante, el procedimiento y el fundamento de uso del consumo de energía medido con contadores deben ajustarse a los requisitos establecidos en el anexo I. Esto significa que la metodología de cálculo del consumo de energía medido con contadores debe poder reflejar la influencia del comportamiento de los ocupantes y del clima local [esta última (desviaciones de las temperaturas típicas, etcétera) debe excluirse del resultado].

La expresión «teniendo debidamente en cuenta los hogares vulnerables» debe interpretarse en relación con el artículo 17, apartado 18, que establece que «[l]os incentivos financieros se destinarán prioritariamente a los hogares vulnerables y a las personas afectadas por la pobreza energética o que viven en viviendas sociales [...]». Esto significa que los Estados miembros deben velar por que sus sistemas de financiación aborden conjuntamente estas dos prioridades: i) dar prioridad a incrementar el apoyo a los hogares vulnerables; y ii) incluir criterios relacionados con el ahorro y las mejoras de energía previstos o logrados ⁽⁵⁰⁾. Una prioridad no puede prevalecer sobre la otra. Estos dos requisitos deben cumplirse simultáneamente para alcanzar estos dos objetivos esenciales, a saber, ayudar a los hogares vulnerables a llevar a cabo renovaciones energéticas y garantizar que estas sean rentables.

⁽⁴⁹⁾ Los valores estándar podrían calcularse sobre la base de medidas típicas de ahorro de energía (por ejemplo, la instalación de aislamientos, bombas de calor o paneles fotovoltaicos) cuando se apliquen a tipologías de edificios comunes (por ejemplo, viviendas individuales de menos de 200 m² o bloques de viviendas de un tipo determinado).

⁽⁵⁰⁾ Además, el artículo 8, apartado 3, de la versión refundida de la DEE establece que «[l]os Estados miembros aplicarán sistemas de obligaciones de eficiencia energética, medidas de actuación alternativas —o una combinación de ambos— o programas o medidas financiados con cargo a un Fondo Nacional de Eficiencia Energética, con carácter prioritario, pero no exclusivo, entre las personas afectadas por la pobreza energética, los clientes vulnerables, las personas en hogares de renta baja y, en su caso, las personas que viven en viviendas sociales».

Asimismo, el apartado 14 del artículo 17 debe leerse en relación con el apartado 12 del mismo artículo, que establece que «[l]os Estados miembros pondrán en marcha medidas y financiación para promover la educación y la formación con vistas a garantizar que haya suficiente mano de obra con el nivel adecuado de capacidades para cubrir las necesidades del sector de la construcción, dirigidas especialmente a las pymes, incluidas las microempresas, según proceda. Las ventanillas únicas establecidas de conformidad con el artículo 18 podrán facilitar el acceso a estas medidas y financiación».

Contar con las capacidades adecuadas es esencial para garantizar la calidad de una renovación, por lo que los incentivos financieros para promover la eficiencia energética deben exigir que las medidas de renovación sean aplicadas por instaladores cualificados o certificados. Esto es especialmente importante en el caso del criterio a) anterior, según el cual se debe contar con un instalador cualificado y certificado para: i) instalar el equipo o material utilizado para la renovación; y ii) verificar las mejoras. Los Estados miembros deben revisar su normativa nacional en lo que atañe a las profesiones pertinentes de los instaladores, de cara a garantizar que solo instaladores cualificados y certificados intervengan en el proceso de renovación.

La limitada disponibilidad de trabajadores dotados de las capacidades adecuadas puede constituir, a su vez, una barrera para generalizar las renovaciones energéticas. Es por este motivo que el artículo 17, apartado 12, exige que se pongan en marcha medidas y financiación para formar trabajadores cualificados y dotados de las capacidades necesarias para mejorar la eficiencia energética de los edificios. La inclusión de este apartado pone de relieve: i) la importancia de contar con trabajadores capaces de realizar el trabajo necesario; y ii) la responsabilidad de los Estados miembros de apoyar la formación y la educación en todos los niveles de la cadena de valor de la construcción. Algunos ejemplos de las capacidades necesarias para transformar el parque inmobiliario a través de renovaciones energéticas son: i) la realización de auditorías energéticas; ii) la instalación en los edificios de sistemas energéticamente eficientes y alimentados con energías renovables; y iii) la determinación de soluciones de aislamiento adecuadas.

Las pymes, incluidas las microempresas, tienen especiales dificultades para formar a sus empleados. Entre otros factores, estas dificultades están relacionadas con su limitada capacidad financiera y con las limitaciones inherentes a su tamaño, que les restan flexibilidad para aceptar nuevos encargos mientras sus empleados están recibiendo formación o ausentes del puesto de trabajo. Al diseñar los sistemas de formación o cualificación, los Estados miembros deben prestar especial atención a la situación, las necesidades y las limitaciones de las pymes. Esto se refiere tanto al diseño de los sistemas de formación y cualificación propiamente dichos (es decir, los requisitos aplicables a los trabajadores) como al diseño de medidas de apoyo dirigidas específicamente a las pymes. Se trata de una cuestión especialmente pertinente dado el elevadísimo porcentaje de pymes que conforman el sector de la construcción (más del 90 % de las empresas del sector son pymes).

El artículo 17, apartado 16, establece que las renovaciones en profundidad y las renovaciones en profundidad por etapas deben beneficiarse de un mayor apoyo financiero, fiscal, administrativo y técnico. La pertinencia del apoyo prioritario a las renovaciones en profundidad también se destaca en el artículo 9, apartado 4, letra c), como parte del marco facilitador de un régimen de normas mínimas de eficiencia energética.

Los términos «renovación en profundidad» y «renovación en profundidad por etapas» se definen en el artículo 2, puntos 20 y 21. A partir de 2030, los edificios de cero emisiones deben ser el resultado por defecto de un proceso de renovación en profundidad. El artículo 11 establece además los requisitos que deben cumplir estos edificios en términos de emisiones de carbono y demanda energética.

Es posible que no siempre sea viable realizar una renovación para lograr un edificio de cero emisiones. En esos casos, la falta de viabilidad puede determinarse en función de las condiciones técnicas o económicas. En estos casos de renovaciones difíciles, el requisito de cumplir la definición de «edificio de cero emisiones» (establecido en el artículo 11) puede adaptarse y, para los fines específicos del artículo 17, una reducción del 60 % del uso de energía primaria puede, por tanto, considerarse una renovación en profundidad y recibir apoyo prioritario. Dada la profundidad de renovación necesaria para lograr esta reducción del 60 % y los porcentajes de financiación proporcionalmente más elevados que pueden concederse a esta reducción del 60 %, la Comisión recomienda que, cuando se utilicen fondos públicos, se calcule el ahorro de energía sobre la base de: i) la comparación de los certificados de eficiencia energética expedidos antes o después de la renovación; ii) una auditoría energética; o iii) cualquier otro método pertinente, transparente y proporcionado.

Cabe señalar que puede ser necesario llevar a cabo una renovación importante para que un edificio alcance el estándar de consumo de energía casi nulo o cero emisiones en una única renovación, en particular si parte de un edificio de los menos eficientes. En este caso ya es obligatorio expedir un certificado de eficiencia energética tras la finalización de las obras de renovación (artículo 20, apartado 1). Además, el artículo 23, apartado 8, exige que los Estados miembros establezcan programas de inspección o medidas alternativas para certificar la calidad de las obras entregadas.

Prácticas existentes: uso de certificados de eficiencia energética antes y después de las obras

En Grecia, el programa «SAVING» destinado a propietarios de viviendas utiliza certificados de eficiencia energética en la solicitud inicial y posteriormente para la certificación del proyecto. Dichos certificados se utilizan tanto para dar prioridad a los edificios menos eficientes durante el proceso de solicitud como para confirmar que los edificios han logrado un ahorro energético significativo tras las obras.

En Rumanía, se exige un certificado de eficiencia energética para certificar el estado del edificio previo a la renovación (junto con el informe de auditoría energética) y otro al finalizar todos los trabajos de renovación, junto con un informe de ejecución en el que se describa cómo se han cumplido los indicadores de impacto. Los efectos de la renovación se evalúan a partir de las diferencias entre el certificado de eficiencia energética inicial y el final: i) la diferencia entre la energía final y la energía primaria; ii) las emisiones de CO₂; y iii) la energía renovable (y otros indicadores clave de rendimiento).

En Portugal, el certificado de eficiencia energética se utiliza para evaluar el éxito del propio programa de incentivos, a nivel agregado.

Para más información sobre los criterios de viabilidad, véanse las orientaciones relativas a las instalaciones técnicas del edificio, la calidad ambiental interior y las inspecciones (anexo 10, sección 5).

3.2. Elección de las medidas de actuación para cumplir los requisitos

3.2.1. Vinculación de las medidas financieras al ahorro y las mejoras de energía previstos o logrados

En cuanto a la elección de los instrumentos que deben utilizarse, los certificados de eficiencia energética pueden desempeñar un papel clave a la hora de evaluar los efectos de una determinada medida de renovación, al tiempo que facilitan la cuantificación de la eficiencia energética del parque inmobiliario nacional ⁽³¹⁾. Las entidades de crédito también utilizan dichos certificados para verificar el ahorro de energía y cumplir los requisitos de los instrumentos financieros. La integración de los certificados de eficiencia energética y los pasaportes de renovación de edificios con programas de incentivos mejoraría su eficacia al: i) establecer directrices más claras para las administraciones públicas sobre qué intervenciones de renovación deben incentivarse con carácter prioritario; ii) vincular la cuantía exacta de los fondos a mejoras energéticas específicas y medibles; y iii) proporcionar a los propietarios de edificios información clara, fiable y práctica, de modo que las renovaciones sean más accesibles.

El marco para la introducción de los pasaportes de renovación y los requisitos que debe cumplir un sistema de este tipo se establecen en el artículo 12 y en el anexo VIII. Algunas de estas disposiciones son obligatorias y otras no. En esencia, el pasaporte de renovación proporciona una estimación de las mejoras energéticas después de cada etapa del proceso de renovación, que incluye: i) la mejora de la eficiencia energética; ii) el ahorro en el consumo de energía primaria y final; y iii) la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero operativas.

Por lo tanto, un Estado miembro podría decidir, por ejemplo, exigir un certificado de eficiencia energética anterior a la renovación y otro posterior, o basarse en un pasaporte de renovación, al tiempo que se asegura de que las obras se lleven a cabo.

Después de elegir los criterios de calidad aplicables, los Estados miembros deben difundir y comunicar las medidas nacionales de transposición del artículo 17, apartado 14, de la DEEE refundida, a todas las autoridades o agencias pertinentes (es decir, a las autoridades operativas) responsables del diseño y la aplicación de los incentivos financieros. Esto es importante para garantizar que el diseño y la aplicación de las medidas estén vinculados a uno o más de los criterios.

3.2.2. Mayor apoyo a las renovaciones en profundidad y a programas importantes

Para ofrecer un mayor apoyo a las renovaciones en profundidad, pueden crearse o hacerse accesibles instrumentos o criterios de financiación específicos, además de los regímenes más generales para las renovaciones energéticas, que a veces solo logran mejoras mínimas de la eficiencia energética. En cuanto a la ayuda financiera, cabe determinar diferentes niveles de apoyo en función del aumento de la eficiencia energética medido por un certificado de eficiencia energética, una auditoría energética o un pasaporte de renovación.

⁽³¹⁾ Building Performance Institute Europe (2024): *Enhancing incentives through iBRoad2EPC. How to best use financial and non-financial incentives for renovation in implementing markets* [«Mejora de los incentivos a través de iBRoad2EPC. Cómo aprovechar al máximo los incentivos financieros y no financieros para la renovación en los mercados de ejecución», documento en inglés]; iBRoad2EPC-D5.4-Enhancing-incentives-through-iBRoad2EPC.pdf.

Prácticas existentes: cobertura modular de los costes mediante subvenciones

En Viena, el programa «Wohnfonds Wien» ofrece préstamos a bajo interés para realizar renovaciones energéticas con carácter general. Sin embargo, para que las renovaciones logren mejoras mínimas específicas y alcancen un alto nivel de eficiencia energética, una parte creciente del préstamo puede transformarse en subvenciones ⁽⁵²⁾.

En Alemania, el programa «Bundesförderung für effiziente Gebäude» (ayuda federal para edificios energéticamente eficientes) aumenta el nivel de las subvenciones en función de la eficiencia energética del edificio ⁽⁵³⁾. Además, ofrece una serie de opciones para aumentar el nivel de apoyo a: i) renovaciones cuyo resultado sea el uso de fuentes de energía renovables; ii) la renovación de uno de los edificios menos eficientes; o iii) renovaciones realizadas mediante un proceso de renovación en serie.

Un tercer ejemplo es el programa «MaPrimeRénov'» en Francia. El régimen de ayuda ordinario puede mejorarse a través del programa adicional «MaPrimeRénov' Parcours accompagné» (la expresión *parcours accompagné* significa «procedimiento guiado» ⁽⁵⁴⁾). En este programa adicional, el número de clases energéticas que se ganan con la renovación (por ejemplo, mejorar el certificado de eficiencia energética de F a C) aumenta el importe de la subvención que se puede recibir. En el ejemplo alemán anterior, la renovación de los edificios menos eficientes se recompensa con ayuda adicional. Además, el programa cubre los costes de la asistencia técnica de un asesor energético a lo largo de todo el proceso de renovación. Por otra parte, el programa «MaPrimeRénov' Parcours accompagné» distingue los niveles de ayuda en función de la renta del hogar, por lo que constituye un buen ejemplo de cómo ayudar a los hogares vulnerables a llevar a cabo renovaciones en profundidad. Esta característica se destaca con mayor detalle en la sección 4.2 del presente informe y crea fuertes sinergias con el marco facilitador de un régimen de normas mínimas de eficiencia energética en los edificios residenciales, de conformidad con el artículo 9, apartado 4, al centrarse en los hogares vulnerables, al tiempo que mejora los edificios menos eficientes con renovaciones en profundidad.

En cuanto al apoyo administrativo, los Estados miembros podrían exigir a las autoridades pertinentes (en la mayoría de los casos, las autoridades locales) que tengan en cuenta las renovaciones en profundidad, por ejemplo: i) simplificando los procedimientos de renovación en profundidad; ii) ofreciendo mayor flexibilidad en la aplicación de normas específicas para la renovación en profundidad (por ejemplo, permisos para instalaciones de fuentes de energía renovables); o iii) priorizando la tramitación de las solicitudes de renovación en profundidad. En el caso de las renovaciones en profundidad, que requieren una planificación detallada de las obras y los recursos, es especialmente pertinente proporcionar información clara sobre el calendario de los procedimientos y cualquier noticia posterior sobre el proceso. Por lo tanto, se anima a los Estados miembros a revisar tanto los procedimientos aplicables a estas renovaciones en profundidad como la información que facilitan al público sobre ellas. Se ha demostrado que prestar apoyo o asistencia adicionales, especialmente la asistencia personalizada, es una herramienta útil para facilitar los procesos de renovación en profundidad.

En cuanto al apoyo técnico, los Estados miembros podrían proporcionar asesoramiento específico adaptado a las renovaciones en profundidad, por ejemplo a través de ventanillas únicas. Aquí no solo se podría prestar asesoramiento sobre medidas de eficiencia o la instalación de equipos de energías renovables *in situ*, sino también sobre otros aspectos de los edificios, como protección contra incendios, accesibilidad, estabilidad estructural o protección sísmica. Todos ellos son aspectos importantes que deben tenerse en cuenta cuando se realiza una renovación en profundidad de un edificio. Cabe señalar que estos y otros aspectos pueden formar ya parte de los requisitos existentes a la hora de llevar a cabo una renovación en profundidad o importante (por ejemplo, adaptar un edificio a las modernas normas de seguridad contra incendios o actualizar la instalación eléctrica).

El artículo 17, apartado 16, también exige mayores incentivos para programas importantes de renovación de varios edificios o barrios. Este enfoque puede ser especialmente pertinente para los enfoques sistemáticos relativos a bloques conectados de edificios menos eficientes o hogares vulnerables.

A este respecto, los términos «programas importantes» y «gran número de edificios» no deben entenderse en términos absolutos. En lugar de ello, es importante tener en cuenta: i) el tamaño del programa en relación con el presupuesto de la autoridad pública que lo gestiona; ii) el tamaño del programa en relación con el número y el porcentaje de edificios a los que se dirige en el territorio que abarca; y iii) la eficiencia energética relativa de los edificios que deban renovarse. Las opciones de ayuda específicas que combinan mayor apoyo financiero, fiscal, administrativo y técnico específico o que permiten el uso de diferentes elementos de apoyo son adecuadas para los programas importantes. Estos instrumentos deben incluir un aumento mínimo de la eficiencia energética (definido como una reducción del uso de energía primaria de al menos un 30 %) y un apoyo escalonado en función de la mejora de eficiencia.

⁽⁵²⁾ https://www.wohnfonds.wien.at/erstinfo_thewosan_energieeinsparung.

⁽⁵³⁾ <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Dossier/beg.html>.

⁽⁵⁴⁾ <https://www.anah.gouv.fr/anatheque/le-guide-des-aides-financieres-2024>.

Los Estados miembros deben prestar mayor apoyo a las renovaciones en profundidad y a las renovaciones de nivel medio a escala, no solo a través de instrumentos financieros directos de los Gobiernos nacionales a los beneficiarios finales, como los propietarios de edificios, sino también a través de sus reglamentos, orientaciones y ayuda financiera a los niveles más bajos de la Administración y los intermediarios financieros.

3.2.3. *Apoyo a la formación y el desarrollo de capacidades*

Se ha determinado que la limitada disponibilidad de trabajadores cualificados es un importante obstáculo para la adopción de las renovaciones. Esta limitación de disponibilidad se traduce en retrasos, aumentos de costes y posibles problemas de calidad. En consonancia con los planes nacionales de renovación de edificios, se anima a los Estados miembros a que adopten medidas para apoyar la formación de mano de obra cualificada ⁽⁵⁵⁾, que pueden aplicarse tanto a la oferta como a la demanda de capacidades.

En relación con la demanda, los Estados miembros pueden introducir requisitos que garanticen que las obras sean realizadas por profesionales formados con capacidades suficientes o con requisitos específicos en materia de cualificaciones. Para ello pueden modificar los requisitos ya existentes o, en ausencia de estos, crear requisitos nuevos. A fin de permitir su introducción y adopción progresivas, los Estados miembros pueden hacer que estos requisitos sean obligatorios cuando se preste ayuda financiera a través de fondos públicos (por ejemplo, subvenciones, incentivos fiscales o instrumentos financieros).

En relación con la oferta, los Estados miembros pueden apoyar directamente el desarrollo o impartición de la formación, por ejemplo, a través de subvenciones o incentivos fiscales a las empresas cuando proporcionen formación a sus empleados. Habida cuenta de los importantes retos a los que se enfrentan las pymes (incluidas las microempresas), se anima encarecidamente a los Estados miembros a que desarrollen medidas específicas para facilitar su acceso a la formación, por ejemplo, a través de programas especialmente adaptados ⁽⁵⁶⁾.

En la elaboración de sus medidas de apoyo a la formación y al desarrollo de capacidades en el sector de la construcción, se anima a los Estados miembros a utilizar las lecciones aprendidas de la iniciativa «BUILD UP Skills».

La iniciativa «BUILD UP Skills» ⁽⁵⁷⁾, gestionada por la Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructuras y Medio Ambiente (CINEA), ha prestado apoyo a más de un centenar de proyectos desde 2011. Estos proyectos crearon un marco para las acciones de mejora de las capacidades necesarias en toda Europa con el fin de hacer posibles las renovaciones energéticas a la escala que implican los objetivos de eficiencia energética y rendimiento energético de los edificios. «BUILD UP Skills» ha apoyado el desarrollo, por parte de las principales partes interesadas, de estrategias nacionales en materia de capacidades, que en 2024 se habían actualizado en quince Estados miembros. Además, los proyectos beneficiarios pusieron a prueba enfoques innovadores que ahora están disponibles para su reproducción y ampliación a escala nacional. Entre ellos cabe mencionar los siguientes: i) sistemas de cualificación y formación que reflejen capacidades emergentes; ii) campañas de sensibilización para aumentar la demanda de capacidades; y iii) medidas para aumentar la demanda de capacidades y cualificaciones en los procedimientos de contratación pública. La Comisión anima a los Estados miembros a aprovechar el trabajo realizado a través de numerosos proyectos (desde la determinación de las necesidades hasta la ejecución de la formación) para seguir desarrollando sus acciones en materia de capacidades. Podrían hacerlo cuando elaboren sus planes nacionales de renovación de edificios o programas de financiación de formación.

4. EQUIDAD SOCIAL (ARTÍCULO 17, APARTADO 3 Y APARTADOS 17 A 19)

4.1. Alcance y objetivos de los requisitos

La definición de «hogares vulnerables» que figura en el artículo 2, punto 28, se refiere a: i) los hogares que tienen dificultades para costearse la energía o que corren el riesgo de no poder hacerlo en el futuro debido al alza de los precios; y ii) los hogares que no pueden costearse la inversión necesaria para una renovación. Este alcance de la definición significa que la vulnerabilidad puede incluir tanto a los propietarios como a los inquilinos. En los tres puntos que figuran a continuación se analizan con más detalle estas dos categorías.

- Los propietarios vulnerables suelen vivir en edificios de baja eficiencia energética porque no pueden costearse las obras de renovación necesarias. Puede que no tengan a su disposición préstamos para cubrir la inversión inicial o que estos comporten elevados costes adicionales, debido a la situación financiera del posible prestatario.

⁽⁵⁵⁾ Para abordar esta cuestión, la asociación en materia de capacidades a gran escala para el ecosistema de la construcción, establecida en el marco del Pacto por las Capacidades, promueve la mejora de las capacidades y el reciclaje profesional del 30 % de la mano de obra del sector para el año 2030: https://pact-for-skills.ec.europa.eu/about/industrial-ecosystems-and-partnerships/construction_en?prefLang=es.

⁽⁵⁶⁾ Dichos programas se adaptarían al oficio específico (sector de la construcción, actividades de arquitectura e ingeniería, etcétera).

⁽⁵⁷⁾ BUILD UP Skills | BUILD UP.

- Los arrendatarios vulnerables se encuentran en una situación diferente, pero también pueden tener dificultades financieras antes de la renovación energética o como resultado de ella. En los edificios menos eficientes, pueden tener que afrontar facturas energéticas elevadas. Más allá del concepto de pobreza energética y de la definición de «hogares vulnerables» del artículo 2, punto 28, en rigor, algunos arrendatarios pueden enfrentarse tras una renovación energética a un incremento del alquiler que sea superior a la cantidad que se ahorren gracias a la reducción de los costes de la energía. Se puede generar así una situación en la que los hogares de renta baja se vean obligados a abandonar su vivienda como consecuencia indirecta de la renovación energética. Este efecto también recibe el nombre de «desalojo con fines de renovación» en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión sobre la pobreza energética ⁽⁵⁸⁾, en el que se basan las Recomendaciones de la Comisión sobre la pobreza energética ⁽⁵⁹⁾.

Varias disposiciones de la DEEE refundida están relacionadas con los hogares vulnerables, en particular las contenidas en los artículos 3, 9, 17 y 18. Por lo tanto, se espera que los Estados miembros identifiquen en primer lugar los segmentos de su población que entrarían en el ámbito de aplicación de los «hogares vulnerables».

El Documento de trabajo de los servicios de la Comisión que recoge las orientaciones de la UE sobre la pobreza energética ⁽⁶⁰⁾ analiza la situación de los hogares que sufren pobreza energética. En él se establece indicadores y fuentes de datos y se explican las dificultades que presenta la determinación de si un arrendatario o un propietario es vulnerable. La información facilitada en dicho documento es muy pertinente como base para determinar los grupos que pueden optar a ayuda financiera y las salvaguardias en materia de alquiler ⁽⁶¹⁾.

Los Estados miembros también deben establecer criterios para definir las demás categorías de «hogares vulnerables», no solo los hogares en situación de pobreza energética.

Se requiere especial atención a los hogares vulnerables como parte del marco facilitador de las normas mínimas de eficiencia energética. Tal como se definen en el artículo 9, apartado 4, letra a), las medidas financieras adecuadas son un elemento clave para contribuir a la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética, en particular cuando estas se establecen para edificios residenciales.

Las consideraciones y los instrumentos descritos en la sección siguiente ofrecen orientaciones sobre cómo cumplir también los requisitos adicionales para un régimen de normas mínimas de eficiencia energética de los edificios residenciales.

4.2. Elección de las medidas de actuación para cumplir los requisitos

4.2.1. Prestar mayor apoyo a los propietarios de edificios con menor capacidad financiera

Como se establece en el artículo 17, apartado 18, los incentivos para las renovaciones deben destinarse prioritariamente a los hogares vulnerables y a las personas que viven en viviendas sociales. Para llegar a esos beneficiarios, se invita a los Estados miembros a que establezcan normas de admisibilidad basadas, por ejemplo, en: i) un límite máximo de ingresos (no se puede optar a la ayuda por encima de un determinado nivel de renta); ii) un régimen de ayuda decreciente, vinculado a la renta del hogar (a mayores ingresos, menos ayuda); iii) el número de miembros de la familia a cargo (por ejemplo, hijos); y iv) el número de inmuebles en propiedad y el tipo de inmuebles (por ejemplo, no se otorga ayuda financiera a viviendas de uso turístico ni a grandes propietarios).

Otra opción complementaria es reservar un porcentaje mínimo de la financiación global a hogares vulnerables y proveedores de viviendas sociales.

A fin de garantizar que las medidas se destinen a los grupos pertinentes, los Estados miembros deben velar por que los criterios de priorización estén vinculados —o sean proporcionales— a los indicadores disponibles relacionados con la equidad social, los hogares vulnerables o la pobreza energética. Por ejemplo, los criterios podrían vincularse a la definición nacional de pobreza energética o de «hogar de renta baja».

⁽⁵⁸⁾ Comisión Europea, 2023, SWD(2023) 647 final. Documento de trabajo de los servicios de la Comisión que recoge las orientaciones de la UE sobre la pobreza energética que acompaña a la Recomendación de la Comisión sobre la pobreza energética (documento en inglés): https://energy.ec.europa.eu/publications/commission-staff-working-document-eu-guidance-energy-poverty_en?prefLang=es.

⁽⁵⁹⁾ Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202302407.

⁽⁶⁰⁾ Comisión Europea, 2023, SWD(2023) 647 final. Documento de trabajo de los servicios de la Comisión que recoge las orientaciones de la UE sobre la pobreza energética que acompaña a la Recomendación de la Comisión sobre la pobreza energética (documento en inglés): https://energy.ec.europa.eu/publications/commission-staff-working-document-eu-guidance-energy-poverty_en?prefLang=es.

⁽⁶¹⁾ El modelo anotado sobre los planes nacionales de renovación de edificios ofrece aclaraciones sobre los indicadores relacionados con la pobreza energética, <https://circabc.europa.eu/ui/group/8f5f9424-a7ef-4dbf-b914-1af1d12ff5d2/library/a8116057-2055-48e7-81c5-ee94a62de5c8>.

Prácticas existentes: vincular la ayuda financiera a la renta de los hogares

Varios instrumentos existentes ofrecen ejemplos de vinculación de la ayuda financiera a la renta de los hogares.

El programa «Gent Knapt Op» (Gante se renueva) proporciona subvenciones cuyo importe oscila entre 15 000 EUR y 30 000 EUR como ayuda a los propietarios de viviendas con ingresos limitados para financiar la renovación de sus viviendas. Esta iniciativa tiene por objeto mejorar las condiciones de vida realizando reparaciones esenciales, mejorando la eficiencia energética y aumentando el confort general. Gracias al importante apoyo financiero que ofrece, el programa ayuda a los hogares vulnerables a reducir sus costes energéticos y mejorar su calidad de vida ⁽⁶²⁾.

En Berlín, el programa «Klimabonus» proporciona a los arrendatarios una ayuda suplementaria al alquiler que oscila entre 0,40 y 0,60 EUR por metro cuadrado al mes, en función de las medidas de eficiencia energética adoptadas por el arrendador o propietario y de los estándares alcanzados por dichas medidas de eficiencia energética. Esta bonificación tiene por objeto mitigar los efectos del aumento del coste de la vida debido a las necesarias renovaciones de ahorro energético efectuadas por el arrendador o propietario, con lo que se garantiza que los hogares de renta baja puedan costear su alquiler pese a la realización de mejoras que, de otro modo, podrían aumentar sus gastos de vivienda ⁽⁶³⁾.

El programa «Warmer Homes», gestionado por la Sustainable Energy Authority of Ireland, ofrece mejoras de eficiencia energética a título gratuito a hogares admisibles con bajo nivel de renta. El programa abarca mejoras como el aislamiento de áticos y muros, la iluminación energéticamente eficiente y la mejora de las instalaciones de calefacción, con el objetivo de reducir los costes energéticos y mejorar el confort. Son criterios de admisibilidad: i) poseer y habitar una vivienda construida antes de 2006; ii) que la vivienda tenga un certificado de calificación energética del edificio (BER) de categoría C, D, E, F o G; y iii) recibir determinados pagos de ayuda social ⁽⁶⁴⁾.

Otro ejemplo de ayuda decreciente es el programa francés «MaPrimeRénov Parcours accompagné» ⁽⁶⁵⁾, ya mencionado anteriormente. Este programa ayuda a los propietarios u ocupantes a financiar obras de renovación energética, incluidas las auditorías energéticas. El programa ofrece diferentes categorías de financiación basadas en límites máximos de ingresos y permite a los propietarios de viviendas combinar incentivos y subvenciones locales, de modo que aquellos que tengan un bajo nivel de renta pueden recibir hasta el 90 % del coste total del proyecto. Para beneficiarse de la subvención, los propietarios deben visitar el sitio web del Gobierno, crear una cuenta, seguir los pasos indicados en la solicitud y aportar los documentos necesarios (última declaración del impuesto sobre la renta, dirección de correo electrónico válida, etcétera).

Además de estos parámetros intrínsecos, se invita a los Estados miembros a ponerse en contacto con los hogares vulnerables, que quizá no sean conocedores de la ayuda financiera en cuestión o crean que no tienen derecho a solicitarla.

4.2.2. Abordar el riesgo de «desalojo con fines de renovación» y el dilema propietario-arrendatario

Según el artículo 17, apartado 17, «los Estados miembros tomarán medidas para hacer frente a los desalojos de hogares vulnerables causados por el incremento desproporcionado de los alquileres tras la renovación energética de su edificio residencial o unidad residencial de un edificio». Corresponde a los Estados miembros establecer los criterios que especifiquen qué nivel de incremento del alquiler sería «desproporcionado» para los hogares vulnerables.

A título indicativo y sin ánimo de exhaustividad, cabe señalar que el incremento del alquiler podría ser desproporcionado en comparación con:

- los costes soportados por el propietario del edificio y el reembolso estimado de dichos costes sobre la base del alquiler más elevado, o
- la mejora de la eficiencia energética.

⁽⁶²⁾ <https://stad.gent/nl/wonen-bouwen/betaalbaar-wonen/gent-knapt-op>.

⁽⁶³⁾ https://www.berlin.de/sen/soziales/service/berliner-sozialrecht/kategorie/ausfuehrungsvorschriften/av_wohnen_anlage1-571941.php#:~:text=Klimabonus,-Zur%20Umsetzung%20des&text=Durch%20den%20Klimabonus%20soll%20den,Euro%20und%2022%2C00%20Euro.

⁽⁶⁴⁾ <https://www.citizensinformation.ie/en/housing/housing-grants-and-schemes/grants-for-home-renovations-and-improvements/warmer-homes-scheme/#:~:text=The%20Sustainable%20Energy%20Authority%20of,as%20the%20Warmer%20Homes%20Scheme>.

⁽⁶⁵⁾ <https://france-renov.gouv.fr/aides/maprimerenov-renovation-ampleur>.

En dicho artículo 17, apartado 17, se añade que los Estados miembros deben adoptar estas medidas «[s]in perjuicio de sus políticas económicas y sociales nacionales y de sus sistemas de derecho de la propiedad». Esto significa que un Estado miembro puede tomar la decisión de evaluar si existen medidas que no requieran cambios fundamentales en su legislación en materia de propiedad, pero que sigan protegiendo a los arrendatarios. Por ejemplo, en un Estado miembro que actualmente no aplique topes a los alquileres ni regule su aumento, el Estado puede tomar la decisión de introducir normas de regulación o ayudas directas a los arrendatarios o ambas cosas.

Al mismo tiempo, deben establecerse instrumentos financieros que beneficien tanto a los arrendatarios como a los propietarios (artículo 17, apartado 19). La renovación de los edificios es beneficiosa para los hogares vulnerables porque: i) mejora la calidad ambiental interior de su vivienda; y ii) puede reducir sus facturas energéticas. Sin embargo, como se menciona en la sección 2.1 de las presentes orientaciones, los incentivos divididos (así llamados porque el propietario o arrendador paga la mejora, pero el arrendatario recibe el beneficio de una casa más cálida que resulta más barato calentar) pueden disuadir al propietario del edificio de realizar las obras.

Las siguientes consideraciones pueden servir de orientación para abordar esta barrera de los incentivos divididos, en particular en los regímenes de normas mínimas de eficiencia energética.

Las opciones para conciliar la división entre incentivar a los propietarios para que realicen la renovación y proteger a los arrendatarios frente a grandes incrementos de los alquileres suelen pasar por reglamentos de arrendamiento y pagos a propietarios o arrendatarios.

La normativa sobre arrendamientos y alquileres es un instrumento de actuación clave para proteger a los arrendatarios frente al riesgo de incrementos desproporcionados o excesivos de los alquileres y de desalojos a causa de los gastos que han de soportar los propietarios de los edificios por las renovaciones. En general, la normativa debe fomentar el diálogo entre los arrendadores y los arrendatarios acerca del incremento del alquiler, molestias, etcétera. Los incrementos de los alquileres deben ser proporcionados a los costes de las renovaciones, lo que también significa que: i) los incrementos de los alquileres no deben tener un efecto disuasorio para las renovaciones en profundidad; ii) deben existir garantías para los arrendatarios suficientes para mitigar los incrementos de los alquileres y las posibilidades de que sufran «desalojo con fines de renovación» en forma de medidas sociales adecuadas; y iii) debe existir un recurso legal en caso de que incrementos potencialmente desproporcionados.

Además, y en función de las normas nacionales o regionales de arrendamiento, si el propietario del edificio puede subir sustancialmente el alquiler tras la renovación energética, debe recuperarse un porcentaje de la subvención recibida para la renovación.

Práctica existente: diálogo entre propietarios y arrendatarios y topes a los incrementos de los alquileres

En Dinamarca, de conformidad con la Ley de Arrendamientos y la Ley de Regulación de la Vivienda ⁽⁶⁶⁾, el incremento del alquiler debe efectuarse de mutuo acuerdo y basarse en el coste documentado de las obras de mejora energética. Este incremento debe ofrecer un rendimiento razonable de los gastos ocasionados, que cubra los costes de amortización, mantenimiento, administración y seguros. En el caso de las obras que generen un ahorro de energía, los propietarios pueden subir el alquiler sobre la base de los gastos razonables totales, pero sin exceder el ahorro obtenido para los arrendatarios. Se podrá exigir a los arrendadores que ofrezcan alojamiento temporal a los arrendatarios que tengan derecho a regresar al mismo piso tras la renovación.

Según el Código Civil alemán (artículo 559), la parte de los costes de ejecución de las renovaciones energéticas que puede repercutirse a través del alquiler tiene un tope del 8 % anual y no puede exceder los 3 EUR por m² al mes en los seis años siguientes a la renovación, siempre que se cumplan otras condiciones ⁽⁶⁷⁾. También en Alemania se introdujo la ordenanza de protección del medio ambiente (*Milieuschutzgesetz*) para evitar en la medida de lo posible: i) que la composición de la población de una zona se modifique completamente como consecuencia de las medidas de renovación previstas; y ii) que los grupos de población menos asertivos (es decir, con menores niveles de renta o estudios) sean expulsados de una zona que haya sido recientemente objeto de renovación energética. Varias acciones de los propietarios de edificios están sujetas a la aprobación de la Administración local y, si estas acciones cambian el carácter general de una vivienda (por ejemplo, la unión de apartamentos), normalmente no se aprueban. Es posible aplicar topes a los alquileres de mutuo acuerdo ⁽⁶⁸⁾.

⁽⁶⁶⁾ <https://dklegalpractice.ca/EN/landlord-tenant/tenant-focused-concerns/renovictions>.

⁽⁶⁷⁾ https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_bgb/englisch_bgb.html#p2550.

⁽⁶⁸⁾ <https://www.berliner-mieterverein.de/recht/infoblaetter/info-68-milieuschutzgebiete-was-mieter-wissen-sollten.htm>.

En Francia, los incrementos de los alquileres deben ajustarse a las normas del índice de referencia del precio del alquiler. En zonas con una elevada demanda de alquiler, el ajuste anual del precio del alquiler no puede superar el 15 % ⁽⁶⁹⁾ del coste real de la renovación realizada desde la última vez que se renovara el contrato de arrendamiento (incluidas las obras de mejora no relacionadas con la energía), impuestos incluidos ⁽⁷⁰⁾.

En los Países Bajos, la eficiencia energética de una propiedad destinada al arrendamiento afecta a su precio de alquiler máximo a través de un sistema de puntos (*woningwaarderingssstet* ⁽⁷¹⁾). La mejora de la eficiencia energética, determinada por etiquetas e índices energéticos, suma puntos, por lo que sube el alquiler potencial. A partir de 2021, la eficiencia energética de una propiedad destinada al arrendamiento influye en sus puntos de alquiler sobre la base de su etiqueta energética ⁽⁷²⁾. El sistema de puntos varía en el caso de los espacios habitables independientes y compartidos, de modo que una mejor etiqueta energética suma más puntos, lo que permite subir más el alquiler. Así pues, las renovaciones energéticas que mejoran la eficiencia pueden hacer que suba el alquiler, pero los arrendatarios deben ser informados de estos cambios.

En Suecia, los arrendatarios disponen de múltiples vías de protección y recurso, que incluyen reducciones de los alquileres, reubicaciones temporales y mediación legal a través de organizaciones como la Unión de Arrendatarios («Hyresgästföreningen») y el Tribunal del Alquiler («Hyresnämnden»), que actúa como mediador en los litigios entre arrendatarios y arrendadores relacionados con renovaciones.

Además de la regulación, los incrementos de los alquileres de arrendatarios vulnerables pueden mitigarse mediante el pago de ayudas financieras directas. Véase un ejemplo en el recuadro que figura a continuación.

Práctica existente: pago para cubrir el incremento del alquiler

En Alemania, los hogares de renta baja pueden recurrir al programa «Wohngeld» ⁽⁷³⁾, que les ofrece ayuda financiera para cubrir los costes de su vivienda. Los porcentajes de ayuda están determinados en parte por los costes de la energía y el carbono, pero desde la última revisión de 2022 también incluyen un componente para tener en cuenta los incrementos de los alquileres en los edificios sometidos a renovación energética.

Existen muchos programas para mitigar el coste de la energía para los ciudadanos de a pie. Los Estados miembros podrían utilizar medidas similares para compensar los incrementos de los alquileres tras la renovación.

Un buen método para reducir el problema de los incentivos divididos consiste en combinar diferentes instrumentos de financiación que apoyen tanto a los propietarios como a los arrendatarios, al tiempo que limiten los efectos negativos para ambas partes. Por ejemplo, un importante elemento subyacente es establecer un vínculo directo entre los costes de la inversión en renovación energética y el total combinado de los incrementos de los alquileres permitidos para todos los arrendatarios de un edificio. Esto también permite tener en cuenta cualquier subvención pública que reduzca el coste de las inversiones privadas realizadas por el propietario y deducirlas de los costes de inversión del proyecto.

Deben mantenerse los incentivos para que los propietarios de edificios lleven a cabo renovaciones energéticas, sin penalizar a los hogares vulnerables. Combinando los toques a los incrementos de los alquileres (no toques a los alquileres) con el pago de ayudas a los arrendatarios se puede alcanzar un equilibrio eficaz entre incentivos y salvaguardias. En el Table 1 que figura a continuación se describen puntos de atención para la formulación de políticas en función de si ya existe uno de los dos instrumentos o ambos.

⁽⁶⁹⁾ <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F34407?lang=fr>.

⁽⁷⁰⁾ <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F13723>.

⁽⁷¹⁾ <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/wet-betaalbare-huur#:~:text=De%20Wet%20betaalbare%20huur%20is,de%20kwaliteit%20van%20de%20woning>.

⁽⁷²⁾ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/huurwoning-zoeken/vraag-en-antwoord/welke-invloed-heeft-het-energielabel-op-de-huurpunten-van-mijn-woning>.

⁽⁷³⁾ <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/topthemen/Webs/BMWSB/DE/wohngeld-plus/wohngeld-plus-artikel.html>.

Cuadro 1

Opciones políticas para abordar los incentivos divididos en función de las salvaguardias existentes para los arrendatarios vulnerables

		Protección del arrendatario mediante la aplicación de un tope al incremento del alquiler	
		Sí	No
Ayuda directa a los arrendatarios para el pago de alquileres en vigor	Sí	Podría introducirse el pago de una ayuda adicional para cubrir la diferencia restante, si la hubiere, entre el ahorro de costes de energía monetizado (medido) para el arrendatario y el incremento del alquiler resultante de la renovación.	Si se recurre únicamente al pago de ayudas a los arrendatarios vulnerables en el contexto del aumento de las renovaciones de edificios residenciales, en particular los menos eficientes, puede que el Estado miembro deba aumentar sustancialmente estos pagos en respuesta a las renovaciones energéticas. Este factor debe tenerse en cuenta en la planificación de los volúmenes de financiación necesarios para las ayudas al alquiler con el fin de proteger a los arrendatarios vulnerables. Como alternativa o complemento, puede introducirse un tope a los incrementos de los alquileres.
	No	Sin ayuda adicional a los hogares vulnerables, es crucial aplicar topes a los incrementos de los alquileres. Sin embargo, estos topes pueden limitar los incentivos para los propietarios de los edificios si no permiten que recuperen suficientemente los costes que soportan. Como complemento al tope, podrían establecerse instrumentos específicamente destinados a los propietarios de edificios alquilados para apoyar las obras que realicen. Como alternativa o complemento, puede contemplarse el pago de ayudas a los arrendatarios (véase la celda anterior).	Si no se utiliza ninguno de estos dos instrumentos, los arrendatarios pueden quedar expuestos a grandes incrementos de los alquileres. Debe considerarse la introducción de un marco de acción armonizado. Dicho marco podría combinar la regulación de los incrementos de los alquileres y los pagos de ayudas a los arrendatarios para cubrir las diferencias de costes.

5. VENTANILLAS ÚNICAS (ARTÍCULO 18 Y ARTÍCULO 19, APARTADO 3)

5.1. Introducción: ámbito de aplicación, contexto jurídico y contexto político

El artículo 18, apartado 1, de la DEEE refundida exige a la Comisión que proporcione directrices sobre la creación de ventanillas únicas para mejorar la eficiencia energética de los edificios. Las presentes directrices responden a esta exigencia y tienen por objeto ayudar a los Estados miembros a garantizar la disponibilidad en todo su territorio de servicios de asistencia técnica (incluidas ventanillas únicas) de conformidad con el artículo 18 de la DEEE refundida. También aclaran otros aspectos pertinentes para las ventanillas únicas, como la invitación a los propietarios de edificios a una ventanilla única de conformidad con el artículo 19, apartado 13, de la DEEE refundida.

Las presentes directrices deben leerse en relación con los dos documentos siguientes.

- El primero es la Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión ⁽⁷⁴⁾, por la que se establecen directrices sobre los artículos 21, 22 y 24 de la versión refundida de la DEE, «Información y sensibilización».
- El segundo son las próximas directrices conjuntas que responden al requisito del artículo 22, apartado 6, de la DEE refundida y del artículo 18, apartado 1, de la DEEE refundida.

⁽⁷⁴⁾ Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión, de 13 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación de los artículos 21, 22 y 24 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las disposiciones relacionadas con los consumidores: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202402481.

5.2. Definiciones y conceptos pertinentes

El concepto de «ventanilla única» no está definido legalmente en las versiones refundidas de la DEE y la DEEE. No obstante, en el artículo 18, apartados 2 y 3, de la DEEE refundida se detallan los servicios que la asistencia técnica debe ofrecer, en particular las ventanillas únicas inclusivas que los Estados miembros deben establecer de conformidad con el artículo 18, apartado 1. Estos servicios incluyen: i) proporcionar información técnica y financiera simplificada; ii) prestar asesoramiento independiente; iii) prestar una asistencia global, con especial atención a los hogares afectados por la pobreza energética y a los edificios menos eficientes; y iv) prestar asistencia en las distintas etapas del proyecto de renovación.

Además, la Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión, por la que se establecen directrices sobre los artículos 21, 22 y 24 de la versión refundida de la DEE (sección 3.2.2 del anexo), indica que por ventanilla única se entiende «todo lugar virtual o físico en el que las partes interesadas reciben apoyo en todos los asuntos, así como en las fases de ejecución de los proyectos de renovación relacionados con la eficiencia energética, desde el asesoramiento sobre el tema hasta toda la información y los servicios que necesitan para ejecutar un ambicioso proyecto global de eficiencia energética o renovación». Las ventanillas únicas normalmente prestan asesoramiento y asistencia de carácter técnico, administrativo y financiero en materia de eficiencia energética, en particular para la renovación de edificios.

En la sección 5.3 se ofrecen ejemplos de servicios de ventanilla única.

El concepto de ventanilla única expresa la idea de simplificar el itinerario práctico de renovación para los propietarios de edificios, en particular reduciendo y simplificando los contactos necesarios y los procedimientos que deben llevarse a cabo. Los objetivos que se persiguen con la creación de ventanillas únicas varían y pueden incluir todos o algunos de los objetivos expuestos en los cinco puntos que figuran a continuación.

- El primer posible objetivo es difundir información y asesoramiento práctico sobre las renovaciones de edificios, haciendo especial hincapié en garantizar: i) la coherencia de los mensajes y la información facilitados por todos los agentes implicados en las renovaciones; y ii) la credibilidad de la entidad (o entidades) que difunden estos mensajes y esta información. El objetivo es hacer sencillas, prácticas y claramente comprensibles las medidas que deben adoptarse para mejorar y renovar los edificios.
- El segundo posible objetivo es racionalizar el acceso a la ayuda financiera (por ejemplo, mediante la creación de un portal único de financiación) simplificando los objetivos y las condiciones de subvencionabilidad y optimizando los costes de gestión.
- El tercer posible objetivo es aclarar responsabilidades y generar confianza, una condición necesaria para que las renovaciones sean más ambiciosas. Aclarar responsabilidades y generar confianza también ayuda a estructurar nuevos mercados que, si bien podrían ser abastecidos por el sector privado, no se estructuran de forma espontánea por la iniciativa privada, o al menos no al ritmo deseado.
- El cuarto posible objetivo es la puesta en común de capacidades aunando competencias especializadas y apoyando el desarrollo de nuevas competencias.
- El quinto posible objetivo es agregar las inversiones a pequeña escala y alcanzar una masa crítica con algunas de ellas. La consecución de esta masa crítica para los inversores podría justificar el desarrollo de soluciones financieras específicas, en particular instrumentos financieros y asociaciones específicas con entidades financieras ⁽⁷⁵⁾.

5.3. Disponibilidad de ventanillas únicas en los territorios nacionales

La financiación por sí sola no basta para satisfacer la necesidad de renovación. Junto con la ayuda financiera, también es indispensable proporcionar el marco facilitador adecuado y eliminar las barreras no financieras a la renovación. Una de las maneras en que esto puede hacerse es crear herramientas de asesoramiento e instrumentos de asistencia accesibles y transparentes, como las ventanillas únicas, que presten servicios integrados de renovación energética.

⁽⁷⁵⁾ Obsérvese que este último punto es objeto de orientaciones específicas destinadas a activar la inversión privada, de conformidad con el artículo 30 de la versión refundida de la DEE (véase: Recomendación de la Comisión, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE»), C/2023/8558, ELI: <http://data.europa.eu/eli/C/2023/1553/oj>.

Para que sean efectivas, las ventanillas únicas deben proporcionar asistencia técnica y estar fácilmente disponibles para todas las partes implicadas en la renovación de edificios, incluidos los propietarios de viviendas, los administradores y los proveedores de financiación, así como las pymes y las microempresas.

En esta sección se ofrecen algunas aclaraciones sobre cómo aplicar de manera eficaz la obligación de garantizar un acceso fácil y fluido a las ventanillas únicas para todas las partes interesadas pertinentes en términos de cobertura geográfica y formato (virtual o físico).

5.3.1. Cobertura geográfica

El artículo 18, apartado 1, de la DEEE refundida establece lo siguiente:

«Los Estados miembros velarán por que los servicios de asistencia técnica estén disponibles en todo su territorio mediante el establecimiento de como mínimo una ventanilla única:

- a) por cada 80 000 habitantes;
- b) por región;
- c) en zonas en las que la antigüedad media del parque inmobiliario sea superior a la media nacional;
- d) en zonas en las que los Estados miembros prevean aplicar programas integrados de renovación por distritos; o
- e) en una ubicación que pueda alcanzarse en menos de noventa minutos de tiempo medio de viaje, sobre la base de los medios de transporte locales disponibles».

El requisito clave de la disposición anterior es que los Estados miembros deben establecer y operar ventanillas únicas en su territorio antes de la fecha límite de transposición de la DEEE (29 de mayo de 2026), de conformidad con al menos uno de los cinco criterios de las letras a) a e) que figuran en el artículo 18, apartado 1. Aunque el requisito mínimo es cumplir solo uno de los criterios, los Estados miembros tienen la responsabilidad de velar por el cumplimiento efectivo de la obligación de garantizar que los servicios de asistencia técnica estén disponibles en todo su territorio. Por lo tanto, se les anima a estructurar el ecosistema y la distribución de ventanillas únicas en todo el territorio para aprovechar el potencial de dichas ventanillas únicas, excediendo incluso el mandato del artículo 18, apartado 1, cuando proceda. Las redes ya establecidas de agencias de energía locales dotadas de los conocimientos especializados pertinentes también podrían utilizarse para crear ventanillas únicas destinadas a las renovaciones energéticas.

A modo de aclaración preliminar, las «ventanillas únicas» pueden tener diferentes nombres en los Estados miembros siempre que cumplan los requisitos de la DEEE.

Al ejecutar la disposición del artículo 18, apartado 1, los Estados miembros deben velar por que se consiga su objetivo, a saber, la disponibilidad de servicios de asistencia técnica en todo su territorio. Para garantizar el cumplimiento efectivo de este requisito, los Estados miembros podrían aplicar un enfoque por etapas que combine los criterios anteriores, por ejemplo:

- Etapa 1: Crear al menos una ventanilla única que ofrezca los servicios enumerados en el artículo 18, apartados 2 y 3 por región ⁽⁷⁶⁾ [criterio b)].
- Etapa 2: Crear ventanillas únicas adicionales en las regiones en las que la ventanilla única establecida con arreglo a la etapa 1 no pueda alcanzarse, desde cualquier punto de la región, en menos de noventa minutos de tiempo medio de viaje [criterio e)]. Esta etapa debe garantizar la disponibilidad y accesibilidad efectivas en todo el territorio.
- Etapa 3: En las zonas o regiones con alta densidad de población, como las áreas metropolitanas: evaluar la necesidad de garantizar la disponibilidad de al menos una ventanilla única por cada 80 000 habitantes [criterio a)]. Esta etapa debe garantizar la accesibilidad de las ventanillas únicas en un tiempo razonable para el mayor número de usuarios.
- Etapa 4 (si procede): crear ventanillas únicas adicionales en zonas ⁽⁷⁷⁾ en las que el Gobierno o el municipio prevean aplicar un programa integrado de renovación por distritos [criterio d)] o en zonas en las que la antigüedad media del parque inmobiliario sea superior a la media nacional [criterio c)].

⁽⁷⁶⁾ En referencia a las regiones NUTS 2 según la nomenclatura común de unidades territoriales estadísticas de la UE.

⁽⁷⁷⁾ En referencia a las regiones NUTS 3 según la nomenclatura común de unidades territoriales estadísticas de la UE.

El criterio de accesibilidad en un período de tiempo razonable (noventa minutos de tiempo medio de viaje) indica que debe garantizarse un nivel mínimo de presencia *in situ* con oficinas físicas, cuando sea razonablemente posible⁽⁷⁸⁾. El panel europeo de ciudadanos sobre eficiencia energética también recomendó la creación de una «red de ventanillas únicas físicas a nivel local [...] en las que haya expertos independientes para hacer un seguimiento»⁽⁷⁹⁾.

Para cumplir el criterio d), los Estados miembros tendrán que asegurarse de que disponen de un conocimiento exhaustivo y actualizado de las iniciativas relativas a programas integrados de renovación por distritos. Este tipo de programas abordan la renovación de edificios entre los que haya una relación espacial, como los bloques de viviendas. Al dirigirse a un gran número de edificios, pueden contribuir a aumentar la rentabilidad de las renovaciones y ofrecer una variedad de soluciones a mayor escala. También pueden abordar cuestiones complementarias relacionadas con la planificación urbana, como el abastecimiento energético, la movilidad, las infraestructuras verdes, los residuos y el tratamiento del agua. Además, pueden tener en cuenta los recursos locales y regionales, la circularidad y la suficiencia.

Por otra parte, en virtud del artículo 18, apartado 1, de la DEEE refundida, «[l]os Estados miembros podrán designar las ventanillas únicas establecidas de conformidad con el artículo 22, apartado 3, letra a), de la Directiva (UE) 2023/1791 como ventanillas únicas a los efectos del presente artículo». En otras palabras, los Estados miembros pueden utilizar las ventanillas únicas creadas para cumplir el requisito de la DEE con el fin de transponer el requisito de la DEEE. Es importante señalar que los Estados miembros que decidan hacerlo así deberán cumplir la obligación de garantizar la disponibilidad de ventanillas únicas en todo el territorio, de conformidad con el artículo 18, apartado 1, de la DEEE refundida, y velar por que dichas ventanillas únicas ofrezcan los servicios descritos en el artículo 18, apartados 2 y 3.

5.3.2. Combinar enfoques en línea y físicos

Como se ha mencionado en la sección anterior, debe entenderse que la disposición del artículo 18, apartado 1, sobre disponibilidad en todo el territorio garantiza una presencia *in situ* con oficinas físicas.

La razón es que un enfoque totalmente en línea es insuficiente para el tipo de obras de renovación que se requieren (es decir, renovaciones integradas que contribuyen a los objetivos de la UE en materia de clima, competitividad y seguridad energética). En primer lugar, esto se debe a que los ciudadanos tienen diferentes niveles de alfabetización digital, y es inevitable que hasta la mejor herramienta en línea deje al margen a una parte importante de la población, a menudo la de más edad y más vulnerable. Pero, sobre todo, se debe a que es menos probable que un hogar lleve a cabo obras importantes en su espacio vital a un coste significativo sin tener numerosas interacciones presenciales con la persona o personas que organicen las obras, a fin de proporcionarles instrucciones u orientaciones detalladas sobre los trabajos que deben llevarse a cabo durante el proyecto.

En este contexto, es importante recordar las cuestiones que se plantearon durante el panel europeo de ciudadanos sobre eficiencia energética, organizado por la Comisión Europea entre febrero y abril de 2024. Este panel estaba compuesto por ciento cincuenta ciudadanos seleccionados aleatoriamente de todos los Estados miembros de la UE, que adoptaron trece recomendaciones finales. La recomendación 1 destaca la importancia de la accesibilidad de las ventanillas únicas en todo el territorio del Estado miembro. En este contexto, los participantes destacaron la importancia de garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a estos establecimientos (incluidos los residentes en ciudades más pequeñas, zonas rurales, zonas remotas o quienes tienen movilidad reducida). La recomendación del panel destaca la importancia del nivel local, que es el más próximo a los ciudadanos. El panel recomendó que los Estados miembros crearan «[u]na red de ventanillas únicas físicas a nivel municipal (ayuntamientos, bibliotecas, etc.) en las que haya expertos independientes para hacer un seguimiento. La red no debe discriminar entre zonas rurales/urbanas y grupos sociales. La ventanilla única debería asesorar sobre aspectos legislativos, financieros y técnicos, así como sobre proveedores de servicios locales. Se pediría a los agentes locales que dieran a conocer el servicio»⁽⁸⁰⁾.

No todas las ventanillas únicas del territorio pertinente deben prestar todos los servicios descritos en el artículo 18, apartados 2 y 3, de la DEEE refundida, pero todos esos servicios deben prestarse con arreglo al criterio o criterios elegidos por el Estado miembro. Los servicios también pueden prestarse de forma complementaria a través de varias ventanillas únicas u otros mecanismos de asistencia técnica.

Se invita a los Estados miembros a que consulten las directrices sobre el artículo 22, apartado 6, de la versión refundida de la DEE, que recogen interesantes casos, ejemplos y modelos de distintos tipos de ventanillas únicas.

⁽⁷⁸⁾ En referencia a los retos de accesibilidad inherentes a las regiones ultraperiféricas, reconocidos en el artículo 349 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE).

⁽⁷⁹⁾ https://citizens.ec.europa.eu/european-citizens-panels/energy-efficiency-panel_es.

⁽⁸⁰⁾ Panel europeo de ciudadanos sobre eficiencia energética, 2024, Recomendaciones finales.

Además, con el fin de garantizar el mayor alcance a un coste moderado, los Estados miembros también podrían crear ventanillas únicas adicionales en línea. Las ventanillas únicas en línea pueden ser útiles para sensibilizar a los propietarios de edificios sobre el modo en que consumen energía, la importancia de controlar su consumo y los medios para hacerlo. El asesoramiento prestado puede tener mayor repercusión si se combina adecuadamente con la información sobre la ayuda financiera disponible. Las herramientas en línea pueden utilizarse para identificar y preseleccionar a los propietarios que más podrían beneficiarse de estos servicios específicos. Por un coste moderado, es probable que los enfoques en línea lleguen a un público amplio, y puede que no solo activen acciones inmediatas, sino que también animen a más personas a llevar a cabo renovaciones.

Por último, la recomendación 1 del panel europeo de ciudadanos sobre eficiencia energética también destacó la importancia de la accesibilidad de la información facilitada a los consumidores con el fin de capacitar a los hogares y las organizaciones para que sean más eficientes desde el punto de vista energético. El panel recomendó la creación de «[u]n portal en línea con una función de autoevaluación para ayudar a los consumidores a examinar sus necesidades en cuanto a transporte y mejoras domésticas y con consejos asequibles. Esto les proporcionaría un paquete de soluciones que incluiría los próximos pasos e información de contacto»⁽⁸¹⁾. Esta recomendación confirma la importancia de una herramienta en línea que sirva como primer paso en el proceso. No obstante, es esencial complementar una oferta en línea con presencia física, al menos en oficinas regionales o locales específicas, pero también en el emplazamiento de la propiedad que se va a renovar, como ya ocurre en muchas regiones y municipios.

5.4. Invitación a una ventanilla única

La creación de una red de ventanillas únicas es necesaria, pero no suficiente para garantizar que se utilicen y que contribuyan a los esfuerzos de renovación que se necesitan para mejorar la eficiencia energética de los edificios. Por lo tanto, en esta sección se examinan los factores y los medios que pueden animar a las personas interesadas a ponerse en contacto con las ventanillas únicas, ya sea por iniciativa propia o por tener que cumplir requisitos obligatorios.

Si bien la información y la comercialización pueden ser suficientes para activar las acciones de renovación más sencillas, no son suficientes para activar renovaciones energéticas en profundidad, que son más complejas y caras y que normalmente se llevan a cabo en momentos específicos.

Por ejemplo, es especialmente importante abordar a los hogares en el momento de adquirir su vivienda, ya que pueden estar dispuestos a llevar a cabo importantes obras de renovación antes de instalarse en ella. También se puede animar a los hogares a realizar obras cuando aumenten la familia o, por el contrario, cuando los hijos abandonen el hogar. El uso más eficiente de la energía y la reducción de las facturas energéticas no son necesariamente un factor de activación esencial en ninguna de estas situaciones, pero pueden ser objetivos complementarios en un proceso iniciado por otras preocupaciones. Un ejemplo típico de «factor de activación» es cuando una caldera u otro equipo energético está defectuoso o se avería. Sin embargo, si una caldera se avería, es más probable que el hogar se centre en la urgencia de repararla, y menos probable que se plantee una renovación energética integral.

Otro factor de activación puede ser la obligación de renovación impuesta por la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética, tal como se establece para los edificios no residenciales en el artículo 9, apartado 1 y posiblemente en el apartado 2, de la DEEE refundida, en función de las medidas que adopte un Estado miembro. A la hora de identificar a los propietarios de edificios que deban cumplir las normas mínimas de eficiencia energética nacionales, las autoridades pertinentes pueden asegurarse de que sean invitados a una ventanilla única para recibir asesoramiento en materia de renovación.

Por último, de conformidad con el artículo 19, apartado 13, de la DEEE refundida, debe invitarse a una ventanilla única a los propietarios de edificios con un certificado de eficiencia energética inferior al nivel C para que reciban asesoramiento en materia de renovación en uno de los dos momentos siguientes:

- inmediatamente después de que expire el certificado, o
- cinco años después de la expedición del certificado.

A fin de garantizar el cumplimiento efectivo de esta disposición, se invita a los Estados miembros y a las autoridades pertinentes a planificar con suficiente antelación: i) la demanda adicional de servicios de asistencia técnica que esta disposición creará para las ventanillas únicas; y ii) el presupuesto correspondiente.

⁽⁸¹⁾ Panel europeo de ciudadanos sobre eficiencia energética, 2024, Recomendaciones finales.

Para ello, podrían:

- 1) estimar e identificar el número de edificios incluidos en esta categoría o afectados por normas mínimas de eficiencia energética utilizando la base de datos nacional de certificados de eficiencia energética u otra fuente pertinente (por ejemplo, el registro de arrendadores o el formulario de solicitud del sistema de financiación);
- 2) planificar en consecuencia los recursos de la ventanilla única para atender las invitaciones, en parte para garantizar que esta disposición produzca resultados significativos (por ejemplo, que un porcentaje mínimo de propietarios invitados acabe llevando a cabo obras de renovación energética y obras de renovación conexas) y evitar que el propietario del edificio se decepcione si tarda demasiado tiempo en poder hablar con un experto.

Además, los Estados miembros deberían:

- 1) determinar las mejores maneras de identificar a los propietarios afectados, por ejemplo a través de registros de arrendadores, asociaciones locales de propietarios de viviendas, registros mercantiles, etcétera;
- 2) asegurarse de que todos los propietarios afectados reciban la invitación, para lo que pueden utilizar varios medios, como cartas, correos electrónicos, llamadas telefónicas y talleres informativos.

Otros documentos pertinentes de la Comisión para la transposición del artículo 17 de la Directiva (UE) 2024/1275

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
1	Financiación, medidas de apoyo y otros instrumentos adecuados que permitan abordar las barreras del mercado						Las barreras a las renovaciones energéticas se describen en la sección 2.2 o en la evaluación de impacto que acompaña a la propuesta de la DEEE refundida [SWD(2021) 453 final] Enlace: https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/daf643a4-5da2-11ec-9c6c-01aa75ed71a1
1	Realizar las inversiones necesarias consignadas en su plan nacional de renovación de edificios para transformar su parque inmobiliario en edificios de cero emisiones a más tardar en 2050						Véase el modelo de los planes nacionales de renovación de edificios en relación con las inversiones necesarias.

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
2	Los Estados miembros velarán por que las solicitudes y los procedimientos de financiación pública sean sencillos y estén racionalizados a fin de facilitar el acceso a la financiación, en particular a los hogares.		La importancia de la confianza, la interacción y la comunicación para los hogares en riesgo de pobreza energética se describe en el capítulo VIII (SWD)		Ejemplos de apoyo y uso de intermediarios para el acceso a instrumentos de financiación por parte de hogares vulnerables (sección 3.5.4)		Orientaciones sobre el artículo 24 de la DEE y directrices sobre la creación de ventanillas únicas de conformidad con el artículo 22, apartado 6, de dicha Directiva y el artículo 18, apartado 1, de la Directiva (UE) 2024/1275 (pendiente de publicación)
3	Abordar las barreras relacionadas con los costes iniciales de las renovaciones					Las barreras (financieras y no financieras) y los factores que impulsan las renovaciones se mencionan en la sección 2.4. Los instrumentos se describen en la sección 2.3	
4	Considerar la posibilidad de utilizar parámetros basados en la renta						

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea

Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
4	Los Estados miembros podrán utilizar los fondos nacionales de eficiencia energética, cuando tales fondos se establezcan con arreglo al artículo 30 de la Directiva (UE) 2023/1791, para financiar regímenes y programas específicos para las renovaciones relacionadas con la eficiencia energética.	Se trata con detalle en la sección 3.					
5	Los Estados miembros adoptarán las medidas reglamentarias adecuadas para eliminar las barreras no económicas a la renovación de edificios.					Las barreras (financieras y no financieras) y los factores que impulsan las renovaciones se enumeran en la sección 2.4	Resumen de todo el conjunto de barreras en la sección 2.2 o en la evaluación de impacto que acompaña a la propuesta de la DEEE refundida [SWD(2021) 453 final] Enlace: https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/daf643a4-5da2-11ec-9c6c-01aa75ed71a1

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
							Las barreras no económicas, principalmente, como el factor molestias, los riesgos percibidos, etc., se describen con más detalle en el informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) sobre aceleración de la renovación energética de los edificios residenciales. Enlace: https://www.eea.europa.eu/publications/accelerating-the-energy-efficiency
5	Por lo que se refiere a los edificios constituidos por más de una unidad, dichas medidas podrán incluir la supresión de los requisitos de unanimidad en las estructuras en copropiedad o la posibilidad de que estas estructuras sean beneficiarias directas de ayuda financiera		Los incentivos divididos se tratan en el capítulo VII, parte 2.c.i (SWD)			Algunos instrumentos pertinentes y las lecciones aprendidas se mencionan en la sección 2.3.3 (página 67)	Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (2017): <i>Overcoming the split-incentive barrier in the building sector. Unlocking the energy efficiency potential in the rental & multifamily sectors</i> , Enlace: https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/ae5716d7-fb39-11e7-b8f5-01aa75ed71a1

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
6	Utilizar de la manera más rentable posible la financiación nacional y la financiación disponible a nivel de la Unión y otras fuentes de financiación pública		Las opciones de financiación de la UE para luchar contra la pobreza energética se describen con varios ejemplos en el capítulo X (SWD)		Recomendaciones sobre el apoyo rentable a las renovaciones energéticas y la protección de los hogares vulnerables en la sección 3.1.5, ejemplos en las secciones 3.1.1-3.1.4		Para la financiación a escala de la UE, informes específicos sobre el Fondo de Cohesión, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), InvestEU, etc. Por ejemplo: Enlace: https://managenergy.ec.europa.eu/publications/2021-2027-cohesion-policy-support-energy-efficiency-and-building-renovation_en?prefLang=es .
6	Dichas fuentes de financiación se emplearán de manera coherente con la vía hacia la consecución de un parque inmobiliario de cero emisiones a más tardar en 2050.						Véase el modelo de los planes nacionales de renovación de edificios en relación con las inversiones necesarias.

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
7	Los Estados miembros promoverán el desarrollo y uso eficaz de instrumentos financieros y de financiación con este fin, como préstamos e hipotecas de eficiencia energética para la renovación de edificios, contratos de rendimiento energético, regímenes de pago en función del ahorro, incentivos fiscales, —por ejemplo, tipos impositivos reducidos para las obras y los materiales de renovación— regímenes de financiación a través de impuestos, regímenes de financiación a través de facturas, fondos de garantía, fondos destinados a renovaciones en profundidad, fondos destinados a renovaciones con un nivel mínimo de ahorro energético significativo y normas de carteras hipotecarias.	Orientaciones sobre posibles medidas para promover instrumentos de financiación facilitadores en la sección 2.2.2; los regímenes de financiación a través de facturas y a través de impuestos se describen en la sección 2.3	La pertinencia de los contratos de rendimiento energético para las viviendas vulnerables se describe en el capítulo VII, parte 2.c.ii (SWD) En el capítulo X (SWD) se recogen ejemplos de diferentes instrumentos de financiación y actuación, en particular los más innovadores	En el ámbito de aplicación de las orientaciones		Resumen de instrumentos de financiación en la sección 2.3.1, con ejemplos adicionales en el anexo D. Recomendaciones específicas para edificios comerciales (sección 2.3.2) y edificios residenciales (sección 2.3.3).	Informe del Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea (2019): <i>Accelerating energy renovation investments in buildings</i> . Abarca diversos sistemas de financiación Enlace: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC117816 . Para más información y análisis sobre los contratos de rendimiento energético y su aplicación a la renovación de edificios, véase el siguiente informe: Moles-Grueso, S., Bertoldi, P. y Boza-Kiss, B., <i>Energy Performance Contracting in the EU — 2020-2021</i> Enlace: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133984

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
7	Además, orientarán las inversiones hacia un parque inmobiliario público eficiente desde el punto de vista energético, en consonancia con las orientaciones de Eurostat sobre el registro de los contratos de rendimiento energético en las cuentas públicas.						La sección 4.3.2 del anexo de las orientaciones de la Comisión sobre el artículo 29 de la DEE ofrece aclaraciones sobre cómo deben aplicarse las normas del Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales a los contratos de rendimiento energético. Enlace: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202402476
7	Los Estados miembros también podrán promover y simplificar el uso de asociaciones público-privadas.	Se menciona en la sección 2.4.1.				Se menciona el Fondo Europeo de Eficiencia Energética como asociación público-privada para edificios públicos (sección 2.3.4).	

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
8	Los Estados miembros velarán por que la información sobre la financiación y los instrumentos financieros disponibles se ponga a disposición del público de forma fácilmente accesible y transparente, entre otros, por medios digitales.	Se describe en relación con la financiación de la eficiencia energética general en las secciones 2.2.1 y 2.2.2.	La importancia de la confianza, la interacción y la comunicación para los hogares en riesgo de pobreza energética se describe en el capítulo VIII (SWD)		Se trata con algunos ejemplos de buenas prácticas en las secciones 3.4 y 4.1		
9	La financiación y los instrumentos financieros destinados a fomentar la movilización de inversiones podrán incluir préstamos para renovaciones o fondos de garantía para renovaciones relacionadas con la eficiencia energética.	Las garantías de préstamo se describen en la sección 2.5.2				Parte de la lista de instrumentos de financiación en la sección 2.3.1 y el anexo D	
9	también en combinación con los programas pertinentes de la Unión, cuando proceda.	El uso de InvestEU y del marco de la política de cohesión se describe en la sección 2.5.2					

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
10	A más tardar el 29 de mayo de 2025, la Comisión adoptará un acto delegado de conformidad con el artículo 32 que complete la presente Directiva mediante el establecimiento de un marco global para la cartera, de uso voluntario por parte de las entidades financieras, que ayude a los prestamistas a dirigir y aumentar los volúmenes de préstamos concedidos de conformidad con la ambición de descarbonización de la Unión y los objetivos energéticos pertinentes, a fin de animar de manera efectiva a las entidades financieras a aumentar los volúmenes previstos para las renovaciones relacionadas con la						

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
	eficiencia energética. Las acciones establecidas en el marco global para la cartera incluirán el aumento de los volúmenes de préstamos para renovaciones energéticas e incluirán garantías propuestas para proteger a los hogares vulnerables a través de soluciones de financiación mixta. El marco describirá las mejores prácticas para animar a los prestamistas a identificar los edificios menos eficientes de sus carteras y actuar en consecuencia.						
11	Los Estados miembros facilitarán la agrupación de proyectos para permitir la entrada de inversores, así como paquetes de soluciones para clientes potenciales.	Se trata en las secciones 2.4.1 y 2.4.2		En el ámbito de aplicación de las orientaciones		Parte de los instrumentos descritos en las secciones 2.3.1 y 2.5	

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
11	Los Estados miembros adoptarán medidas para promover productos de préstamo de eficiencia energética para la renovación de edificios, como las hipotecas y préstamos verdes, garantizados y no garantizados, y velarán por que sean ofrecidos de forma amplia y no discriminatoria por las entidades financieras y por que sean visibles y accesibles para los consumidores.	Redacción casi idéntica en la sección 2.2, en particular información sobre el alcance de los instrumentos de financiación innovadores y la no discriminación en la sección 2.2.2.				Parte de la lista de instrumentos de financiación en la sección 2.3.1 y el anexo D	
11	Los Estados miembros velarán por que los bancos y otras instituciones financieras, así como los inversores, reciban información sobre oportunidades para participar en la financiación de la mejora de la eficiencia energética de los edificios.	Se trata en la sección 2.4.2		En el ámbito de aplicación de las orientaciones			

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
12	Los Estados miembros pondrán en marcha medidas y financiación para promover la educación y la formación con vistas a garantizar que haya suficiente mano de obra con el nivel adecuado de capacidades para cubrir las necesidades del sector de la construcción, dirigidas especialmente a las pymes, incluidas las microempresas, según proceda.		En el capítulo IX (SWD) se describen ejemplos de promoción de las capacidades verdes en los sectores de la construcción y la edificación.				
12	Las ventanillas únicas establecidas de conformidad con el artículo 18 podrán facilitar el acceso a estas medidas y financiación	Las ventanillas únicas se tratan en la sección 2.1.2, pero no de forma específica para la formación				Se mencionan como un importante motor de inversión y renovación en la sección 2.3.3	Orientaciones sobre el artículo 24 de la DEE y directrices sobre la creación de ventanillas únicas de conformidad con el artículo 22, apartado 6, de dicha Directiva y el artículo 18, apartado 1, de la Directiva (UE) 2024/1275 (pendiente de publicación)

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
13	La Comisión asistirá, cuando proceda y previa petición, a los Estados miembros en el establecimiento de programas nacionales o regionales de asistencia financiera con el objetivo de aumentar la eficiencia energética de los edificios, especialmente en los edificios existentes, entre otras vías, mediante el apoyo al intercambio de las mejores prácticas entre las autoridades o entidades competentes nacionales o regionales.						
13	Los Estados miembros velarán por que dichos programas se desarrollen de manera que sean accesibles a las organizaciones con menor capacidad administrativa, financiera y organizativa.						

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
14	En la renovación de edificios, los Estados miembros, teniendo debidamente en cuenta los hogares vulnerables, vincularán sus medidas financieras para la mejora de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero al ahorro y las mejoras en materia de energía previstos o logrados, según lo determinado por uno o varios de los criterios siguientes: a) la eficiencia energética de los equipos o materiales utilizados para la renovación y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en cuyo caso los equipos o materiales utilizados para la renovación serán instalados por un instalador con el nivel						

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
	pertinente de certificación o cualificación y cumplirán, por lo menos, los requisitos mínimos de eficiencia energética para los elementos de los edificios o unos valores de referencia más estrictos para la mejora de la eficiencia energética de los edificios; b) los valores estándar para el cálculo del ahorro de energía y de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los edificios; c) la mejora lograda gracias a dicha renovación mediante la comparación de los certificados de eficiencia energética expedidos antes y después de la renovación; d) los resultados de una auditoría energética; e) los resultados de otro						

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
	método pertinente, transparente y proporcionado que muestre la mejora en la eficiencia energética, por ejemplo mediante la comparación del consumo de energía antes y después de la renovación con sistemas de medición, siempre que cumpla los requisitos establecidos en el anexo I.						
16	Los Estados miembros incentivarán la renovación en profundidad y la renovación en profundidad por etapas con un mayor apoyo financiero, fiscal, administrativo y técnico.						
16	En caso de que la transformación de un edificio en un edificio de cero emisiones no sea técnica o						

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
	económicamente viable, se considerará renovación en profundidad a efectos del presente apartado aquella que dé lugar a una reducción de como mínimo el 60 % del uso de energía primaria.						
16	Los Estados miembros incentivarán los programas importantes que abarquen un gran número de edificios, en particular los edificios menos eficientes, por ejemplo a través de programas integrados de renovación por distritos, y que den lugar a una reducción global de como mínimo el 30 % del consumo de energía primaria, con un mayor apoyo financiero, fiscal, administrativo y técnico, con arreglo al nivel de eficiencia alcanzado.						

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
17	Sin perjuicio de sus políticas económicas y sociales nacionales y de sus sistemas de derecho de la propiedad, los Estados miembros tomarán medidas para hacer frente a los desalojos de hogares vulnerables causados por el incremento desproporcionado de los alquileres tras la renovación energética de su edificio residencial o unidad residencial de un edificio.		Definición de pobreza energética en el capítulo IV, con indicadores, fuentes de datos y explicaciones adicionales (SWD) Los elementos generales para abordar la pobreza energética, en particular las tarifas reducidas y los descuentos, se describen en el capítulo VI (SWD) Ejemplos de prácticas para evitar los desalojos con fines de renovación en el capítulo VII, parte 2.c.ii (SWD) Otros ejemplos de instrumentos de financiación y actuación en el capítulo X (SWD)		El desalojo no se describe en la sección específica, pero varios ejemplos prácticos incluyen medidas pertinentes para esta disposición (por ejemplo, las secciones 3.2.3 y 3.3.5).		
18	Los incentivos financieros se destinarán prioritariamente a los hogares vulnerables y a las personas afectadas por la pobreza energética o que vivan en viviendas sociales, de conformidad con el artículo 24 de la Directiva (UE) 2023/1791.		Buenas prácticas en el capítulo VII, parte 2.c (SWD) Otros ejemplos de instrumentos de financiación y actuación en el capítulo X (SWD)		Recomendaciones y mejores prácticas recogidas en todo el documento (por ejemplo, secciones 2.1, 3.1.5, 3.4.2, 3.4.3 y 3.5.4)		

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
19	Cuando ofrezcan incentivos financieros a los propietarios de edificios o de unidades de un edificio para la renovación de sus edificios o unidades de un edificio alquilados, los Estados miembros procurarán que esos incentivos financieros beneficien tanto a los propietarios como a los arrendatarios.		Las opciones para reducir los retos relacionados con los incentivos divididos se describen en el capítulo VII, parte 2.c.i, con ejemplos de financiación a través de facturas y contratos de rendimiento energético (SWD) Otros ejemplos de instrumentos de financiación y actuación en el capítulo X (SWD)				La sección 5.5 de las orientaciones sobre el artículo 22 de la Directiva (UE) 2023/1791 ofrece opciones sobre cómo eliminar las barreras relacionadas con los incentivos divididos. Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (2017): <i>Overcoming the split-incentive barrier in the building sector. Unlocking the energy efficiency potential in the rental & multifamily sectors</i> , Enlace: https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/ae5716d7-fb39-11e7-b8f5-01aa75ed71a1

Orientaciones y prácticas existentes facilitadas en otros documentos de la Comisión Europea							
Apartado del artículo 17	Disposición específica	Anexo de la Recomendación de la Comisión C/2023/1553, del 12 de diciembre de 2023, relativa a la transposición del artículo 30, sobre los Fondos Nacionales de Eficiencia Energética y el apoyo económico y técnico, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética («versión refundida de la DEE») ⁽¹⁾	Recomendación (UE) 2023/2407 de la Comisión, de 20 de octubre de 2023, sobre la pobreza energética [incluido el documento SWD(2023) 647 final] ⁽²⁾	Activar la inversión privada en eficiencia energética: orientación para los Estados miembros y los agentes del mercado, en virtud del artículo 30, apartado 10, de la DEE [próximamente]	Apoyo a la ejecución del Fondo Social para el Clima. Nota sobre buenas prácticas para medidas e inversiones rentables (junio de 2024) ⁽³⁾	Informe sobre la evolución de las prácticas de financiación de la eficiencia energética en los edificios, en las pymes y en la industria, Grupo de entidades financieras sobre eficiencia energética (EEFIG, 2022) ⁽⁴⁾	Otros documentos e informes
19	Los Estados miembros introducirán garantías eficaces para proteger especialmente a los hogares vulnerables, inclusive proporcionando ayudas al alquiler o imponiendo límites al incremento de los alquileres, y podrán incentivar aquellos regímenes financieros que hagan frente a los costes iniciales de las renovaciones, como los regímenes de financiación a través de facturas, los regímenes de pago en función del ahorro o los contratos de rendimiento energético a que se refieren el artículo 2, punto 33, y el artículo 29 de la Directiva (UE) 2023/1791.		Ejemplos de financiación a través de facturas y contratos de rendimiento energético descritos en el capítulo VII, parte 2.c.i. Ejemplos de salvaguardias reglamentarias en la normativa de arrendamiento mencionados en el capítulo VII, parte 2.c.ii (SWD) Detalles y ejemplos de asequibilidad para los hogares en situación de pobreza energética en el capítulo VI (SWD) Otros ejemplos de instrumentos de financiación y actuación en el capítulo X (SWD)				

(¹) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:C_202301553.

(2) Recomendación: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202302407; Documento de trabajo de los servicios de la Comisión: https://energy.ec.europa.eu/document/download/a17c2aa6-02ca-49b3-8df6-b106ca9f37ed_en?filename=SWD_2023_647_F1_OTHER_STAFF_WORKING_PAPER_EN_V5_P1_3016190.PDF.

(3) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/af68b4c7-3508-11ef-b441-01aa75ed71a1/language-en>.

(4) <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/a3032517-c761-11ec-b6f4-01aa75ed71a1>.

ANEXO 3

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Certificados de eficiencia energética (artículos 19 a 21 y anexo V) y sistemas de control independientes (anexo VI)

ÍNDICE

1.	Introducción	100
2.	Clases de certificados de eficiencia energética	100
2.1.	Establecimiento de clases de eficiencia energética, calendario e identidad visual	100
2.2.	Definición de la clase A	101
2.3.	Definición de la clase G	102
2.4.	Distribución de las clases B-F	102
2.5.	Clase A+	103
3.	Disposiciones sobre la calidad, fiabilidad y asequibilidad de los certificados de eficiencia energética	106
3.1.	Asequibilidad	106
3.2.	Comprobaciones <i>in situ</i> complementadas con medios virtuales y comprobaciones visuales	106
3.3.	Accesibilidad, legibilidad y formato de lectura mecanizada	107
4.	Recomendaciones	108
4.1.	Aspectos generales	109
4.2.	Emisiones de gases de efecto invernadero operativas	110
4.3.	Calidad ambiental interior	110
4.4.	Parámetros de temperatura más eficientes	111
4.4.1.	Terminología para las instalaciones de calefacción hidrónicas y parámetros clave	111
4.4.2.	Definición de «calefacción de baja temperatura»	112
4.4.3.	Etapas de evaluación propuestas	112
4.5.	Vida útil restante de las instalaciones de calefacción o aire acondicionado	113
5.	Validez de los certificados de eficiencia energética y procedimientos de certificación simplificados	114
5.1.	Validez de los certificados de eficiencia energética	114
5.2.	Procedimientos de actualización simplificados	116
5.3.	Asesoramiento en materia de renovación a los propietarios de edificios	117
5.4.	Comunicación de los sistemas de certificación de la eficiencia energética revisados	117
6.	Expedición y exposición de los certificados de eficiencia energética	118
6.1.	Puntos de activación	118
6.2.	Exposición de certificados de eficiencia energética	119
7.	Anexo V - Modelo para los certificados de eficiencia energética	119
7.1.	Elementos obligatorios	119
7.2.	Elementos voluntarios	121

8.	Implementación de las obligaciones previstas en el anexo VI	124
8.1.	Definición de un certificado de eficiencia energética válido	124
8.1.1.	Validez de los cálculos	124
8.1.2.	Número mínimo de elementos que difieren de los valores predeterminados o estándar	124
8.1.3.	Comprobaciones de la validez de los datos de entrada	125
8.1.4.	Desviación máxima de la eficiencia energética del edificio	126
8.1.5.	Elementos adicionales	127
8.1.6.	Validez y calificación de un certificado de eficiencia energética tras una evaluación por el sistema de control independiente	128
8.2.	Análisis de la calidad del sistema de control independiente de los sistemas de certificación de la eficiencia energética	129
8.2.1.	Definición de los objetivos de calidad en los Estados miembros	129
8.2.2.	Evaluación del nivel de calidad mediante muestreo	129
8.2.3.	Visitas <i>in situ</i> para verificar los datos de entrada	131
8.2.4.	Delegación de sistemas de certificación de la eficiencia energética y sistemas de control independientes	132
8.3.	Gestión de la calidad de los sistemas de certificación de la eficiencia energética	132
8.3.1.	Cualificación y certificación	132
8.3.2.	Formación	132
8.3.3.	Control y asesoramiento integrados en las herramientas de cálculo o las bases de datos de la eficiencia energética de los edificios	133
8.3.4.	Control y verificación continuos de la calidad	133
8.3.5.	Garantía de cumplimiento/sanciones	134
8.3.6.	Gestión de la calidad total	134
8.4.	Sistemas de control independientes y bases de datos de la eficiencia energética de los edificios	135
8.5.	Disponibilidad de los certificados de eficiencia energética	135
8.6.	Divulgación pública de información sobre los niveles de calidad	136
8.6.1.	Diferencias entre la eficiencia energética calculada o estimada y medida	136

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento de orientación ofrece aclaraciones y recomendaciones prácticas sobre cómo aplicar y poner en funcionamiento la mayoría de los requisitos relativos a los certificados de eficiencia energética que se han añadido o actualizado de forma sustancial en la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios (DEEE) refundida, artículos 19 a 21 y anexos V y VI.

2. CLASES DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1. Establecimiento de clases de eficiencia energética, calendario e identidad visual

En el artículo 19 de la DEEE refundida, junto con el anexo V, se establece el marco para la clasificación de los edificios. En los extremos opuestos de la escala, la clase A corresponde a los edificios de cero emisiones y la clase G corresponde a los edificios menos eficientes del parque inmobiliario nacional en el momento en que se introdujo la escala. Los Estados miembros que, a 29 de mayo de 2026, ya designen los edificios de cero emisiones como «A0» podrán seguir utilizando dicha designación en lugar de la clase A. Para las clases restantes, de la B a la F, o de la A a la F en el caso de los Estados miembros que utilicen la A0, los Estados miembros deben garantizar una distribución adecuada de los umbrales de eficiencia energética entre todas las clases de eficiencia energética.

La introducción de las clases de la A a la G, con definiciones para las clases «A» y «G», es un paso hacia una forma más clara y sencilla de clasificar los edificios en cada país y en toda la UE. También es crucial para eliminar las barreras en el mercado de la vivienda de la UE y facilitará la labor de los agentes transfronterizos, como bancos, compañías de seguros, operadores financieros, empresas de construcción y empresas inmobiliarias. Sin embargo, una comparación directa de los edificios de distintos países basada únicamente en sus clases podría ser engañosa e imprecisa, dadas las posibles diferencias entre las metodologías nacionales para calcular la eficiencia energética.

La eficiencia energética del edificio debe expresarse en el certificado de eficiencia energética como una cifra que indique el uso de energía primaria en kWh/(m².a), mientras que la clase de eficiencia energética debe expresarse en forma de letra de una escala cerrada de la A a la G. La eficiencia energética del edificio debe determinarse de conformidad con el anexo I, para que sea coherente con el uso de la eficiencia energética como medida e indicador clave en otras disposiciones de la DEEE. La referencia a escalas cerradas significa que cada clase debe definirse mediante un valor superior e inferior y distinguirse claramente de las clases adyacentes.

En este contexto, reviste especial importancia la disposición del anexo I (punto 1, párrafo cuarto), que aclara que la eficiencia energética del edificio debe expresarse mediante un indicador numérico del uso de energía primaria por unidad de superficie de referencia por año, en kWh/(m².a), a efectos de certificación de la eficiencia energética y de ejecución de los requisitos mínimos de eficiencia energética.

Por consiguiente, el sistema nacional de clasificación debe establecer que la atribución de clases debe basarse en la eficiencia energética, que debe calcularse con arreglo al anexo I.

Los Estados miembros pueden seguir utilizando una metodología basada en edificios de referencia para clasificar los edificios, siempre que cumplan los requisitos para establecer y atribuir las clases A-G en función de la eficiencia energética.

Junto con las clases de eficiencia energética de los edificios que se basen en la eficiencia energética, los Estados miembros pueden añadir más indicadores al certificado de eficiencia energética. Los Estados miembros pueden, por ejemplo, considerar la posibilidad de establecer clases adicionales de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) [indicador opcional en el anexo V, apartado 2, letra b)] para mostrar hasta qué punto el edificio está lejos de ser climáticamente neutro. Sin embargo, esta clasificación adicional voluntaria solo puede funcionar como calificación secundaria, por ejemplo, para sensibilizar sobre cuestiones y aspectos específicos. No puede sustituir a las clases obligatorias basadas en la eficiencia energética.

Además, en el artículo 19, apartado 1, se indican algunos de los elementos obligatorios que se deben incluir en los certificados de eficiencia energética, que se complementan con las disposiciones del anexo V relativas a los elementos obligatorios y voluntarios de los certificados de eficiencia energética (véase la sección 7).

En el artículo 19, apartado 3, se exige a los Estados miembros que velen por que los certificados de eficiencia energética tengan una identidad visual común en todo su territorio. Esto ya es una práctica habitual en la actualidad y garantiza que, aunque diferentes operadores expidan los certificados de eficiencia energética, estos se basen en los mismos métodos de cálculo y evaluación y tengan un aspecto uniforme en todo el país. Los Estados miembros disponen de cierta discrecionalidad para adaptar la identidad visual a las diferencias entre regiones y también deben tener en cuenta las diferencias regionales o lingüísticas dentro de sus territorios con el fin de que la información sea accesible al público.

Por lo que se refiere al calendario para la transposición y ejecución de estos requisitos, al igual que para la mayoría de las demás disposiciones de la DEEE, los Estados miembros tienen hasta el 29 de mayo de 2026 (fecha límite de transposición) para asegurarse de que su sistema nacional de clasificación se ajuste a las nuevas disposiciones. Si es necesario, deben redefinir las clases nacionales de eficiencia energética de los edificios para entonces y adaptar la metodología utilizada para atribuirlos. Se aplica una excepción a los Estados miembros que ya hayan reescalado sus clases de eficiencia energética entre el 1 de enero de 2019 y el 28 de mayo de 2024. Se considera que la fecha del reescalado es la fecha de publicación oficial del acto jurídico o documento equivalente que define las clases de eficiencia energética. Estos Estados miembros pueden aplazar la introducción del nuevo sistema de clasificación que establece el artículo 19, apartado 2, hasta el 31 de diciembre de 2029 a más tardar. Esta excepción garantiza que los sistemas nacionales de clasificación no se modifiquen con demasiada frecuencia, a fin de mantener la estabilidad del sistema de clasificación para los operadores del mercado y los propietarios de edificios. En el caso de los Estados miembros en los que los certificados de eficiencia energética se definen y gestionan a nivel regional, se entiende que la obligación se aplica a nivel regional.

Aunque no se mencionan específicamente en el artículo 19, los Estados miembros pueden atribuir diferentes niveles y clases de eficiencia energética a diferentes categorías y tipos de edificios tanto residenciales como no residenciales. Se trata ya de una buena práctica habitual y se justifica por las diferencias en los patrones de uso de energía y los tipos de edificios. Los Estados miembros también pueden diferenciar los niveles de eficiencia energética en función de las zonas climáticas del país. La diferenciación de clases entre categorías de edificios también tendrá la ventaja de facilitar el seguimiento y el cumplimiento de disposiciones específicas sobre edificios individuales, como las normas mínimas de eficiencia energética basadas en el artículo 9.

Este enfoque también es coherente con el nivel de demanda de energía, que constituye uno de los criterios para los edificios de cero emisiones (clase A). De conformidad con el artículo 11, apartado 2, debe establecerse un umbral máximo para la demanda de energía de un edificio de cero emisiones. Con arreglo al artículo 11, apartado 6, este umbral de demanda de energía puede fijarse por tipo de edificio y con referencia a las zonas climáticas dentro de cada país. Los umbrales máximos también pueden ser diferentes para los edificios nuevos y los existentes que se estén renovando.

2.2. Definición de la clase A

De conformidad con el artículo 19, apartado 2, a partir del 29 de mayo de 2026, los certificados de eficiencia energética deben especificar la clase de eficiencia energética de un edificio sobre la base de una escala cerrada que emplee las letras de la A a la G.

El artículo establece que la letra A corresponde a los «edificios de cero emisiones». Por tanto, en el marco jurídico se establece una clara equivalencia entre la definición de los edificios de cero emisiones y la atribución de la clase A. La definición de un edificio de cero emisiones incluye criterios que van más allá de la eficiencia energética. En particular, exige la ausencia de producción *in situ* de emisiones de carbono procedentes de combustibles fósiles y cero, o una cantidad muy baja, de emisiones de gases de efecto invernadero operativas; la demanda de energía debe situarse por debajo de un determinado umbral y el uso total de energía primaria anual debe estar cubierto por una lista cerrada de fuentes de energía. Estos criterios se establecen en el artículo 2 y se especifican con más detalle en el artículo 11 de la DEEE, mientras que las orientaciones del anexo 7 sobre los edificios de cero emisiones ofrecen aclaraciones detalladas sobre estas disposiciones.

Esto significa que incluso los edificios cuyo consumo de energía se encuentre dentro del intervalo establecido a nivel nacional para la clase A en kWh/(m².a) también deberán cumplir los demás requisitos de los edificios de cero emisiones para que se puedan etiquetar como clase A.

En consecuencia, si un edificio tiene un nivel de eficiencia energética que cumple el umbral establecido a nivel nacional para la clase A, pero no cumple los demás requisitos de un edificio de cero emisiones, por ejemplo porque el edificio se calienta mediante una caldera de gas o petróleo y, por tanto, produce emisiones de carbono *in situ*, se le debe atribuir una clase inferior, la B.

Por tanto, en la evaluación, el certificador de eficiencia energética de los edificios debe tener en cuenta los demás criterios obligatorios para los edificios de cero emisiones, como la ausencia de emisiones procedentes de tecnologías que utilizan combustibles fósiles para la calefacción y la refrigeración.

Con el fin de establecer el certificado de eficiencia energética de clase A, los Estados miembros deben utilizar el umbral máximo de demanda de energía vigente para los edificios de cero emisiones cuando se introduzca la nueva escala de certificados de eficiencia energética. El umbral máximo se debe utilizar para fijar el valor máximo de eficiencia energética de la clase A (siendo el mínimo igual a cero). Aunque el umbral máximo debe revisarse cada vez que se revisen los niveles óptimos de rentabilidad (cada cinco años), no existe la obligación de actualizar el certificado de eficiencia energética de clase A y reescalarlo cada vez que se revisen dichos niveles.

De conformidad con el artículo 19, apartado 2, los Estados miembros que ya designen edificios de cero emisiones, tal como se definen en el artículo 2 y el artículo 11, como clase «A0» antes del 29 de mayo de 2026 podrán seguir utilizándola en lugar de la clase «A». Las demás clases irían entonces de la «A» a la «G».

2.3. Definición de la clase G

Con arreglo al artículo 19, apartado 2, la letra G representa el escalón más bajo de la escala y corresponde a los edificios *menos* eficientes del parque inmobiliario nacional en el momento de introducción de la escala. La definición de la clase G no debe establecer un uso máximo de energía más elevado; solo debe definirse el umbral correspondiente al «límite» con la clase F. Los edificios menos eficientes son aquellos con la peor eficiencia energética y, por tanto, con el mayor valor de uso de energía primaria y final [kWh/(m².a)] del parque inmobiliario nacional. Los Estados miembros deben proporcionar una definición de los edificios menos eficientes en sus planes nacionales de renovación de edificios.

La estipulación de que solo los edificios *menos* eficientes deben clasificarse como clase G significa que los Estados miembros deben asegurarse de que en la clase G no haya un porcentaje muy elevado de edificios del parque inmobiliario. Un porcentaje muy elevado del parque inmobiliario total clasificado como clase G podría poner en peligro un seguimiento adecuado del parque inmobiliario y dificultaría el seguimiento y la documentación de las mejoras de su eficiencia energética. Además, dificultaría la puesta en marcha de medidas dirigidas específicamente a los segmentos de edificios con menor eficiencia energética. Además, si demasiados edificios se clasifican como edificios menos eficientes, habrá menos diferenciación dentro de las demás clases.

Como referencia para definir la eficiencia energética en la clase G, se anima a los Estados miembros a que tengan en cuenta el umbral utilizado en la DEEE a efectos del establecimiento de normas mínimas de eficiencia energética para los edificios no residenciales establecidas en virtud del artículo 9. Este umbral se corresponde con el nivel máximo de eficiencia energética del 16 % más bajo del parque inmobiliario (por número de edificios o superficie). En consecuencia, un valor de referencia dentro del intervalo del 14-18 % del parque inmobiliario (residencial o no residencial) se consideraría ideal. Como alternativa, los Estados miembros también podrían vincular la clase G a sus objetivos de 2030 y 2033 para los edificios no residenciales. Esto daría lugar a una clase G para los edificios residenciales que representaría el 26 % del parque inmobiliario. Aunque esto da una clase G relativamente amplia durante un período de tiempo relativamente corto, también proporciona estabilidad a más largo plazo para la clasificación del certificado de eficiencia energética. El número total de edificios de la clase G no debe superar el 26 % para evitar el hacinamiento en esta clase.

2.4. Distribución de las clases B-F

Mientras que las clases de eficiencia energética A (más A0 y A+) y G se definen por criterios específicos, con arreglo al artículo 19, apartado 2, el resto de las clases de B a F (o, cuando se utiliza «A0», de la A a la F) deben distribuirse de forma apropiada. En este caso, por «apropiada» se entiende que no da lugar a clases artificialmente pequeñas o amplias. Esto puede lograrse mediante un rango más o menos «uniforme» –un abanico de indicadores de eficiencia energética de tamaño similar para cada clase– que permita pasos proporcionales desde el límite superior de la clase G hasta el nivel de eficiencia energética que representa el límite inferior de la clase A.

Gráfico 1

Ejemplo de clases de eficiencia energética con una amplitud de rango uniforme en cuanto al uso de energía primaria en kWh/(m².a)



Este enfoque presenta la ventaja de la simplicidad, ya que los rangos uniformes entre las escalas son fáciles de entender. Cada clase representa un paso claro e igual en la escala. Otra ventaja es su coherencia, ya que, con un rango uniforme, la diferencia entre escalas adyacentes (por ejemplo, de la B a la C o de la D a la E) se mantiene constante.

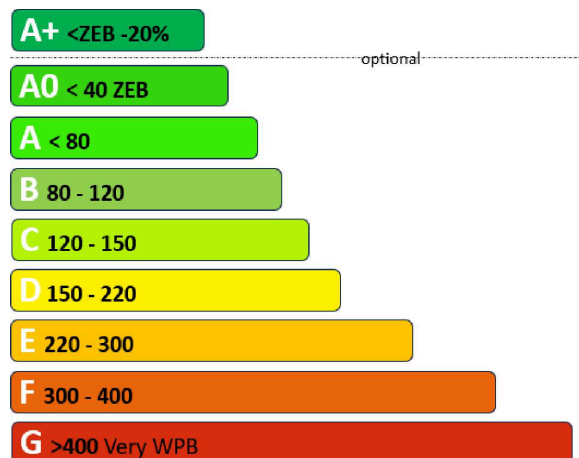
Este sistema de clasificación podrá mostrar claramente la mejora de la eficiencia energética a lo largo del tiempo debido a los cambios en el número de edificios de las clases. Sin embargo, dará lugar a que haya distinto número de edificios en cada clase. Si algunas clases están desproporcionadamente pobladas, la amplitud del rango puede adaptarse para evitar clases vacías en toda la escala. Al mismo tiempo, es esperable que algunas clases estén más vacías que otras. Por ejemplo, las clases A y B estarán menos pobladas que las clases D o E. Por tanto, los Estados miembros deben decidir la mejor manera de aplicar una distribución apropiada de las escalas a su parque inmobiliario nacional, teniendo en cuenta la eficiencia energética actual.

La figura 2 muestra un ejemplo con una amplitud de rango apropiada y escalas distribuidas de manera desigual. También muestra un caso con una clase A0 en la escala.

En el caso de los edificios residenciales, los Estados miembros pueden considerar las posibles sinergias de la distribución de las escalas de manera que, en conjunto, las clases E, F y G del certificado de eficiencia energética cubran el 43 % de los edificios menos eficientes, una cifra significativa a efectos del artículo 9, apartado 2. Esto significaría que el límite inferior del indicador de eficiencia energética primaria para la letra «E» debería ser el mismo que el umbral para los edificios menos eficientes. De conformidad con el artículo 9, apartado 2, «los Estados miembros velarán por que como mínimo el 55 % de la disminución en el uso medio de energía primaria a que se refiere el párrafo tercero se logre mediante la renovación del 43 % de los edificios residenciales menos eficientes». Esta correspondencia facilitaría a los propietarios de edificios y a las autoridades identificar los edificios menos eficientes a efectos de la aplicación del artículo 9, apartado 2, sobre los edificios residenciales.

Gráfico 2

Ejemplo de clases de eficiencia energética con una amplitud de rango variable y con la clase opcional «A0» (uso de energía primaria en kWh/m² al año)



2.5. Clase A+

El artículo 19, apartado 2 permite que los Estados miembros establezcan una clase de eficiencia energética A+. Por tanto, la clase A+ es voluntaria y, cuando se introduzca, representará el nivel más alto de la escala.

Si los Estados miembros deciden introducir una clase de este tipo, esta pasará a integrarse en su sistema de certificación de la eficiencia energética. La clase de eficiencia energética A+ definida por los Estados miembros debe cumplir los siguientes criterios:

- 1) la demanda de energía de los edificios debe ser al menos un 20 % inferior al umbral máximo de los edificios de cero emisiones de la clase A;
- 2) en línea con el artículo 11, los edificios que utilicen cualquier cantidad de combustibles fósiles y que, de otro modo, cumplan los indicadores de demanda de energía no podrían clasificarse en las clases A o A+;
- 3) los edificios deben generar *in situ* cada año una cantidad de energía renovable mayor que su demanda anual total de energía primaria;

- 4) además de la eficiencia energética, la clase A+ es pertinente para el potencial de calentamiento global (PCG) a lo largo del ciclo de vida, ya que el artículo 19 exige a los Estados miembros que garanticen que, en el caso de los edificios existentes renovados que alcancen la clase A+, se calcule y se indique el PCG a lo largo del ciclo de vida en el certificado de eficiencia energética del edificio. Cabe señalar que el marco de la Unión para la metodología de cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida, que establezca la Comisión Europea en el acto delegado que debe adoptarse a más tardar el 31 de diciembre de 2025, de conformidad con el artículo 7, apartado 3, se diseñe únicamente a efectos de los cálculos del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios nuevos. Para estimar el PCG a lo largo del ciclo de vida en relación con los edificios existentes que se sometan a renovación, los Estados miembros son libres de adaptar la metodología con los pasos necesarios o de utilizar su propia metodología de cálculo, de conformidad con las normas pertinentes.

El criterio 3 es el que más claramente identifica un edificio como «positivo». Exige que el edificio genere *in situ* una cantidad mayor de energía renovable que la cantidad total de energía que necesitaría de la red. En este cálculo, se debe prestar especial atención al tener en cuenta las energías renovables. Los siguientes ejemplos numéricos aclaran el concepto.

Ejemplo A: el umbral para la demanda de energía primaria se establece en 65 kWh/(m².a) ⁽¹⁾.

Un edificio tiene las siguientes necesidades energéticas [antes de contabilizar las ineficiencias del sistema o los factores de energía primaria (FEP)]:

Energía total requerida por el sistema (antes de tener en cuenta las fuentes de energía renovables)	
Calefacción	55
Agua caliente sanitaria (ACS)	15
Otros (p. ej., ventilación, iluminación)	5
Total	75

El edificio analizado utiliza una bomba de calor y tiene instalados paneles fotovoltaicos. La distribución de la energía sería la siguiente:

Energía requerida por el sistema (por vector)	Uso de energía (EF)	Vector energético	Factor de energía primaria (FEP)	Energía primaria (EP)
Calefacción (bomba de calor – electricidad)	11,0	Electricidad	1,5	16,5
Calefacción (bomba de calor - ambiente)	44,0	Ambiente	0,0	0,0
ACS (bomba de calor - electricidad)	3,8	Electricidad	1,5	5,6
ACS (bomba de calor – ambiente)	11,3	Ambiente	0,0	0,0
Otros (p. ej., ventilación, iluminación)	5,0	Electricidad	1,5	7,5
FER (fotovoltaica - utilizada <i>in situ</i>) (*)	15,0 (*)	Electricidad (*)	0,0 (*)	0,0 (*)
FER (fotovoltaica - exportada)	5,0	Electricidad	– 0,9	– 4,5

(*) La electricidad fotovoltaica generada y utilizada *in situ* desplazaría a la electricidad de la red antes de aplicar un FEP = 0 [un enfoque equivalente sería hacer que el FEP sea = (– 1,5) para la electricidad fotovoltaica generada y utilizada *in situ*].

Demanda total de energía (antes de la exportación de energía fotovoltaica)	7,1
Energía total generada <i>in situ</i>	– 4,5
Balance energético	2,6

⁽¹⁾ Esto se aplica a los ejemplos A, B y C.

En el escenario anterior:

- el edificio cumpliría el criterio 1 relativo al umbral de demanda de energía [DE del edificio $7.1 < (65-65 \cdot 20 \%)$];
- el edificio cumpliría el criterio de no utilizar combustibles fósiles *in situ* (bomba de calor instalada);
- el edificio no cumpliría el requisito de generación de energía (criterio 3), ya que la demanda de energía es superior a la energía renovable generada *in situ*.

Para cumplir los criterios A+, el edificio podría aumentar la cantidad de energía fotovoltaica generada *in situ* o reducir la demanda de energía. Los siguientes ejemplos B y C cumplen los criterios 1-3.

Ejemplo B: aumento de la energía fotovoltaica generada *in situ*.

Energía requerida por el sistema (por vector)	Uso de energía (EF)	Vector energético	Factor de energía primaria (FEP)	Energía primaria EP
Calefacción (Bomba de calor BC - electricidad)	11,0	Electricidad	1,5	16,5
Calefacción (bomba de calor - ambiente)	44,0	Ambiente	0,0	0,0
ACS (bomba de calor - electricidad)	3,8	Electricidad	1,5	5,6
ACS (bomba de calor - ambiente)	11,3	Ambiente	0,0	0,0
Otros (p. ej., ventilación, iluminación)	5,0	Electricidad	1,5	7,5
FER (fotovoltaica - utilizada <i>in situ</i>)*	15,0*	Electricidad*	0,0*	0,0*
FER (fotovoltaica - exportada)	10,0	Electricidad	- 0,9	9,0

Demanda total de energía (antes de la exportación de energía fotovoltaica)	7,1
Energía total generada <i>in situ</i>	- 9,0
Balance energético	- 1,9

Ejemplo C: reducción de la demanda de energía.

Energía requerida por el sistema (por vector)	Uso de energía (EF)	Vector energético	Factor de energía primaria (FEP)	Energía primaria (EP)
Calefacción (bomba de calor - electricidad)	9,0	Electricidad	1,5	13,5
Calefacción (bomba de calor - ambiente)	36,0	Ambiente	0,0	0,0
ACS (bomba de calor - electricidad)	3,8	Electricidad	1,5	5,6
ACS (bomba de calor - ambiente)	11,3	Ambiente	0,0	0,0
Otros (p. ej., ventilación, iluminación)	5,0	Electricidad	1,5	7,5
FER (fotovoltaica - utilizada <i>in situ</i>)*	15,0*	Electricidad*	0,0*	0,0*
FER (fotovoltaica - exportada)	5,0	Electricidad	- 0,9	- 4,5

Demanda total de energía (antes de la exportación de energía fotovoltaica)	4,1
Energía total generada <i>in situ</i>	- 4,5
Balance energético	- 0,4

3. DISPOSICIONES SOBRE LA CALIDAD, FIABILIDAD Y ASEQUIBILIDAD DE LOS CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

En el artículo 19, apartado 4, se exige a los Estados miembros que garanticen la calidad, fiabilidad y asequibilidad de los certificados de eficiencia energética.

3.1. Asequibilidad

Las medidas para garantizar la asequibilidad de los certificados de eficiencia energética para los propietarios de edificios pueden depender de circunstancias nacionales o locales específicas, por lo que se recomienda a los Estados miembros que evalúen si, en circunstancias específicas, los precios de mercado de los certificados de eficiencia energética son demasiado elevados. Para reducir los costes para los propietarios, podrían adoptarse medidas que disminuyan la cantidad de trabajo de los evaluadores (limitando así el coste de producción de los certificados de eficiencia energética) o eviten desequilibrios en el mercado y la especulación. Como alternativa, podría considerarse la posibilidad de prestar un apoyo específico a los hogares vulnerables.

El uso de protocolos normalizados con valores predeterminados o medios virtuales (véase también la sección 3.2) podría reducir el tiempo necesario para producir y expedir un certificado de eficiencia energética y, por tanto, sus costes. En relación con estas medidas, se recomienda a los Estados miembros que logren un equilibrio entre los costes y la calidad de los certificados de eficiencia energética en función de sus circunstancias nacionales.

También podrían fijarse precios máximos a nivel nacional con el fin de mantener los costes para los propietarios de edificios dentro de unos límites y evitar la especulación. También en este caso, los precios máximos deben permitir la emisión de un certificado de eficiencia energética de calidad. La experiencia con los precios máximos en algunos Estados miembros ha puesto de manifiesto la importancia de indexar periódicamente estos precios.

En el artículo 19, apartado 4, se exige específicamente a los Estados miembros que consideren la posibilidad de prestar apoyo financiero a los hogares vulnerables para que los certificados de eficiencia energética sean más asequibles. Los Estados miembros podrían, por ejemplo, considerar la posibilidad de establecer medidas de apoyo específicas para los hogares con bajos ingresos o de ampliar los regímenes financieros de apoyo a las renovaciones energéticas para cubrir el coste de los certificados de eficiencia energética (por ejemplo, antes y después de una renovación) para los propietarios de edificios de renta baja.

3.2. Comprobaciones *in situ* complementadas con medios virtuales y comprobaciones visuales

En el artículo 19, apartado 4, se establece que los Estados miembros velen por que los certificados de eficiencia energética se expidan sobre la base de una visita *in situ*, que podrá llevarse a cabo, cuando proceda, por medios virtuales con comprobaciones visuales. En ambos casos, debe garantizarse la calidad y la fiabilidad de los certificados de eficiencia energética.

Son preferibles las visitas *in situ* físicas porque permiten una evaluación fluida y una interacción directa entre el experto independiente y el propietario o representante del edificio. No obstante, la experiencia ha demostrado que las visitas virtuales, si se realizan de forma adecuada, pueden ser una alternativa válida a las visitas presenciales. Podrían mejorar la asequibilidad de los certificados de eficiencia energética, especialmente en los casos en que las visitas *in situ* requieran esfuerzos logísticos desproporcionados (por ejemplo, en zonas remotas). Los Estados miembros podrían establecer criterios y condiciones para los casos en que las comprobaciones virtuales pueden sustituir a las visitas *in situ*.

Como norma general, una visita virtual de un edificio se consideraría adecuada si el experto en energía independiente puede realizar el mismo tipo de evaluación sobre la base del mismo nivel de acceso al edificio que tendría durante una visita física y si el resultado tiene el mismo nivel de calidad. También se podría utilizar una visita virtual para confirmar la validez de los datos obtenidos por otros medios (por ejemplo, planos, dibujos, especificaciones técnicas). El acceso debe incluir todas las partes pertinentes del edificio o de la unidad del edificio, incluidos, por ejemplo, el sótano, las instalaciones de calefacción, el tejado, el jardín o el patio, y al menos un piso, así como una visión clara de los detalles de las ventanas y puertas.

La expedición de un certificado de eficiencia energética por medios virtuales con comprobaciones visuales se basaría normalmente en una visita a un edificio en un entorno en línea. En términos prácticos, para realizar una visita virtual al edificio, el propietario del edificio o su representante (gestor del edificio, supervisor de la construcción, etc.) se conectaría virtualmente *in situ* con el experto independiente en energía, por ejemplo a través de una plataforma de videollamadas. En el caso de los edificios residenciales, estas visitas virtuales podrían organizarse a través de plataformas virtuales comúnmente disponibles y conocidas por el público. En el caso de los grandes edificios no residenciales, podría ser más adecuado utilizar plataformas de vídeo especiales que permitan una videoconferencia en 360.º. Desde un punto de vista tecnológico, el propietario o el representante del edificio necesitarían proporcionar una conexión estable a internet y un dispositivo electrónico (teléfono inteligente, tableta, ordenador portátil, etc.) con una cámara de calidad suficiente.

Cuando sea necesario y adecuado, una visita virtual del edificio debe ir acompañada de documentos y fotografías adicionales que recojan y muestren las especificaciones de determinadas instalaciones del edificio, como la calefacción o la ventilación. Los expertos y evaluadores del certificado de eficiencia energética podrían elaborar listas de comprobación para informar a los propietarios de edificios sobre las condiciones previas necesarias o la necesidad de datos adicionales.

Si no se cumplen las condiciones técnicas previas y la evaluación no se puede realizar con un nivel de calidad suficiente, la inspección virtual debería repetirse o complementarse con una visita física.

El experto o evaluador independiente es responsable en última instancia de determinar la validez de una visita virtual a efectos de la elaboración de un certificado de eficiencia energética. Si el experto independiente determina que una visita virtual puede producir a un certificado de eficiencia energética de calidad insuficiente (por ejemplo, el experto no es capaz de identificar parámetros clave a través de la visita virtual), el experto deberá proceder a una visita *in situ*. Del mismo modo, el experto independiente no puede utilizar una visita *in situ* como excusa para justificar errores o inexactitudes en el certificado de eficiencia energética.

3.3. Accesibilidad, legibilidad y formato de lectura mecanizada

En el artículo 19, apartado 4, se establece que «los certificados de eficiencia energética serán claros y fácilmente legibles, estarán disponibles en un formato de lectura mecanizada», mientras que en el anexo V se especifica que «las personas con discapacidad deberán tener acceso a la información contenida en los certificados de eficiencia energética en igualdad de condiciones». Dado que en el artículo 20, apartado 1, de la DEEE, se establece que los certificados de eficiencia energética deben emitirse en formato digital, salvo que se solicite una versión en papel, las siguientes recomendaciones se refieren principalmente a documentos digitales.

Lectura mecanizada

La Directiva (UE) 2019/1024 relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público define el concepto de legible por máquina a escala de la UE como un formato estructurado de tal manera que las aplicaciones informáticas puedan identificar, reconocer y extraer fácilmente datos específicos de los mismos ⁽²⁾. Algunos ejemplos de estos formatos son CSV, JSON o XML. Los datos codificados en un formato de archivo que limite su extracción o tratamiento automático no pueden considerarse legibles por máquina ⁽³⁾. Por ejemplo, los documentos impresos o escritos a mano que, posteriormente, se han digitalizado no son legibles por máquina, pero el texto equivalente de un archivo de texto ASCII simple puede ser procesado por una máquina ⁽⁴⁾.

Accesibilidad y legibilidad

La introducción de requisitos de accesibilidad y legibilidad para los certificados de eficiencia energética se ha reconocido como un paso importante hacia la inclusión de las personas con discapacidad ⁽⁵⁾. La legislación de la UE no solo contiene requisitos de accesibilidad para el entorno construido, sino también para la información (digital y no digital), incluidos los sitios web. La legislación se complementa con recomendaciones sobre los requisitos de accesibilidad que deben utilizarse en circunstancias específicas.

Los requisitos pertinentes sobre la accesibilidad de los productos y servicios (y del entorno construido en el que se prestan los servicios) para las personas con discapacidad también se establecen en los anexos I y III de la Directiva (UE) 2019/882 sobre los requisitos de accesibilidad de los productos y servicios (Ley Europea de Accesibilidad) ⁽⁶⁾. Aunque los certificados de eficiencia energética como tales quedan fuera del ámbito de aplicación material de dicha Directiva, sus anexos establecen requisitos que son pertinentes para la información facilitada en los certificados de eficiencia energética ⁽⁷⁾.

Para ser accesibles, los certificados de eficiencia energética no digitales deben cumplir los siguientes requisitos.

- Las etiquetas e instrucciones se deben facilitar a través de más de un canal sensorial y presentar a los usuarios de manera que estos puedan entenderlas y percibirlas, con un tipo de letra de tamaño y forma adecuados, con suficiente contraste y un espacio ajustable entre letras, líneas y párrafos.

⁽²⁾ Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público (versión refundida), [2019] DO L 172 de 26.6.2019, p. 56, disponible en: <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj> (consultado por última vez el 12 de junio de 2024), artículo 2, punto 13 y considerando 35.

⁽³⁾ *ibid.*

⁽⁴⁾ <https://opendatahandbook.org/glossary/en/terms/machine-readable/>.

⁽⁵⁾ Marie Denninghaus, 2024, *Energy Performance of Buildings Directive – first EU legislation to address accessibility of buildings* [«Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios: primera legislación de la UE para abordar la accesibilidad de los edificios», documento en inglés], disponible en: <https://www.edf-feph.org/energy-performance-of-buildings-directive-first-eu-legislation-to-address-accessibility-of-buildings/>.

⁽⁶⁾ Directiva (UE) 2019/882 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, sobre los requisitos de accesibilidad de los productos y servicios, [2019] DO L 151 de 7.6.2019, p. 70, disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32019L0882>.

⁽⁷⁾ *ibid.*, artículo 2.

Para ser accesibles, los certificados de eficiencia energética digitales deben:

- i) estar disponibles a través de más de un canal sensorial;
- ii) presentarse en una forma que resulte fácil entender, por ejemplo, empleando las mismas palabras de forma sistemática o con una estructura clara y lógica, de manera que las personas con discapacidad intelectual puedan entenderlas mejor;
- iii) presentarse a los usuarios de manera que estos puedan percibir, por ejemplo, los certificados de eficiencia energética deben diseñarse para permitir aumentar el contraste de las imágenes en primer plano, de modo que las personas con baja visión puedan verlas; el color no debe utilizarse como la única forma de transmitir determinada información (por ejemplo, en la ilustración de la etiqueta energética);
- iv) presentarse utilizando un tipo de letra de tamaño y forma adecuados, teniendo en cuenta las condiciones previsibles de uso, así como utilizando un contraste suficiente y un espaciado ajustable entre letras, líneas y párrafos;
- v) con respecto al contenido, estará disponible en formatos de texto que puedan utilizarse para generar formatos asistenciales alternativos para su presentación de diferentes modos y a través de más de un canal sensorial; por ejemplo, información facilitada por voz o Braille utilizando lectores de pantalla;
- vi) se acompañarán de una presentación alternativa del contenido no textual; por ejemplo, los diagramas (como la ilustración de la etiqueta energética) deben ir acompañados de un texto descriptivo que defina los elementos principales o describa las acciones clave ⁽⁸⁾.

Además, cuando se faciliten los certificados de eficiencia energética en papel, debe ofrecerse la opción de imprimirlos en Braille ⁽⁹⁾.

4. RECOMENDACIONES

La DEEE refundida introduce varias novedades en lo que se refiere a las recomendaciones de los certificados de eficiencia energética para mejorar la eficiencia energética del edificio. Las recomendaciones ya eran parte obligatoria de un certificado de eficiencia energética, pero la DEEE refundida ha ampliado su alcance. Se espera que las recomendaciones del certificado de eficiencia energética sean concisas, en cambio el pasaporte de renovación (artículo 12) es un documento más adecuado para explicar en detalle qué mejoras específicas se pueden realizar en el edificio y proporcionar información técnica y práctica mucho más completa, incluida la secuencia de los pasos.

Esta sección abarca los requisitos nuevos más relevantes, que también se destacan en el cuadro que figura a continuación junto a los ya existentes.

Cuadro 1.

Elementos obligatorios y voluntarios de las recomendaciones de mejora

Elementos/ alcance	Obligatorios	Voluntarios
	Incluir medidas para mejorar la eficiencia energética	Proporcionar una estimación de los plazos de recuperación de la inversión o de los costes y beneficios durante su ciclo de vida útil (nuevo)
	Incluir medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (nuevo)	Facilitar información sobre los incentivos financieros disponibles y la asistencia administrativa y técnica (nuevo)
	Incluir medidas para mejorar la calidad del aire interior (nuevo)	Proporcionar información sobre los beneficios financieros que se asocian generalmente a la consecución de los valores de referencia (nuevo)
	Proporcionar una estimación del ahorro de energía y la reducción de las emisiones de GEI operativas (nuevo)	Proporcionar información sobre otros temas conexos, como auditorías energéticas, incentivos (financieros y de otro tipo) y posibilidades de financiación, o asesoramiento sobre cómo aumentar la resiliencia del edificio frente al cambio climático

⁽⁸⁾ *ibid.*, anexos I y II.

⁽⁹⁾ *ibid.*

	Incluir a) las medidas aplicadas en el marco de renovaciones importantes de la envolvente o de las instalaciones técnicas de un edificio y b) las medidas relativas a elementos de un edificio	
	Incluir una evaluación de si la posibilidad de adaptar las instalaciones de calefacción, ventilación, aire acondicionado y agua caliente sanitaria para que funcionen con ajustes de temperatura más eficientes (nuevo)	
	Incluir una evaluación de la vida útil restante de la instalación de calefacción o de aire acondicionado. Cuando proceda, las recomendaciones deben indicar posibles alternativas para la sustitución de la instalación de calefacción o de aire acondicionado, en consonancia con los objetivos climáticos para 2030 y 2050, teniendo en cuenta las circunstancias del lugar y de la instalación (nuevo)	
	Informar al propietario o arrendatario del edificio o de la unidad de un edificio sobre dónde obtener información más detallada, incluida información sobre la relación coste-eficacia de las recomendaciones formuladas en el certificado de eficiencia energética	
	Contener información sobre las actuaciones que se hayan de emprender para llevar a la práctica las recomendaciones, la información de contacto de las ventanillas únicas pertinentes y, cuando proceda, las opciones de asistencia financiera	

4.1. Aspectos generales

De conformidad con el artículo 19, apartado 5, los certificados de eficiencia energética deben incluir recomendaciones para:

- mejorar de manera rentable la eficiencia energética del edificio;
- reducir las emisiones de gases de efecto invernadero operativas; y
- mejorar de la calidad ambiental interior.

Estos dos últimos puntos se han añadido a los requisitos existentes en materia de recomendaciones.

Otra novedad es que las disposiciones sobre recomendaciones no se aplican a los edificios que ya logran la clase de eficiencia energética A. En el certificado de eficiencia energética de los edificios de clase A (y, por extensión, también de los edificios A+), la sección sobre recomendaciones podría dejarse en blanco.

Las recomendaciones deben abordar dos tipos de medidas: a) las medidas aplicadas en el marco de renovaciones importantes de la envolvente del edificio o de las instalaciones técnicas de un edificio y b) las medidas relativas a elementos de un edificio, independientemente de la realización de renovaciones importantes de la envolvente o de las instalaciones técnicas de un edificio. Esta diferenciación no ha cambiado con respecto a los requisitos existentes.

Las recomendaciones también pueden incluir una estimación de los plazos de recuperación de la inversión o de los costes y beneficios durante el ciclo de vida útil e información sobre los incentivos financieros disponibles, la asistencia administrativa y técnica, así como los beneficios financieros que se asocian generalmente a la consecución de los valores de referencia.

Por último, si el certificado de eficiencia energética se expide junto con un pasaporte de renovación o en una fecha muy cercana a este, de conformidad con el artículo 19, apartado 6, las recomendaciones pueden sustituirse por el pasaporte de renovación.

4.2. Emisiones de gases de efecto invernadero operativas

De conformidad con el artículo 19, apartado 5, los certificados de eficiencia energética deben incluir recomendaciones para reducir de una manera rentable las emisiones de gases de efecto invernadero operativas. Las emisiones de gases de efecto invernadero operativas se definen como las «emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de energía de las instalaciones técnicas de un edificio durante el uso y el funcionamiento de este» (artículo 2, punto 23). Se trata de una novedad; las disposiciones sobre recomendaciones que estaban en vigor antes de la refundición se referían únicamente a medidas rentables para mejorar la eficiencia energética.

Las medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero operativas combinan las destinadas a mejorar la eficiencia energética mediante medidas de eficiencia energética y las relacionadas con el uso de energía renovable producida *in situ*. Por tanto, todas las medidas que mejoran la eficiencia energética de los edificios también reducen en paralelo las emisiones de gases de efecto invernadero operativas. Dado que el tipo de medidas para mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de GEI son las mismas, lo que se requiere en las recomendaciones es ofrecer una clasificación clara e incluir en ellas los efectos cuantificables de las medidas recomendadas en términos de reducción de las emisiones de GEI operativas. Para ello, en el artículo 19, apartado 7, se especifica además que las recomendaciones deben incluir una estimación del ahorro de energía y la reducción de las emisiones de GEI operativas.

4.3. Calidad ambiental interior

La calidad ambiental interior se define como «el resultado de una evaluación de las condiciones interiores de un edificio que influyen en la salud y el bienestar de sus ocupantes, basada en parámetros como los relativos a la temperatura, la humedad, la tasa de renovación del aire y la presencia de contaminantes» (artículo 2, punto 66).

En el artículo 19, apartado 5, se establece que los certificados de eficiencia energética deben incluir recomendaciones para mejorar la calidad ambiental interior de un edificio o de una unidad de un edificio. Este nuevo requisito está relacionado con otras nuevas medidas de la DEEE refundida que se centran en el confort térmico y la calidad ambiental interior (en particular, el artículo 5, apartado 1, el artículo 8, apartado 3, y el artículo 13).

A menudo, será posible recomendar al mismo tiempo medidas que mejoren la eficiencia energética y la calidad ambiental interior, pero en otros casos las recomendaciones para mejorar la calidad ambiental interior deben ser específicas y adaptadas al uso del edificio (residencial o no residencial).

Cuando existan y sean pertinentes, las recomendaciones podrían hacer referencia a los requisitos nacionales voluntarios mencionados en el artículo 13 para la aplicación de normas adecuadas de calidad ambiental interior en los edificios, a fin de mantener un ambiente interior saludable.

Las recomendaciones sobre calidad ambiental interior pueden incluir, en función de las condiciones específicas y del uso de los edificios:

- mejora del aislamiento térmico, que también reducirá las corrientes de aire y la incomodidad térmica local, tanto en invierno como en verano;
- soluciones de refrigeración pasiva, como la instalación de dispositivos de sombra, la optimización de la refrigeración de ventilación y la mejora de la masa térmica del edificio para resolver los problemas de sobrecalentamiento; pueden utilizarse soluciones de refrigeración activas (por ejemplo, sistemas radiantes o a base de aire, ventiladores) para enfriar cuando los sistemas pasivos sean insuficientes para garantizar el confort y la salud;
- mejora de las actuales instalaciones de calefacción o refrigeración o su sustitución por otras más eficientes desde el punto de vista energético, por ejemplo, con una mejor regulación térmica;
- instalación de un sistema de ventilación que utilice la recuperación de calor;
- medidas para mejorar el confort térmico (por ejemplo, el ajuste de la temperatura del aire o la mejora del nivel de humedad);
- instalación de dispositivos de autorregulación para la regulación separada de la temperatura en cada habitación o en una zona específica de calefacción o refrigeración de la unidad del edificio;
- instalación de sensores que controlen la calidad del ambiente interior;
- instalación de controles fijos que respondan a los niveles de la calidad del ambiente interior;
- sustitución de filtros, instalación de depuradores de aire o componentes para la desinfección del aire (cuando proceda);

- mejora de la eficiencia o sustitución del sistema de ventilación existente;
- si la calidad del ambiente interior ya se monitoriza en el edificio (indicador voluntario en el anexo V, apartado 2) ⁽¹⁰⁾, las recomendaciones de mejora pueden o deben basarse en este indicador, si procede.

Aunque se trata de un nuevo requisito de la DEEE, algunos Estados miembros ya disponen de elementos relacionados con la calidad del ambiente interior en sus certificados de eficiencia energética. Por ejemplo, en Grecia existe un recuadro específico para las «condiciones de confort y calidad del aire interior». En el certificado de eficiencia energética rumano se incluyen cuestiones de confort en verano ⁽¹¹⁾. En Portugal, en cada una de las medidas recomendadas para mejorar la eficiencia energética, el certificado de eficiencia energética puede indicar si esta medida presenta otros beneficios, como la mejora del confort térmico, de la calidad del aire interior o del confort acústico ⁽¹²⁾.

4.4. Parámetros de temperatura más eficientes

En el artículo 19, apartado 8, se exige que las recomendaciones del certificado de eficiencia energética incluyan también una evaluación del potencial de las instalaciones de calefacción, ventilación, aire acondicionado y agua caliente sanitaria para funcionar con parámetros de temperatura más eficientes desde el punto de vista energético. Esta evaluación incluye valorar la viabilidad de los emisores de baja temperatura para las instalaciones de calefacción por agua, diseñados para optimizar la eficiencia energética y apoyar la integración de fuentes de energía renovables. Este nuevo elemento de las recomendaciones del certificado de eficiencia energética también está relacionado con otros requisitos de la DEEE refundida para las instalaciones técnicas del edificio, los requisitos mínimos de eficiencia energética y las inspecciones ⁽¹³⁾, y se complementa con indicadores específicos en el modelo de certificado de eficiencia energética ⁽¹⁴⁾.

En las siguientes subsecciones, se aclaran los términos y conceptos pertinentes relacionados con la calefacción de baja temperatura en sistemas hidrónicos, junto con las etapas de evaluación recomendadas necesarias para determinar el potencial de las instalaciones de calefacción con el fin de lograr rendimiento energéticamente eficiente en los edificios residenciales. Estas secciones forman parte de un informe técnico más amplio que se publicará de forma separada del presente documento de orientación.

4.4.1. Terminología para las instalaciones de calefacción hidrónicas y parámetros clave

Los siguientes términos describen los regímenes de temperatura de las instalaciones de calefacción hidrónicas.

- La *temperatura del sistema* es la media de las temperaturas de impulsión y retorno en una instalación de calefacción.
- La *temperatura de impulsión* se refiere a la temperatura del fluido que el generador de calor (caldera, bomba de calor) suministra a los emisores.
- La *temperatura de retorno* es la temperatura del fluido que vuelve de los emisores al generador.
- *Delta T (ΔT)* se refiere a la diferencia entre las temperaturas de impulsión y retorno, lo que afecta a la eficiencia del sistema.
- El *exceso de temperatura* es la diferencia entre la temperatura media del fluido del emisor y la temperatura ambiente, que se utiliza para calcular la potencia calorífica del emisor.

⁽¹⁰⁾ En el anexo V, apartado 2, se incluyen dos indicadores voluntarios en relación con la calidad del ambiente interior: «la presencia de sensores fijos que monitorizan la calidad ambiental interior» y «la presencia de controles fijos que responden a los niveles de calidad ambiental interior».

⁽¹¹⁾ Building Performance Institute Europe (BPIE), 2018, *The inner value of a building. Linking indoor environmental quality and energy performance in building regulation* [«El valor interior de un edificio. Vincular la calidad ambiental interior y la eficiencia energética en el código de construcción», documento en inglés], https://bpie.eu/wp-content/uploads/2018/10/The-Inner-value-of-a-building-Linking-IEQ-and-energy-performance-in-building-regulation_BPIE.pdf.

⁽¹²⁾ CA EPBD (CT5), Certification and Training, *Status in 2022* [«Certificación y formación. Situación en 2022», documento en inglés], <https://www.ca-epbd.eu/Media/638373594077934858/CT5-Certification-and-Training-Status-in-2022-with-annex.pdf>; https://www.sce.pt/wp-content/uploads/2018/06/ADENE_certificado_energ%C3%A9tico_habita%C3%A7%C3%A3o.pdf.

⁽¹³⁾ En el artículo 5, apartado 1, se estipula que «los Estados miembros podrán fijar los requisitos para los elementos de un edificio a un nivel que facilite la instalación efectiva, en edificios renovados, de instalaciones de calefacción de baja temperatura. Dado que las instalaciones forman parte de las instalaciones técnicas del edificio también se mencionan en el artículo 13, apartado 2: «Los Estados miembros podrán establecer requisitos específicos para las instalaciones técnicas de los edificios con el fin de facilitar la instalación y el funcionamiento efectivos de las instalaciones de calefacción de baja temperatura en edificios nuevos o renovados». De conformidad con el artículo 23, apartado 4, las inspecciones deben «evaluar la viabilidad de la instalación para funcionar con parámetros de temperatura diferentes y más eficientes, por ejemplo, a baja temperatura en el caso de las instalaciones de calefacción por agua, mediante, entre otros, el diseño de la potencia térmica y los requisitos de temperatura y caudal, garantizando al mismo tiempo el funcionamiento seguro de dicha instalación».

⁽¹⁴⁾ El modelo de certificado de eficiencia energética del anexo V incluye «una indicación obligatoria («sí/no») de si el sistema de distribución de calor en el interior del edificio puede funcionar a niveles de temperatura bajos o más eficientes, si procede» [letra e)]. También incluye un indicador voluntario que evalúa la «posibilidad de adaptar la instalación de calefacción para que funcione con parámetros de temperatura más eficientes».

Caracterizar el régimen de temperatura preciso de una instalación de calefacción existente es complejo y no puede basarse en temperaturas bajas registradas de forma esporádica. Por tanto, solo dos parámetros principales, la temperatura de diseño y la media estacional de la instalación, así como las temperaturas de impulsión y retorno, son indicadores útiles del régimen operativo de la instalación de calefacción y ayudan a evaluar posibles mejoras de eficiencia en el certificado de eficiencia energética.

Para los edificios existentes, la determinación de estos valores implica evaluar la carga térmica actual y la capacidad del emisor instalado. Se pueden utilizar herramientas de cálculo que utilicen datos como la zona climática, las especificaciones del generador de calor y los datos del flujo de distribución para estimar las temperaturas que la instalación puede alcanzar.

4.4.2. Definición de «calefacción de baja temperatura»

La calefacción de baja temperatura suele reconocerse en normas como EN 14825:2022 (para las bombas de calor) y EN 442:2014 (para los radiadores y convectores metálicos). Estas normas clasifican las instalaciones de calefacción según las temperaturas de diseño:

- baja temperatura: $\leq 35\text{ °C}$ para la temperatura de impulsión de diseño;
- intermedia: $\leq 45\text{ °C}$;
- media: $\leq 55\text{ °C}$;
- alta: $\leq 65\text{ °C}$.

A efectos de la DEEE, se proponen las siguientes definiciones:

- régimen de temperatura media: temperatura de diseño de la instalación $\leq 55\text{ °C}$, media estacional $\leq 50\text{ °C}$;
- régimen de baja temperatura: temperatura de diseño de la instalación $\leq 45\text{ °C}$, media estacional $\leq 42\text{ °C}$.

4.4.3. Etapas de evaluación propuestas

Para evaluar si las instalaciones de calefacción pueden adaptarse para funcionar con ajustes de temperatura más eficientes, el experto o evaluador del certificado de eficiencia energética podría seguir las etapas simplificadas que se describen a continuación cuando exista un sistema de distribución y emisores, sin tener en cuenta factores limitantes como generadores, circuladores o sistemas de control de la temperatura ambiente.

- 1) Calcular la carga térmica y la superficie calentada del edificio o de una unidad del edificio, así como la habitación de referencia, utilizando datos como la energía final utilizada para la calefacción de espacios, el año de construcción y las condiciones de aislamiento.
- 2) Determinar la capacidad del emisor en la habitación de referencia, incluida la superficie, el tipo y los ajustes de instalación.
- 3) Determinar el caudal máximo de las tuberías de distribución.
- 4) Calcular las temperaturas que el sistema puede alcanzar basándose en los datos obtenidos.

Los datos recogidos en los pasos anteriores podrían introducirse en una herramienta de cálculo sencilla específica que podría utilizarse para el paso 4 ⁽¹³⁾.

En las recomendaciones podrían incluirse varias acciones para ayudar a reducir aún más las temperaturas de la instalación en la habitación de referencia, por ejemplo, aislamiento adicional en paredes exteriores, suelos y techos. Estas mejoras en el aislamiento y la estanqueidad son cruciales para reducir la carga térmica. Otras medidas incluyen la mejora de los acristalamientos y los marcos de ventanas con materiales de mayor capacidad de aislamiento, el sellado de huecos para mejorar la estanqueidad y la sustitución de la ventilación de extracción por sistemas de ventilación con recuperación de calor para optimizar la eficiencia energética y la retención de calor. Estas recomendaciones pueden solaparse con las destinadas a mejorar la eficiencia energética global del edificio.

⁽¹³⁾ Esta herramienta está disponible en un documento separado y genera resultados para evaluar si la vivienda y su instalación de calefacción son compatibles con el funcionamiento de baja o media temperatura.

Más allá de reducir la carga térmica, las recomendaciones podrían sugerir un aumento de capacidad de los emisores sustituyendo los emisores estándar por otros de baja temperatura de tamaño similar o aumentando el número o el tamaño de los emisores. Esta modificación favorece una distribución más eficaz del calor a temperaturas más bajas, garantizando la compatibilidad con un régimen de baja temperatura. La optimización de los caudales dentro del sistema de distribución, ya sea maximizando el caudal en los tubos existentes o actualizando a tubos de un tamaño mayor, también podría ser una medida eficaz. Estos ajustes mejoran aún más la eficiencia de la instalación, lo que le permite un funcionamiento eficaz incluso en condiciones de temperatura reducida.

Además, se recomienda al evaluador que compruebe si otras propiedades de la instalación podrían afectar a la aplicación de temperaturas más bajas con el fin de formular recomendaciones específicas para la mejora energética. Para ello se requiere:

- 1) determinar el tipo de sistema de control de la temperatura ambiente;
- 2) identificar el tipo y la capacidad del generador y del circulador o bomba;
- 3) comprobar la relación carga térmica/capacidad del emisor en otras habitaciones críticas.

Una vez más, estos pasos ayudan a determinar los caudales y la temperatura de la instalación más óptimos que se pueden alcanzar con el sistema de distribución existente.

4.5. Vida útil restante de las instalaciones de calefacción o aire acondicionado

Otra nueva recomendación se refiere a la «evaluación obligatoria de la vida útil restante de la instalación de calefacción o de aire acondicionado» (artículo 19, apartado 9.). Esta disposición está relacionada con otras disposiciones de la DEEE refundida: la vida útil prevista de las instalaciones de calefacción debe incluirse en los datos sobre las instalaciones de los edificios (artículo 16, apartado 1). En relación con esto, un indicador voluntario en el modelo de certificado de eficiencia energética [anexo V, apartado 2, letra m)] se centra en «la vida útil restante prevista de las instalaciones y aparatos de calefacción o aire acondicionado, cuando proceda».

La vida útil restante es un indicador importante para los propietarios de edificios, que ayuda a concienciar sobre el fin de la vida útil prevista de dichas instalaciones, de modo que las sustituciones se planifiquen con antelación y estén respaldadas por información exhaustiva sobre las opciones disponibles, en lugar de estar impulsadas por causa de fuerza mayor cuando se averíe una instalación de calefacción o aire acondicionado.

La vida útil restante de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado varía y depende principalmente de su edad. En algunos países, los valores de vida útil están normalizados en la legislación nacional. Sobre la base de la bibliografía existente ⁽¹⁶⁾ y de la información del fabricante, se pueden utilizar las siguientes indicaciones generales para evaluarla.

- Una instalación de calefacción puede durar entre siete y veinticinco años (vida útil media) en función del tipo de instalación y de la tecnología específica, a veces incluso más.
- Una bomba de calor moderna tiene una vida útil media de entre veinte y veinticinco años, mientras que los modelos más antiguos tienen una esperanza de vida media de entre diez y quince años.
- La vida útil media de una instalación de aire acondicionado oscila entre diez y quince años.

Hay varios factores más allá de la antigüedad de la instalación de calefacción o aire acondicionado que influyen en la vida útil prevista:

- la calidad de la instalación;
- la regularidad y la calidad del mantenimiento (por ejemplo, inspecciones programadas periódicamente de conformidad con el artículo 23, sustituciones de filtros, limpieza, reparación inmediata de piezas defectuosas);
- las condiciones de uso (frecuencia e intensidad, dimensionamiento adecuado).

⁽¹⁶⁾ Incluye: Comisión Europea: Dirección General de Energía, *Ecodesign impact accounting annual report 2021 – Overview and status report* [«Informe anual de contabilidad del impacto del diseño ecológico 2021 – Resumen e informe de situación», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/38763>.

Para evaluar la vida útil restante, el experto o evaluador del certificado de eficiencia energética debe ponderar los factores pertinentes mencionados anteriormente, basándose en las características específicas de cada instalación de calefacción o aire acondicionado evaluado.

En el artículo 19, apartado 9, también se establece que, cuando proceda, las recomendaciones «indicarán posibles alternativas para la sustitución de la instalación de calefacción o de aire acondicionado». Esto debe estar en consonancia con los objetivos climáticos para 2030 y 2050 y también debe tener en cuenta las circunstancias locales y relacionadas con la instalación. Si el experto o evaluador del certificado de eficiencia energética llega a la conclusión de que la vida útil restante de la instalación de calefacción o aire acondicionado es bastante corta (por ejemplo, aproximadamente dos años), se deben identificar e indicar alternativas a la instalación existente. En consonancia con los objetivos climáticos para 2030 y 2050, y teniendo en cuenta la vida útil de los nuevos equipos, estos sistemas alternativos deben ser muy eficientes desde el punto de vista energético y no basarse en combustibles fósiles. También sería muy pertinente considerar posibles indicaciones específicas sobre la sustitución de calderas en la legislación nacional ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾.

5. VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y PROCEDIMIENTOS DE CERTIFICACIÓN SIMPLIFICADOS

5.1. Validez de los certificados de eficiencia energética

La DEEE refundida no ha modificado el período de validez legal del certificado de eficiencia energética, que sigue siendo de diez años.

Dado el largo período de validez del certificado de eficiencia energética, los nuevos certificados coexistirán con los certificados expedidos antes de la entrada en vigor de los nuevos requisitos (a finales de mayo de 2026).

La DEEE ofrece flexibilidad para abordar esta cuestión. Los Estados miembros pueden decidir qué planteamiento desean seguir. A la hora de considerar la validez de un certificado de eficiencia energética, las principales cuestiones que deben evaluarse tras el reescalado son las siguientes:

- claridad y comprensión: hasta qué punto el público en general entiende la diferencia entre las escalas antiguas y nuevas de los certificados de eficiencia energética;
- relación con las obligaciones: si existe alguna relación entre las escalas del certificado de eficiencia energética actual y las obligaciones. Esto puede afectar a los requisitos mínimos de eficiencia energética (por ejemplo, los edificios nuevos deben ser al menos «X» en la escala del certificado de eficiencia energética) o a las normas mínimas de eficiencia energética si estas ya están en vigor en un Estado miembro (por ejemplo, los edificios con certificado de eficiencia energética G deben renovarse de aquí a 2030);
- efectos de otros cambios (por ejemplo, la metodología de cálculo): si hay cambios en otros requisitos de la DEEE que puedan influir en los certificados de eficiencia energética. El vínculo más claro es con la metodología de cálculo. Los cambios en la metodología de cálculo pueden dar lugar no solo a diferencias en el valor del indicador principal de los certificados de eficiencia energética [por ejemplo, de 100 a 93 kWh/(m².a)], sino también en el significado que se esconde detrás de la cifra (por ejemplo, anteriormente, los certificados de eficiencia energética indicaban la energía primaria no renovable, mientras que la nueva escala indica la energía primaria total);
- medidas de apoyo e instrumentos financieros: si la ayuda financiera en el marco de un sistema específico está vinculada a una determinada clasificación del certificado de eficiencia energética o depende de ella, los cambios en la clasificación de un edificio pueden dar lugar a un cambio de beneficiarios que podría no estar en consonancia con los objetivos iniciales del sistema de financiación. Por ejemplo, si un sistema requiere una mejora de al menos una o dos clases, podría ser necesario proporcionar directrices sobre cómo abordar esta cuestión. Del mismo modo, si se producen cambios en la cifra o el indicador (debido a cambios en la metodología), es posible que no sea viable realizar una comparación directa sin algún tipo de tratamiento de datos;
- almacenamiento de los certificados de eficiencia energética: cómo se almacenan actualmente los certificados. Si los certificados de eficiencia energética se almacenan en una base de datos, es factible llevar a cabo determinadas medidas (por ejemplo, volver a expedirlos o recalcular una clase), pero esto podría no ser factible si no se almacenan en una base de datos, por ejemplo.

⁽¹⁷⁾ En Dinamarca, los expedidores de certificados de eficiencia energética deben considerar siempre la sustitución de calderas de más de diez años. Manual para consultores de energía (HB2023), apéndice 4.4.7, apartado 2; <https://www.hbemo.dk/haandbog-for-energikonsulenter-hb2023>.

⁽¹⁸⁾ En Alemania, por ejemplo, todas las instalaciones de calefacción eficientes que funcionen con combustibles fósiles deben sustituirse tan pronto como tengan treinta años. Esto se aplica a todas las sistemas que utilicen petróleo o gas y que se instalaron antes de 1991. Artículo 72 de la Ley de energía de los edificios de 2024 (*Gebäudeenergiegesetz*), <https://www.recht.bund.de/bgb/1/2023/280/VO.html>.

Las distintas opciones que podrían estudiarse son las siguientes.

- a) *Los antiguos certificados de eficiencia energética seguirán siendo válidos hasta que expire su validez transcurridos diez años desde su expedición.*

Los certificados de eficiencia energética nuevos y antiguos funcionarán y coexistirán hasta que expiren todos los certificados antiguos, lo que dependerá del momento en que se actualice el sistema. Esto podría ser de aquí a 2036 si los sistemas de certificación de la eficiencia energética se actualizan en la fecha de transposición (véase el artículo 35) o, con posterioridad, si los Estados miembros han actualizado recientemente sus sistemas de certificación de la eficiencia energética y hacen uso de la excepción prevista en el artículo 19.

Esta opción es sencilla, ya que los antiguos certificados de eficiencia energética siguen siendo válidos y no sufren cambios. Sin embargo, dado que coexistirán varios certificados de eficiencia energética durante varios años, es fundamental que la administración comunique cuáles son los efectos en lo que respecta a las obligaciones (por ejemplo, las normas mínimas de eficiencia energética o los sistemas de financiación).

- b) *Los antiguos certificados de eficiencia energética solo son válidos hasta una fecha determinada.*

Los antiguos certificados de eficiencia energética siguen siendo válidos, pero los Estados miembros establecen una fecha anterior para poner fin a su validez. Por ejemplo: todos los certificados de eficiencia energética expedidos antes de la fecha de transposición son válidos hasta el 1 de enero de 2030. Este planteamiento es esencialmente similar a la opción A (validez hasta la expiración), pero limita el período en el que ambos sistemas coexisten y el impacto negativo que ello puede generar.

Al igual que en el caso de la opción a), es fundamental que la administración aclare los efectos en términos de obligaciones y sistemas de financiación. Asimismo, es importante que los propietarios de edificios sean conscientes de que los antiguos certificados de eficiencia energética pueden no ser válidos durante todo el período de diez años.

- c) *Los antiguos certificados de eficiencia energética ya no son válidos.*

Con arreglo a esta opción, los antiguos certificados de eficiencia energética expiran una vez que se introduce el nuevo sistema. Esta opción es sencilla desde el punto de vista administrativo y elimina la confusión en cuanto a la coexistencia tanto del sistema antiguo como del nuevo. Sin embargo, con esta opción, muchos certificados de eficiencia energética expedidos recientemente dejarían de ser válidos y generarían costes adicionales significativos para los propietarios de edificios.

- d) *Los antiguos certificados de eficiencia energética se reescalan a su nueva etiqueta o valor.*

Los antiguos certificados de eficiencia energética se actualizan automáticamente, o previa solicitud, con su nuevo valor. Los antiguos certificados de eficiencia energética que no se actualicen (ya sea porque no es posible desde el punto de vista técnico o porque no se solicita la actualización) expiran.

Esto puede hacerse de forma centralizada, especialmente si los certificados de eficiencia energética (y los datos de entrada utilizados para el cálculo de la clase de eficiencia energética) se almacenan y están disponibles a través de bases de datos. Con arreglo a esta opción, la autoridad de gestión de los certificados de eficiencia energética establece equivalencias entre las clases de certificados antiguas y nuevas [por ejemplo, un certificado de eficiencia energética con 150 kWh/(m².a) era una D en el sistema de etiquetado anterior y ahora es una E en el nuevo sistema] o el nuevo valor de eficiencia energética [por ejemplo, un certificado con 70 kWh/(m².a)] de energía no renovable era D en la etiqueta anterior y ahora es 150 kWh/(m².a) de energía primaria total con una etiqueta E].

Esta opción requiere trabajo por parte las autoridades de gestión del certificado de eficiencia energética, pero reduce la complejidad que se derivaría de la falta de coexistencia de ambos sistemas. Tampoco genera costes adicionales para los propietarios de edificios, aunque se les debe comunicar los nuevos valores del certificado de eficiencia energética.

En este caso, la validez de los antiguos certificados de eficiencia energética no se amplía tras la reclasificación. La validez de los certificados de eficiencia energética seguiría siendo de diez años a partir de la fecha de expedición del certificado original.

Las opciones b) a d) se ofrecen a modo de ejemplo, mientras que la opción a) describe lo que sucederá si no se adoptan medidas específicas o adicionales a nivel nacional más allá de la transposición de los requisitos del artículo 19. Los Estados miembros también pueden elegir diferentes opciones para las diferentes categorías de edificios [por ejemplo, la opción a) para los edificios residenciales y la opción d) para los no residenciales]. En todas las opciones, la comunicación con los propietarios de edificios, los expertos independientes, los diseñadores de edificios y el sector de la construcción en su conjunto sigue siendo el aspecto más importante.

Debe tenerse en cuenta que la base de datos de los certificados de eficiencia energética y el almacenamiento de datos de entrada podrían apoyar y facilitar la actualización dinámica de los certificados (o de algunos de sus elementos e indicadores) a lo largo del tiempo, como en la opción d). Los certificados de eficiencia energética se entienden generalmente como el resultado de un análisis en un momento dado (una instantánea de la eficiencia energética y otras cualidades y características de un edificio). El almacenamiento de los certificados de eficiencia energética en una base de datos permite utilizar los datos de entrada para un certificado de eficiencia energética con el fin de mantener actualizada la calificación del edificio y, de este modo, mostrar los cambios en la eficiencia energética de los edificios a lo largo del tiempo cuando esto depende de factores externos o exógenos y las características técnicas de los propios edificios no varían en gran medida.

Por ejemplo, debido al ritmo previsto de descarbonización de la red eléctrica, se esperan cambios significativos en los factores de energía primaria en los próximos años. Los cambios en el factor de energía primaria para la electricidad aplicados a nivel nacional podrían afectar a la calificación de un edificio. Cuando el certificado de eficiencia energética se base en datos almacenados en una base de datos y se actualicen determinados parámetros, el certificado tendrá un valor evolutivo a lo largo de diez años (el valor del certificado de eficiencia energética es el valor proporcionado en el momento de consultar la base de datos). La validez del certificado de eficiencia energética seguiría estando vinculada a la fecha de los datos de entrada originales, a menos que los datos de entrada también se actualicen.

5.2. Procedimientos de actualización simplificados

En el artículo 19, apartado 14, se exige a los Estados miembros que introduzcan procedimientos de actualización simplificados en circunstancias específicas.

El objetivo de esta disposición es facilitar la actualización del certificado de eficiencia energética cuando solo se realicen cambios limitados en un edificio o cuando se disponga de datos e información procedentes de otras fuentes fiables y pertinentes.

Los Estados miembros deben describir en su legislación qué cambios pueden acogerse a procedimientos simplificados y cómo deben reflejarse estos cambios en el certificado de eficiencia energética y las bases de datos.

El procedimiento simplificado debe reflejarse en un menor coste en relación con el certificado de eficiencia energética para el propietario del edificio, dada la menor cantidad de recursos necesarios para actualizar el certificado de eficiencia energética en comparación con un nuevo certificado completo.

La validez del certificado de eficiencia energética dependería de cómo apliquen los Estados miembros el procedimiento simplificado. Si el procedimiento simplificado también requiere la validación de los datos de entrada existentes (es decir, la verificación de que no se han producido cambios), la validez del certificado de eficiencia energética se establecería a partir del momento en que se actualice el certificado. Si el procedimiento simplificado no requiere la validación de los datos de cálculo existentes (es decir, el experto solo acredita el valor del elemento actualizado), la validez del certificado de eficiencia energética seguiría estando vinculada a la fecha de los datos de entrada originales.

En el artículo 19, apartado 14, se establecen tres casos en los que los Estados miembros deben poner a disposición procedimientos simplificados para actualizar un certificado de eficiencia energética:

a) *Actualización de un certificado de eficiencia energética cuando se mejoren elementos individuales*

La mejora de elementos individuales, mediante medidas únicas o independientes, puede no tener un impacto decisivo en el cálculo y la composición de la eficiencia energética global de un edificio y, por tanto, puede tratarse de forma diferente a las renovaciones importantes.

El procedimiento simplificado para actualizar un certificado de eficiencia energética sobre la base de mejoras de elementos individuales limita el procedimiento de evaluación y expedición únicamente a estos elementos individuales mejorados. Por ejemplo, si se ha aislado el techo del sótano como medida individual, aunque siguen siendo aplicables todos los requisitos para la expedición de un certificado de eficiencia energética (por ejemplo, una visita *in situ* de conformidad con el artículo 19, apartado 4), la actualización del certificado de eficiencia energética se centraría exclusivamente en este aspecto.

Este enfoque puede incluir una reevaluación y revisión del certificado de eficiencia energética actualizado, del indicador y la clase de eficiencia energética, del indicador y la clase de emisiones de gases de efecto invernadero operativas, o de la calidad ambiental interior. La revisión también podría dar lugar a la eliminación de una recomendación de renovación, que podría estar relacionada con la medida individual o independiente aplicada de la lista de recomendaciones del certificado de eficiencia energética actualizado, o a la actualización de cualquier otra información del anexo V de la DEEE que esté incluida en el modelo nacional de certificado de eficiencia energética, que puede haber cambiado a raíz de la medida individual o independiente.

b) *Actualización de un certificado de eficiencia energética cuando se apliquen las medidas indicadas en un pasaporte de renovación*

Un procedimiento simplificado puede no ser adecuado para actualizar un certificado de eficiencia energética tras la aplicación de las medidas recomendadas en el certificado de eficiencia energética existente. Esto se debe a que las recomendaciones contenidas en el certificado de eficiencia energética y su información conexa sobre su ahorro energético no son lo suficientemente detalladas y precisas como para utilizarlas en un nuevo cálculo del certificado de eficiencia energética.

La situación será diferente si se ha expedido un pasaporte de renovación de edificios para el edificio en cuestión, ya que contiene un plan de renovación personalizado y listo para usar con todas las medidas que deben llevarse a cabo, incluidos los beneficios esperados, como el ahorro energético y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Si las medidas del pasaporte de renovación de edificios se aplican según lo recomendado, se puede suponer que se logrará el ahorro de energía indicado. Si estas medidas dan lugar a una renovación importante del edificio, normalmente, será necesario actualizar el certificado de eficiencia energética. Si no se trata de una renovación importante, se puede seguir el procedimiento simplificado.

En este caso, el procedimiento simplificado debe incluir una comprobación del cumplimiento de las medidas recomendadas en el pasaporte de renovación de edificios en comparación con las medidas realmente aplicadas. Esto debe realizarse en el marco de una visita *in situ*, de conformidad con el artículo 19, apartado 4, por parte del experto en energía responsable de la expedición del certificado de eficiencia energética. Si el experto en energía concluye que las medidas se han llevado a cabo de acuerdo con las recomendaciones del pasaporte de renovación del edificio, los datos correspondientes pueden utilizarse para expedir el certificado de eficiencia energética actualizado.

- c) *Actualización de un certificado de eficiencia energética cuando se utilice el gemelo digital de un edificio, otros métodos certificados o datos de herramientas certificadas que determinen la eficiencia energética del edificio.*

Si se dispone de nuevas cifras sobre los indicadores de eficiencia energética del edificio, estas pueden utilizarse para actualizar el certificado de eficiencia energética. Pueden obtenerse nuevos datos si se ha creado un gemelo digital para el edificio y los datos incluidos en él se modifican tras, por ejemplo, la aplicación de medidas de renovación u otros cambios en los datos del edificio pertinentes para el certificado de eficiencia energética, o si la eficiencia energética se ha determinado en otras ocasiones (por ejemplo, certificaciones de edificios sostenibles) utilizando herramientas o métodos certificados.

En este caso, un procedimiento simplificado implicaría adoptar los datos determinados a partir del gemelo digital o del método o herramienta certificados para el certificado de eficiencia energética. Solo se requerirían cálculos adicionales o visitas *in situ* si faltaran datos o si el experto en energía descubriera discrepancias.

5.3. Asesoramiento en materia de renovación a los propietarios de edificios

La DEEE refundida introduce un nuevo requisito para garantizar que los propietarios de edificios con un certificado de eficiencia energética inferior al nivel C sean invitados a una ventanilla única en los siguientes momentos:

- cuando caduque el certificado de eficiencia energética;
- cuando el certificado de eficiencia energética haya cumplido cinco años desde la última expedición.

El objetivo de la visita es proporcionar asesoramiento en materia de renovación al propietario del edificio y animarle a actuar en consecuencia. Esta información podría abarcar cuestiones técnicas, administrativas y financieras (véanse las orientaciones sobre el artículo 17 y el artículo 18 en el anexo 2 para obtener más información sobre el alcance de las actividades que podrían cubrirse y las opciones para invitar a los propietarios de edificios).

5.4. Comunicación de los sistemas de certificación de la eficiencia energética revisados

La DEEE refundida introduce cambios significativos en el sistema de certificación de la eficiencia energética. El reescalado es uno de los más evidentes, pero los cambios también afectan al contenido de los certificados de eficiencia energética (por ejemplo, el modelo, las recomendaciones), cuándo debe estar disponible el certificado, el acceso a la información a través de bases de datos, los elementos relativos a la calidad, etc. La comunicación de todos estos cambios será un aspecto clave para la aceptación del sistema revisado.

Por tanto, se recomienda que la revisión de las clases del certificado de eficiencia energética se comunique de forma detallada y clara, comparando las disposiciones antiguas y las nuevas. Unas campañas de información adecuadas y secciones de preguntas frecuentes en línea pueden contribuir a la rápida aceptación de la nueva escala. La mayoría de los Estados miembros ya tienen experiencia en el reescalado de las clases de eficiencia energética o en la introducción de cambios en sus sistemas.

Las campañas promocionales contribuyen a una mayor concienciación entre las partes interesadas y los agentes del mercado, pero también entre el público en general. Los Estados miembros deben considerar la posibilidad de lanzar campañas separadas, diferenciando en función del público destinatario, por ejemplo, campañas para grupos profesionales y de partes interesadas, y campañas para usuarios finales, como propietarios de edificios o arrendatarios. Estas campañas deben transmitir la información de manera acorde con el nivel de conocimientos del público destinatario. Los Estados miembros deben considerar la posibilidad de adoptar un enfoque comparativo claro para mostrar las diferencias relacionadas con el reescalado de las clases de eficiencia energética ⁽¹⁹⁾. Los Estados miembros también podrían considerar la posibilidad de colaborar con los interlocutores sociales, las organizaciones no gubernamentales y otras partes interesadas para racionalizar la difusión de información entre los diferentes públicos de la población general.

6. EXPEDICIÓN Y EXPOSICIÓN DE LOS CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.1. Puntos de activación

En el artículo 20, apartado 1, se establece la expedición de nuevos certificados de eficiencia energética para:

- a) los edificios o unidades de un edificio que se construyan, que hayan sido objeto de una renovación importante, que se vendan, que se alquilen a un nuevo arrendatario o cuyo contrato de arrendamiento se renueve; y
- b) los edificios existentes que sean propiedad de organismos públicos o estén ocupados por ellos.

Por consiguiente, la Directiva refundida introduce más puntos de activación para la expedición de certificados de eficiencia energética, como las renovaciones importantes y la renovación de un contrato de alquiler. Además, también amplía el alcance del requisito del certificado de eficiencia energética para abarcar todos los edificios existentes que sean propiedad de organismos públicos u estén ocupados por ellos ⁽²⁰⁾, independientemente de la superficie del edificio.

En relación con las renovaciones importantes, el artículo 2, punto 22, prevé dos opciones para los Estados miembros. Como tal, una renovación puede considerarse «importante» si:

- a) los costes totales de la renovación referentes a la envolvente del edificio o a sus instalaciones técnicas son superiores al 25 % del valor del edificio, excluido el valor del terreno en el que está construido; o
- b) se renueva más del 25 % de la superficie de la envolvente del edificio.

Por lo que se refiere a los edificios que no son propiedad de organismos públicos ni están ocupados por ellos, el requisito de expedición de un certificado de eficiencia energética también se activa en caso de construcción, renovación importante, venta o alquiler de un edificio o de renovación de un contrato de alquiler del mismo. Además, no es necesario expedir un nuevo certificado de eficiencia energética si ya existe un certificado válido, expedido de conformidad con la Directiva 2010/31/UE o con la DEEE refundida.

Al igual que en la normativa actual, los Estados miembros podrán eximir a las categorías de edificios a que se refiere el artículo 5, apartado 3, letras b), c) y e) ⁽²¹⁾, de la obligación de expedir un certificado de eficiencia energética. En lo que respecta a los edificios de viviendas utilizados, o destinados a ser utilizados, bien durante menos de cuatro meses al año, o bien durante un tiempo limitado al año y con un consumo previsto de energía inferior al 25 % de lo que resultaría de su utilización durante todo el año [artículo 5, apartado 3, letra d)], los Estados miembros que hayan optado por eximir a estos edificios antes del 28 de mayo de 2024, podrán seguir haciéndolo.

El artículo 20 también aporta mayor claridad sobre los requisitos relativos a la disponibilidad de certificados de eficiencia energética y comprobaciones u otros controles para garantizar que los certificados de eficiencia energética estén disponibles en los anuncios publicitarios en línea y fuera de línea de edificios en venta o en alquiler, incluidos los portales de búsqueda de propiedades inmobiliarias. Estos aspectos se abordan en la sección 8 de las presentes orientaciones sobre el anexo VI.

⁽¹⁹⁾ Por ejemplo, el sitio web francés: <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/dpe-logement-a786.html?lang=fr>.

⁽²⁰⁾ Por «organismos públicos» se entienden los organismos públicos tal como se definen en el artículo 2, punto 12, de la Directiva (UE) 2023/1791 (Directiva de Eficiencia Energética), que dice lo siguiente: «organismos públicos: autoridades nacionales, regionales o locales y aquellas entidades sin carácter industrial ni comercial que estén directamente financiadas y administradas por dichas autoridades».

⁽²¹⁾ «b) edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas». «c) construcciones provisionales con un plazo de utilización igual o inferior a dos años, instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales de baja demanda energética y edificios agrícolas no residenciales que se utilicen por un sector cubierto por un acuerdo nacional sectorial sobre eficiencia energética» y «e) edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m²».

6.2. Exposición de certificados de eficiencia energética

El artículo 21 de la DEEE refundida amplía la obligación existente de presentar certificados de eficiencia energética a todos los edificios ocupados por organismos públicos y a los edificios que sean frecuentados habitualmente por el público, independientemente de su tamaño. Además, los edificios no residenciales que tengan un certificado de eficiencia energética válido también deben exponerlo en un lugar destacado y bien visible.

En el caso de los edificios ocupados por organismos públicos y que sean frecuentados habitualmente por el público y los no residenciales, deberán exponer los certificados de eficiencia energética obligatorios expedidos con arreglo a la DEEE (con independencia de que se basen en la DEEE anterior o la refundida). Si un edificio no estaba obligado a tener un certificado de eficiencia energética en virtud de la anterior DEEE, solo estaría obligado a exponer el certificado cuando esté obligado a disponer de dicho certificado. Por ejemplo, una tienda para la que se haya expedido un certificado de eficiencia energética en 2019 tras una venta debería exponer el certificado mientras este sea válido (2029).

7. ANEXO V – MODELO PARA LOS CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El anexo V, en referencia al artículo 19, proporciona un modelo que debe utilizarse para los certificados de eficiencia energética en todos los Estados miembros. El anexo V incluye una lista de indicadores que deben figurar en el certificado de eficiencia energética (anexo V, apartado 1) y una lista de indicadores voluntarios (anexo V, apartado 2) que los Estados miembros pueden decidir incluir o no y en qué circunstancias. En el artículo 19, apartado 1, también se presentan algunos indicadores obligatorios adicionales. Además, en el anexo V se especifican los datos que deben figurar en la portada del certificado de eficiencia energética.

Varios indicadores deben leerse e interpretarse en estrecha relación con los requisitos del anexo I, que establece el marco general para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios.

Aunque no existen requisitos específicos sobre el diseño y la forma de presentar los indicadores evaluados, para mejorar la accesibilidad de los certificados de eficiencia energética, generalmente, se recomienda acompañar los valores de los indicadores con diagramas que incluyan una descripción textual de los elementos principales o una descripción de los puntos de acción clave (véase la sección 3.3 de las presentes orientaciones).

7.1. Elementos obligatorios

En la siguiente sección se ofrece una visión general de los elementos obligatorios que deben figurar en el certificado de eficiencia energética. En los cuadros 2, 3 y 4 figuran el indicador, la unidad en la que debe expresarse, además de una referencia en la que se facilita información sobre cómo calcular el indicador o dónde encontrar la información para el indicador.

Cuadro 2

Elementos obligatorios en la portada del certificado de eficiencia energética

	Indicador	Unidad	Cómo/Fuente
a)	Clase de eficiencia energética	A+, A-G	Se calculará de acuerdo con la metodología nacional establecida con arreglo a los requisitos del anexo I y sobre la base de los requisitos de los artículos 19 y 20 ⁽²³⁾ .
b)	Uso anual de energía primaria — <i>indicado por vector energético</i>	kWh/(m ² .a)	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I
c)	Uso anual de energía final — <i>indicado por vector energético</i>	kWh/(m ² .a)	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I
d)	Energía renovable producida <i>in situ</i> en % del uso de energía	%	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I

⁽²³⁾ Véanse las secciones 2.2 a 2.5 del presente documento.

	Indicador	Unidad	Cómo/Fuente
e)	Emisiones de gases de efecto invernadero operativas — <i>sobre la base del uso de energía</i>	kgCO _{2eq} /(m ² .a)	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I
e)	Valor del PCG a lo largo del ciclo de vida (si se conoce)	kgCO _{2eq} /(m ²)	Se calculará y notificará de conformidad con el acto delegado a que se refiere el artículo 7, apartado 3

Los elementos del cuadro siguiente son obligatorios, pero no es necesario que figuren en la portada del certificado de eficiencia energética.

Cuadro 3

Elementos obligatorios del certificado de eficiencia energética

	Indicador	Unidad	Cómo/Fuente
a)	Consumo anual de energía primaria y final — <i>indicado por instalación</i>	kWh/MWh	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I
b)	Producción de energía renovable — <i>si procede</i>	kWh/MWh	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I
b)	Principal vector energético y tipo de fuente de energía renovable — <i>si procede</i>	p. ej., electricidad y energía fotovoltaica	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I
c)	Necesidades energéticas <i>La necesidad energética es la energía que debe suministrarse para mantener los requisitos de calidad ambiental interior, independientemente de su fuente o de la eficiencia de las instalaciones.</i> <i>Indicada por instalación</i>	kWh/(m ² .a)	Metodología de cálculo nacional establecida sobre la base del anexo I
d)	Indicación de si el edificio tiene capacidad para reaccionar ante señales externas y ajustar el consumo de energía <i>Por ejemplo, si el edificio está equipado con suficientes capacidades (digitales) de respuesta de la demanda y de gestión de la demanda</i>	Sí/No, descripción	Se indicará con arreglo al artículo 13
e)	Indicación de si el sistema de distribución de calor en el interior del edificio puede funcionar a niveles de temperatura bajos, si procede	Sí/No, descripción	En relación con los requisitos relativos a las recomendaciones, véase la sección 4.4 de las presentes orientaciones
f)	Información de contacto de la ventanilla única pertinente para el asesoramiento en materia de renovación	p. ej., nombre, dirección, página web	Ventanillas únicas en el sentido del artículo 18

Aunque no se menciona explícitamente en el anexo V, el certificado de eficiencia energética ha de incluir, tal como se establece en el artículo 19, apartado 1, valores de referencia tales como los requisitos mínimos de eficiencia energética, las normas mínimas de eficiencia energética, los requisitos de los edificios de consumo de energía casi nulo y los requisitos de los edificios de cero emisiones que permitan a los propietarios o arrendatarios comparar la eficiencia energética de su edificio o unidad de un edificio con los requisitos de aquellos que figuran en la parte superior de la escala. El evaluador del certificado de eficiencia energética debe determinar qué requisitos son más pertinentes para el edificio que se está evaluando.

Además, en virtud del artículo 19, apartado 5, las recomendaciones de mejora deben incluirse en el certificado de eficiencia energética. En el cuadro que figura a continuación se resumen los elementos obligatorios con arreglo al artículo 19.

Cuadro 4

Elementos obligatorios del certificado de eficiencia energética (artículo 19)

Indicador	Unidad	Cómo/Fuente
Requisitos de los edificios de consumo de energía casi nulo — <i>para los edificios nuevos y existentes</i>	Umbral máximo	Tal como se establece en el artículo 2, apartado 3, relacionado con el artículo 5
Requisitos de los edificios de cero emisiones — <i>para los edificios nuevos y existentes</i>	Umbral máximo de demanda de energía; umbral de emisiones de GEI	Relacionado con el artículo 11
Normas mínimas de eficiencia energética — <i>si procede</i>	Umbral de energía final o primaria	Relacionado con el artículo 9, apartado 1, para los edificios no residenciales o las políticas nacionales
Requisitos mínimos de eficiencia energética — <i>en su caso</i>	Umbrales máximos	Valores de referencia para las renovaciones importantes, los elementos de los edificios o las instalaciones técnicas de los edificios en términos de valor U (W/m ² K) derivados de la última metodología de niveles óptimos de rentabilidad. Relacionado con el artículo 5
Recomendaciones para la mejora rentable de la eficiencia energética, la reducción de las emisiones de GEI operativas y la mejora de la calidad ambiental interior de un edificio o de una unidad de un edificio — <i>a menos que el edificio o la unidad de un edificio logre, como mínimo, la clase de eficiencia energética A</i>	Descripción	

7.2. Elementos voluntarios

Además de los indicadores obligatorios, el anexo V ofrece una lista de indicadores voluntarios que pueden figurar en el certificado de eficiencia energética. Los Estados miembros pueden decidir qué indicadores voluntarios deben incluirse en el certificado de eficiencia energética o dejar la decisión sobre qué indicadores incluir al emisor del certificado. En general, el certificado de eficiencia energética es conforme sin estos indicadores voluntarios.

En cuanto a los indicadores obligatorios, en el cuadro siguiente figuran el indicador, la unidad en la que debe expresarse en el certificado de eficiencia energética, además de una referencia en la que se facilita información sobre cómo calcular el indicador, la base jurídica o dónde encontrar la información para el indicador.

En el caso de algunos indicadores voluntarios, un texto explicativo puede ser útil para describir las razones y la importancia del indicador.

Cuadro 5

Elementos voluntarios del certificado de eficiencia energética (anexo V)

	Indicador	Unidad	Cómo/Fuente
a)	Uso de energía — indicado para cada uno de los usos: calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación e iluminación integrada	kWh/(m ² .a)	Visita <i>in situ</i> , información del fabricante
a)	Carga máxima — indicado para cada uno de los usos: calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación e iluminación integrada	kW	Visita <i>in situ</i> , información del fabricante
a)	Tamaño del generador o del sistema — indicado para cada uno de los usos: calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación e iluminación integrada	kW	Visita <i>in situ</i> , información del fabricante
a)	Principal vector energético y principal tipo de elemento — indicado para cada uno de los usos: calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación e iluminación integrada	Descripción	Visita <i>in situ</i> , información del fabricante
b)	Clase de emisiones de gases de efecto invernadero — si procede	p. ej., de la A a la G	Solo aplicable si el Estado miembro ha introducido clases de emisiones de GEI
c)	Información sobre las absorciones de carbono asociadas al almacenamiento temporal de carbono en el interior o sobre los edificios	t CO _{2eq}	El Reglamento sobre las absorciones de carbono y la carbonocultura ⁽²³⁾ puede utilizarse como norma fiable para declarar el indicador de absorción de carbono en el certificado de eficiencia energética. Garantiza que las absorciones de carbono se cuantifiquen y verifiquen utilizando metodologías establecidas y la verificación por terceros.
d)	una indicación de si el edificio dispone de un pasaporte de renovación	Sí/No	Información del propietario del edificio
e)	Valor U medio de los elementos opacos de la envolvente del edificio	W/(mK)	Visita <i>in situ</i> o mediante la metodología de cálculo de la eficiencia energética
f)	Valor U medio de los elementos transparentes de la envolvente del edificio	W/(mK)	Visita <i>in situ</i> o mediante la metodología de cálculo de la eficiencia energética
g)	Tipo de elemento transparente más común	p. ej., acristalamiento simple, doble o triple	Visita <i>in situ</i> , información del fabricante

⁽²³⁾ El Reglamento sobre las absorciones de carbono y la carbonocultura (UE/2024/3012); Las absorciones de carbono y la carbonocultura – Comisión Europea.

	Indicador	Unidad	Cómo/Fuente
h)	Resultados del análisis del riesgo de sobrecalentamiento (si se dispone de ellos)	Descripción	Relacionado con el artículo 13
i)	Presencia de sensores fijos que monitorizan la calidad ambiental interior	Sí/No	Visita <i>in situ</i> , relacionado con el artículo 13
j)	Presencia de controles fijos que responden a los niveles de calidad ambiental interior	Sí/No	Visita <i>in situ</i> , relacionado con el artículo 13
k)	Puntos de recarga para vehículos eléctricos	Número y tipo	Visita <i>in situ</i> , información del fabricante, relacionado con el artículo 14
l)	Sistemas de almacenamiento de energía	Presencia, tipo y tamaño (en kWh)	Información del fabricante, relacionado con el artículo 13
m)	Vida útil restante prevista de las instalaciones y aparatos de calefacción o aire acondicionado, cuando proceda	Años	Visita <i>in situ</i> , información del fabricante si está disponible. Relacionado con los artículos 13 y 19
n)	Viabilidad de adaptar la instalación de calefacción para que funcione a niveles de temperatura más eficientes	Descripción	Relacionado con la sección 3.3 de las presentes orientaciones, informe técnico, relacionado con el artículo 13
o)	Viabilidad de adaptar la instalación de agua caliente sanitaria para que funcione a niveles de temperatura más eficientes	Descripción	Véase la sección 3.3 de las presentes orientaciones, informe técnico. Relacionado con el artículo 13
p)	Viabilidad de adaptar la instalación de aire acondicionado para que funcione a niveles de temperatura más eficientes	Descripción	Relacionado con el artículo 13
q)	Consumo de energía medido con contadores	kWh/MWh	Se medirá según lo establecido en el anexo I, método de cálculo nacional
r)	Disponibilidad o no de una conexión a un sistema urbano de calefacción y refrigeración y, en caso afirmativo, información sobre una posible conexión a un sistema urbano de calefacción y refrigeración eficiente	Sí/No, e información adicional	Resumen de los sistemas urbanos de calefacción o refrigeración a nivel local
s)	Factores de energía primaria locales y factores de emisión de carbono asociados de la red local conectada de calefacción y refrigeración urbana	Factor numérico, p. ej., 1	Base de datos local sobre factores de energía y emisión de carbono
t)	Emisiones de partículas finas (PM _{2,5}) operativas	µg/m ³ , µg/kWh o g de PM _{2,5} , que podrían servir de base para una calificación de la A a la G	Véase el anexo A7 del <i>report on increasing policy coherence between bioenergy and clean air policies and measures</i> [«informe sobre el aumento de la coherencia entre las políticas y medidas en materia de bioenergía y aire limpio», documento en inglés], que ofrece una propuesta práctica sobre cómo medir y evaluar los edificios sobre la base de sus emisiones de PM _{2,5} .

Además de los indicadores, podría facilitarse información con enlaces a otras iniciativas pertinentes en el Estado miembro.

	Indicador	Unidad	Cómo/Fuente
a)	Se ha llevado a cabo una evaluación de la preparación para aplicaciones inteligentes en el edificio	Sí/No	Relacionado con el artículo 15 y el anexo IV
b)	Valor de la evaluación de la preparación para aplicaciones inteligentes	[-]	Relacionado con el artículo 15 y el anexo IV
c)	El edificio dispone de un registro digital del edificio	Sí/No	

8. IMPLEMENTACIÓN DE LAS OBLIGACIONES PREVISTAS EN EL ANEXO VI

Los Estados miembros deben poner en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en el anexo VI antes de la fecha límite de transposición de 29 de mayo de 2026.

En el artículo 19, apartado 2, párrafo tercero, se permite que los Estados miembros que reescalaron sus clases de eficiencia energética entre el 1 de enero de 2019 y el 28 de mayo de 2024 pospongan el reescalado de las clases del certificado de eficiencia energética. Esta excepción no se aplica a la implementación de las obligaciones relacionadas con el sistema de control independiente; por tanto, el plazo de transposición del 29 de mayo de 2026 no puede posponerse.

8.1. Definición de un certificado de eficiencia energética válido

En el anexo VI, punto 1, se exige a los Estados miembros que establezcan una definición clara de lo que se considera un certificado de eficiencia energética válido en su sistema de certificación de la eficiencia energética.

La definición de certificado de eficiencia energética válido debe abarcar los elementos que figuran en las letras a) a d) del anexo VI, punto 1, de la DEEE. Estos puntos se describen en los capítulos 8.1.1 a 8.1.6.

La información relativa a la definición de un certificado de eficiencia energética válido, incluidos todos los criterios y elementos que se indican en el capítulo 8.1, debe comunicarse y ponerse fácilmente a disposición de expertos independientes y de todas las demás partes interesadas pertinentes. Esta información también forma parte de la obligación de divulgación pública del anexo VI, punto 5.

8.1.1. Validez de los cálculos

Se refiere a la metodología de cálculo y al propio cálculo utilizado para producir un certificado de eficiencia energética. Aunque es técnicamente posible producir un certificado de eficiencia energética de forma manual, en la mayoría de los casos, los expertos independientes se basan en herramientas de cálculo. Para que un certificado de eficiencia energética sea válido, debe haberse elaborado utilizando una herramienta de cálculo que se ajuste a la metodología de cálculo especificada por el Estado miembro de que se trate.

Los Estados miembros utilizan diversos enfoques con respecto a las herramientas de cálculo disponibles en sus territorios. Algunos Estados miembros elaboran una herramienta oficial cuyo uso es obligatorio. En cambio, otros Estados miembros utilizan herramientas comerciales que están certificadas de conformidad con su metodología de cálculo. Algunos Estados miembros utilizan un enfoque mixto, ya que publican una herramienta oficial, pero también permiten el uso de herramientas comerciales certificadas. Estas diferentes opciones tienen sus ventajas e inconvenientes, pero todas son válidas y los Estados miembros pueden elegir el enfoque que consideren más adecuado.

Independientemente del enfoque que se utilice, los Estados miembros deben garantizar que los certificados de eficiencia energética válidos se hayan elaborado utilizando una herramienta de cálculo válida en su territorio y que no se haya producido manipulación del motor de cálculo. Los Estados miembros pueden hacerlo, por ejemplo, asegurándose de que las herramientas de cálculo estén protegidas frente a modificaciones o realizando controles individuales.

8.1.2. Número mínimo de elementos que difieren de los valores predeterminados o estándar

Los Estados miembros deben garantizar que la definición de un certificado de eficiencia energética válido incluya información sobre las variables que deben cumplimentarse y con un valor distinto del predeterminado o estándar.

El cálculo de los certificados de eficiencia energética y sus datos de entrada puede variar en función del tipo de edificio. Por ejemplo, los certificados de eficiencia energética para los edificios pequeños existentes suelen requerir menos elementos o detalles que un edificio nuevo grande y complejo. También puede depender de la complejidad que permita el cálculo. Los certificados de eficiencia energética varían considerablemente en toda la UE en cuanto al número de elementos que se tienen en cuenta en los cálculos, oscilando entre 30 y 750 variables. La mayoría de los sistemas de certificación de la eficiencia energética se sitúan entre 100 y 200 variables ⁽²⁴⁾.

Es habitual que el programa de cálculo rellene previamente algunas de estas variables con valores estándar, que son valores predefinidos, típicos o comunes. Los valores predeterminados o estándar se utilizan en la mayoría de las metodologías y herramientas de cálculo. Por ejemplo, el programa de cálculo puede tener ya un valor preestablecido para la eficiencia de transmisión de la pared en edificios nuevos. Otro ejemplo es cuando un motor de cálculo rellena previamente información sobre el tipo y la eficiencia de una instalación de calefacción. En el caso de los edificios existentes, el valor estándar podrá configurarse para reflejar las características típicas de construcción de los edificios.

En el caso de metodologías de cálculo que utilicen un edificio de referencia, estos valores estándar no deben confundirse con los valores facilitados para el edificio de referencia o teórico. En este enfoque, el comportamiento del edificio se evalúa comparando el edificio real con un edificio teórico (conocido como «edificio de referencia», de ahí el nombre del enfoque) que comparte las mismas características geométricas del edificio, pero utiliza un determinado conjunto de características de eficiencia (por ejemplo, el aislamiento de paredes).

Para garantizar que un certificado de eficiencia energética sea representativo de su edificio, el modelo de edificio y sus características requieren un nivel mínimo de detalle. De lo contrario, podría faltar información importante. Por consiguiente, los Estados miembros deben garantizar que se utilice un número mínimo de características de los edificios o características específicas en un cálculo. Estas características mínimas deben diferir de los valores predeterminados o estándar.

Esto podría incluir, por ejemplo, el tipo y uso del edificio, la ubicación, el clima, las características físicas del edificio (por ejemplo, el tamaño, la geometría, los valores U) y sus instalaciones (por ejemplo, la eficiencia).

8.1.3. Comprobaciones de la validez de los datos de entrada

Se refiere a los datos de entrada que se utilizan en la metodología de cálculo. Para que un certificado de eficiencia energética sea válido, los datos de entrada que se utilizan en el certificado deben representar con exactitud el edificio, incluidos su tipo, uso, ubicación, clima y características (véase el capítulo 8.1.2). De lo contrario, el modelo no será representativo y los resultados de las evaluaciones serán incorrectos.

Al llevar a cabo el control independiente de los certificados de eficiencia energética, los Estados miembros deben verificar que los datos de entrada reflejen el edificio mediante una comprobación de la validez.

La Comisión recomienda que el control de la validez se vincule al menos a aquellos elementos que se consideren parte de la evaluación mínima (véase el capítulo 8.1.2) o que se considere que son los que más contribuyen a la eficiencia de un edificio (por ejemplo, los valores de aislamiento y la eficiencia de las instalaciones técnicas del edificio).

Los Estados miembros deben especificar cómo debe llevarse a cabo esta comprobación de la validez y qué pruebas se considerarán aceptables. Por ejemplo, esto podría incluir la presentación de documentación [relativa a planos, especificaciones o certificados de producto o pruebas *in situ* (por ejemplo, el ensayo de permeabilidad del aire o *blower door test*), comprobaciones aleatorias *in situ*, controles automatizados en los programas de cálculo o una combinación de opciones.

Los Estados miembros deben comunicarse con los expertos sobre el proceso de comprobación de la validez y la manera en que se evaluará su trabajo sobre los certificados de eficiencia energética a este respecto. Esto podría hacerse mediante formación, actualizaciones periódicas en bases de datos de expertos, directamente en el programa de cálculo, etc.

⁽²⁴⁾ Fuente: CA EPBD (CT5), *Certification and Training, Status in 2022* [«Certificación y formación. Situación en 2022», documento en inglés]– (CT5) *Certification and Training – Status in 2022* - CA EPBD.

8.1.4. Desviación máxima de la eficiencia energética de un edificio

El enfoque más visible y directo para evaluar si un certificado de eficiencia energética es válido o no es a través del indicador principal [kWh/(m².a)]. Para esta evaluación, es necesario comparar el valor del certificado de eficiencia energética evaluado por el experto y el valor del sistema de control independiente de este certificado. Dado que este valor puede variar en función de la fase o de quién evalúe el certificado de eficiencia energética, es importante aclarar los términos que se utilizarán en lo sucesivo:

- «Valor de evaluador»: este es el valor proporcionado por el experto independiente que ha elaborado el certificado de eficiencia energética
- «Valor de control»: este es el valor proporcionado por el sistema de control independiente
- «Valor registrado»: es el valor registrado en el certificado de eficiencia energética en un momento dado

Los Estados miembros deben fijar la desviación máxima del «valor del evaluador» con respecto al «valor de control». Esto evalúa hasta qué punto un certificado de eficiencia energética determinado puede alejarse de su valor de control antes de que ya no pueda considerarse válido.

En el artículo 19, apartado 1, se exige que los certificados de eficiencia energética expresen la eficiencia energética de un edificio mediante un indicador numérico del uso de energía primaria en kWh/(m².a). De conformidad con el artículo 19, apartado 1, es preferible que la desviación máxima de la eficiencia energética de un edificio se base en este indicador. También pueden utilizarse indicadores adicionales.

Existen varias maneras de fijar la desviación máxima de la eficiencia energética de un edificio. La DEEE permite a los Estados miembros cierta flexibilidad en cuanto a cómo evaluar la desviación máxima de la eficiencia energética (es decir, qué indicador se utiliza) y en qué medida debe ser precisa la evaluación de la eficiencia (es decir, la tolerancia).

Las opciones más comunes para fijar la desviación máxima se describen en los apartados siguientes.

Desviación máxima basada en una cantidad fija

Esto define la desviación máxima como una cantidad fija de la unidad utilizada para medir la eficiencia energética. Por ejemplo, en el caso del uso de energía primaria, la desviación máxima podría fijarse en ± 10 kWh/(m².a).

Este criterio es claro y fácil de entender para los expertos independientes y las partes interesadas. En función del rango (tolerancia) establecido, es especialmente adecuado para los cálculos detallados y cuando se conocen bien las características del edificio y de sus instalaciones. Este suele ser el caso de las nuevas construcciones o las renovaciones importantes, en las que el experto independiente puede basarse en planos o especificaciones disponibles y actualizados y cuando es fácil verificar los detalles sobre el terreno. Sin embargo, si el rango (tolerancia) es limitado, puede resultar problemático para los edificios existentes, en los que no se dispone de información o es difícil comprobar los detalles de la construcción *in situ*.

Por tanto, es muy importante fijar la tolerancia para la desviación máxima en el nivel correcto. Los Estados miembros podrían establecer diferentes niveles de tolerancia en función del tipo de edificio, su uso o el momento en que se elabore un certificado de eficiencia energética. Los Estados miembros podrían establecer diferentes niveles de tolerancia en función de estos elementos.

En el ejemplo de un Estado miembro que establece una desviación de ± 10 kWh/(m².a):

- Un certificado de eficiencia energética en el que el valor del evaluador sea de 85 kWh/(m².a) y el valor de control 93 kWh/(m².a) sería válido.
- Un certificado de eficiencia energética en el que el valor del evaluador sea de 85 kWh/(m².a) y el valor de control 100 kWh/(m².a) no sería válido.

Desviación máxima basada en un valor proporcional

Esto define la desviación máxima como un porcentaje de la eficiencia energética de un edificio. Por ejemplo, en el caso del uso de energía primaria, la desviación máxima podría fijarse en un ± 5 % de la eficiencia energética de un edificio [en kWh/(m².a)].

Este criterio es claro y fácil de entender para los expertos independientes y las partes interesadas. Dado que es proporcional, ofrece flexibilidad para los diferentes niveles de eficiencia. Su uso es adecuado para los edificios existentes con una baja eficiencia o cuando la información sobre el edificio sea limitada. Sin embargo, dado que es proporcional al valor de la eficiencia, puede ser demasiado estricto cuando el valor de un edificio se aproxima a 0 [kWh/(m².a)]. En este escenario, la tolerancia es muy ajustada y las pequeñas diferencias en la evaluación podrían hacer que un certificado de eficiencia energética no sea válido. Dado que las metodologías de cálculo tienen un nivel integrado de flexibilidad, es importante garantizar que la desviación máxima permita también cierto grado de flexibilidad.

Los Estados miembros podrían establecer diferentes niveles de tolerancia en función del nivel o tipo de certificado de eficiencia energética. Cabe señalar que, en el caso de los edificios cuya eficiencia energética se aproxima a 0, puede ser necesario que el rango (tolerancia) sea mayor, lo que puede ser contraintuitivo y difícil de comunicar.

En el ejemplo de un Estado miembro que establece una desviación de $\pm 5\%$ de la eficiencia energética [kWh/(m².a)]:

- Un certificado de eficiencia energética en el que el valor del evaluador sea de 96 kWh/(m².a) y el valor de control 100 kWh/(m².a) sería válido.
- Un certificado de eficiencia energética en el que el valor del evaluador sea de 90 kWh/(m².a) y el valor de control 100 kWh/(m².a) no sería válido.

Desviación máxima basada en si un edificio se encuentra en la clase correcta (evaluación S/N)

Este criterio solo evalúa si se ha asignado la clase correcta a un edificio. No se tienen en cuenta las diferencias en el valor del indicador [kWh/(m².a)].

Este criterio es muy directo y fácil de comunicar y de aplicar. Proporciona un nivel suficiente de información para el sistema de certificación de la eficiencia energética (por ejemplo, el X % de los certificados de eficiencia energética son correctos/incorrectos), aunque su valor para los certificados de eficiencia energética individuales es más limitado.

Sin embargo, está sujeto a las clases de eficiencia energética y a cómo se definen estas. Puede resultar muy estricto en el caso de los edificios cuya eficiencia está próxima a los límites de las clases.

Debido a sus limitaciones, la Comisión no recomienda este enfoque.

Desviación máxima basada en un enfoque mixto

Como su nombre sugiere, este enfoque se basa en la utilización de, como mínimo, dos de los criterios anteriormente descritos.

Por ejemplo, la desviación máxima podría basarse en una cantidad fija para los edificios con una eficiencia buena o muy buena (por ejemplo, clases A, B y C), utilizando al mismo tiempo un enfoque proporcional para las clases con peores resultados (por ejemplo, D, E, F y G).

La naturaleza de la evaluación de la eficiencia de los edificios puede dar lugar a diferencias en el nivel de precisión que se puede alcanzar. En el caso de determinados edificios (por ejemplo, edificios nuevos o renovaciones importantes), el experto independiente puede basarse en información detallada y fácilmente disponible, mientras que, en el caso de otros edificios, puede ser más difícil o costoso obtener esta información. Este acceso limitado a la información tiende a ser más frecuente en los edificios poco eficientes.

Dado que combina los beneficios de los diferentes enfoques, un enfoque mixto es adecuado para varias situaciones. Sin embargo, debido al uso de una combinación de criterios, puede haber una mayor tendencia a la confusión. No obstante, habida cuenta de sus cualificaciones o certificaciones, los expertos independientes deben poder gestionar los diferentes criterios. Los Estados miembros que utilicen este enfoque tendrían que garantizar que los criterios se comunican de forma adecuada para evitar confusiones.

8.1.5. Elementos adicionales

En consonancia con la última frase del anexo VI, punto 1, los Estados miembros pueden introducir elementos adicionales en la definición de certificado de eficiencia energética válido, como límites para valores específicos de datos de entrada u otros requisitos específicos.

Esto podría incluir, por ejemplo, los valores de desviación máxima (es decir, la tolerancia) para las características físicas de un edificio y sus instalaciones.

Al establecer los requisitos, los Estados miembros también podrán tener en cuenta el tipo de edificio, el uso y la finalidad del certificado de eficiencia energética. Por ejemplo, aquí se podría incluir: la tipología del edificio, la orientación, la geometría, la localización, los datos climáticos y la eficiencia de sus elementos o instalaciones.

Los Estados miembros disponen de cierto margen a la hora de establecer los límites de estos valores. Pueden ajustar estos límites, por ejemplo, en función de las características del edificio (por ejemplo, su tamaño), su tipología (por ejemplo, residencial, oficina, escuela) o su estado (por ejemplo, nueva construcción, renovación o existente). Por ejemplo, los criterios de calidad podrían ser más estrictos para los edificios nuevos, en los que la información y el acceso al edificio son más fáciles.

Los Estados miembros también podrán introducir requisitos relativos a la información necesaria para el tratamiento del certificado de eficiencia energética. Esto podría incluir, por ejemplo, la dirección completa, la referencia catastral, fotografías *in situ*, planos, etc. Aunque estos elementos pueden no afectar directamente al cálculo de la eficiencia energética del edificio, siguen siendo relevantes a efectos administrativos y de calidad. Una referencia adecuada al edificio (dirección o referencia catastral), por ejemplo, es importante para garantizar que el certificado de eficiencia energética esté correctamente vinculado al edificio o para su integración en las bases de datos. Las fotografías o planos *in situ* pueden confirmar la presencia del experto independiente (cuando proceda) o proporcionar la información necesaria para el sistema de control independiente.

Los Estados miembros también podrán aplicar requisitos de validez a las recomendaciones incluidas en un certificado de eficiencia energética. Esto podría incluir, por ejemplo:

- un número mínimo de recomendaciones;
- recomendaciones adecuadas para el edificio;
- recomendaciones que abarquen varios elementos del edificio o de las instalaciones técnicas del edificio;
- recomendaciones que abarquen una combinación de medidas a corto, medio y largo plazo.

8.1.6. *Validez y calificación de un certificado de eficiencia energética tras una evaluación por el sistema de control independiente*

El objetivo del sistema de control independiente es evaluar si un certificado de eficiencia energética está dentro de los límites establecidos por la definición de certificado de eficiencia energética válido. Cabe esperar que haya diferencias entre el «valor del evaluador» de un CEE y el «valor de control» determinado por los sistemas de control independientes. Esto puede crear confusión sobre qué valor se considera correcto y qué valor se indica en el CEE (el «valor registrado»). Los Estados miembros deben especificar qué ocurre en estas situaciones. La Comisión recomienda el siguiente enfoque para los diferentes supuestos.

Un experto elabora el CEE y el sistema de control independiente no lo evalúa.

En este supuesto, el experto independiente elabora un CEE. El CEE puede haber sido objeto de algunas comprobaciones o verificaciones automatizadas (por ejemplo, para determinar que ha cumplido el número mínimo de valores cumplimentados), pero no ha sido evaluado por el sistema de control independiente.

El «valor del evaluador» se considera válido y se convertirá en el «valor registrado» en el CEE.

Un experto elabora el CEE y el sistema de control independiente lo evalúa como válido.

En este supuesto, el experto independiente elabora un CEE, que posteriormente pasa por procedimientos de verificación y control por parte del sistema de control independiente. Este procedimiento determina que el «valor del evaluador» es válido.

El «valor del evaluador» se considera válido y se recomienda que se convierta en el «valor registrado» en el CEE, incluso si existen diferencias entre el «valor del evaluador» y el «valor de control».

El CEE está dentro de los límites y, por tanto, no es necesario modificarlo. Esto puede ser especialmente pertinente si la calificación del CEE influye en la situación jurídica del edificio (por ejemplo, en el caso de edificios nuevos) o si está vinculada a subvenciones o regímenes financieros (por ejemplo, cuando el CEE se utiliza para demostrar mejoras). Al mantener la calificación del CEE tal y como se evaluó originalmente, el sistema de control independiente no introduce cambios en ninguna de estas situaciones, evitando así posibles complicaciones (por ejemplo, tener que calcular de nuevo el valor de una subvención).

Un experto elabora el CEE y el sistema de control independiente lo identifica como un CEE no válido.

En este supuesto, el experto independiente elabora un CEE, que posteriormente pasa por los procedimientos de verificación y control del sistema de control independiente. Este procedimiento determina que el «valor del evaluador» no es válido.

Si se considera que el CEE no es válido, la Comisión recomienda que el valor de control se convierta en la calificación del edificio o que el CEE original se considere nulo (es decir, que el edificio ya no tenga una calificación de CEE). Por supuesto, esto puede tener consecuencias para el edificio y sus propietarios, por ejemplo, la necesidad de buscar un experto diferente para expedir el CEE. Se recomienda que los Estados miembros respeten el principio de proporcionalidad y tengan en cuenta las consecuencias en diferentes circunstancias. Por ejemplo:

- CEE para los edificios nuevos o que sean objeto de renovaciones importantes: si, tras el sistema de control independiente, el edificio no cumple la legislación pertinente (por ejemplo, en relación con los edificios de cero emisiones o los requisitos mínimos de eficiencia energética), se podría pedir al propietario o promotor del edificio que corrija la situación y produzca posteriormente un nuevo CEE;
- CEE para los edificios que reciben subvenciones: Los Estados miembros podrán utilizar el valor de control para volver a calcular los efectos sobre las subvenciones o pedir que se repita la evaluación tras las obras correctoras. Los Estados miembros podrán aplicar normas similares a otros regímenes de subvenciones cuando la subvención sea proporcional a un conjunto de criterios.
- CEE para los edificios que están en proceso de venta o renovación: si las consecuencias jurídicas o económicas son limitadas, los Estados miembros podrían hacer que el valor registrado sea igual al valor de control. Por ejemplo, si no existen normas mínimas de eficiencia energética (obligación de renovar en función de la calificación del CEE) o si las diferencias en la calificación del CEE no representan una diferencia significativa en el valor del edificio o en los costes de funcionamiento posteriores.

En todos los casos en que el CEE se considere no válido, debe notificarse el error al propietario o arrendatario del edificio, incluida la calificación evaluada por el sistema de control. Esto les permitirá llevar a cabo medidas correctoras, solicitar las compensaciones pertinentes o, simplemente, ser conscientes de que el CEE podría no ser válido.

Al considerar las consecuencias de los CEE válidos o no válidos, los Estados miembros también deben tener en cuenta el nivel de responsabilidad del experto independiente y las posibles consecuencias jurídicas a las que podrían enfrentarse (véase el capítulo 8.3.5. «Garantía de cumplimiento y sanciones»).

8.2. **Análisis de la calidad del sistema de control independiente de los sistemas de certificación de la eficiencia energética**

En el anexo VI, punto 2, de la DEEE refundida, se introduce un nuevo requisito para garantizar que, como mínimo, el 90 % de los certificados de eficiencia energética son válidos. También introduce el muestreo aleatorio como forma de evaluar si el sistema de certificación de la eficiencia energética en su conjunto cumple el criterio del 90 % de validez. Por último, la DEEE exige a los Estados miembros que publiquen de forma periódica los resultados de la evaluación de la calidad. El objetivo de este enfoque es garantizar un alto nivel de calidad de los sistemas de certificación de la eficiencia energética y, al mismo tiempo, proporcionar información al público y a los usuarios, apoyando así la percepción de la calidad de los certificados de eficiencia energética.

En las siguientes secciones se describen las diferentes etapas del proceso.

8.2.1. *Definición de los objetivos de calidad en los Estados miembros*

En el anexo VI, punto 2, se exige a los Estados miembros que garanticen que como mínimo el 90 % de los certificados de eficiencia energética de sus sistemas de certificación de la eficiencia energética son válidos.

En su definición de los objetivos de calidad, los Estados miembros pueden ir más allá de este nivel mínimo o incluir objetivos adicionales. Se podrían incluir elementos que los Estados miembros consideren pertinentes a efectos de la calidad, pero que no formen parte estrictamente de la definición de certificados de eficiencia energética válidos. Por ejemplo, los Estados miembros podrían incluir objetivos de calidad relativos al nivel de calidad de las recomendaciones (si no forman parte de la definición de un certificado de eficiencia energética válido), el número de reclamaciones de los usuarios o el número de evaluadores disponibles en proporción al parque inmobiliario.

En las medidas nacionales de ejecución («transposición») pertinentes, los Estados miembros deben indicar claramente los objetivos de calidad aplicables a sus sistemas.

8.2.2. *Evaluación del nivel de calidad mediante muestreo*

Para garantizar la calidad de un sistema de certificación de la eficiencia energética, es importante poder evaluar el sistema en su conjunto. Esto supondría establecer si el sistema es fiable o no, y determinar en qué medida se aleja o se acerca a sus objetivos y, en su caso, qué ámbitos deben mejorar. Sin embargo, evaluar el 100 % de los certificados de eficiencia energética expedidos en un período de evaluación sería muy complejo y costoso y podría retrasar el proceso de expedición de un certificado de eficiencia energética. Un enfoque típico de los sistemas de calidad consiste en basarse en muestras que deben cumplir una serie de criterios.

Esta es la razón por la que la DEEE refundida establece que los Estados miembros evalúen el nivel de calidad global de un sistema de certificación de la eficiencia energética (definido en el capítulo 8.2.1) mediante un muestreo aleatorio. Para garantizar que el muestreo sea suficientemente representativo de los certificados de eficiencia energética expedidos durante el período de evaluación, la DEEE refundida también exige que el muestreo aleatorio se realice con un nivel de confianza estadístico mínimo del 95 %.

El tamaño de la muestra aleatoria se determina mediante:

- el número total de certificados de eficiencia energética expedidos durante el período de evaluación (normalmente un año). Esto dependerá del Estado miembro y del nivel de actividad en materia de certificados de eficiencia energética;
- la definición de un certificado de eficiencia energética válido. Esto dependerá de la definición vigente en el Estado miembro y se refiere principalmente a la desviación máxima del valor del indicador [energía primaria en kWh/(m².a)];
- el nivel de confianza de la muestra. En el anexo VI, punto 2, este porcentaje se fija en el 95 %.

La evaluación de los niveles de calidad de un sistema de certificación de la eficiencia energética puede resultar muy compleja por la elección de los elementos que deben tenerse en cuenta para el proceso de muestreo y la naturaleza de la evaluación de la eficiencia de los edificios.

Como se ya ha indicado, varios elementos determinan qué constituye un certificado de eficiencia energética válido. Si se tuvieran en cuenta todos los elementos para el cálculo del tamaño de la muestra, ello daría lugar a una evaluación compleja y a un tamaño de la muestra desproporcionadamente grande. El objetivo de la disposición de la DEEE es proporcionar una evaluación sencilla del nivel general de calidad del sistema de certificación de la eficiencia energética. Por este motivo, la Comisión recomienda que solo se tenga en cuenta la desviación máxima del indicador principal [energía primaria en kWh/(m².a)]. Véase el capítulo 8.1.4, «Desviación máxima de la eficiencia energética de un edificio». Esta simplificación garantiza un proceso de muestreo proporcional a los objetivos del aseguramiento de la calidad, sin introducir una carga indebida en el proceso. Esta simplificación no debe aplicarse al resto del sistema de control independiente.

Por ejemplo: un Estado miembro utiliza varios criterios para definir la validez de un certificado de eficiencia energética, incluida la desviación máxima para varios indicadores (por ejemplo, energía primaria total, emisiones de GEI, generación de FER y valores U individuales). Para evaluar el nivel de calidad, los Estados miembros podrían considerar solo el indicador principal (energía primaria total) como factor que determina si un certificado de eficiencia energética es válido o no. Esto se aplicaría tanto al cálculo del tamaño de la muestra como a la obligación de garantizar que el 90 % es válido. Los elementos restantes aún deberían tenerse en cuenta a efectos del sistema de control independiente.

Como se indica en el capítulo 8.1.4, los Estados miembros pueden utilizar criterios diferentes para la desviación máxima de la eficiencia energética. Para simplificar el proceso de cálculo del tamaño de la muestra, se recomienda que, para ello, los Estados miembros asuman una desviación máxima constante igual a la que se utilice para las clases de eficiencia energética más eficientes.

Por ejemplo: un Estado miembro utiliza una desviación máxima de ± 10 kWh/(m².a) para las clases A-C, una desviación máxima de ± 20 kWh/(m².a) para las clases D-E y una desviación máxima de ± 30 kWh/(m².a) para las clases F-G. En esta hipótesis, el Estado miembro podría calcular el tamaño de la muestra suponiendo una desviación máxima constante de ± 10 kWh/(m².a) en todo el sistema, asumiendo básicamente el peor supuesto. Esta simplificación solo se aplica al cálculo del tamaño de la muestra. Los criterios para evaluar la validez de un certificado de eficiencia energética individual deben seguir siendo los mismos.

La DEEE refundida exige que el período de evaluación del sistema de certificación de la eficiencia energética no exceda de un año. Los Estados miembros pueden decidir el inicio y el final del período de evaluación, que debe determinarse y comunicarse claramente. Los Estados miembros deben seleccionar la muestra aleatoria de los certificados de eficiencia energética expedidos durante el período de evaluación.

Dado el número de certificados de eficiencia energética expedidos habitualmente y los niveles de calidad actuales (por ejemplo, desviación máxima) disponibles en los Estados miembros, normalmente, el tamaño de la muestra oscilará:

- entre 100 y 150 certificados de eficiencia energética incluidos en la muestra en el caso de los Estados miembros con una menor cantidad de certificados de eficiencia energética y con criterios de calidad menos estrictos;
- entre 300 y 350 certificados de eficiencia energética incluidos en la muestra para los Estados miembros con una mayor cantidad de certificados de eficiencia energética y con criterios de calidad más estrictos.

Incluso si la selección se realiza de forma aleatoria, cabe señalar que esta podría no ser totalmente representativa. Algunas diferencias son de esperar, pero la naturaleza de la selección aleatoria puede dar lugar a que algunas categorías o tipos de certificados de eficiencia energética estén sobrerrepresentados. Si la muestra tiene un tamaño suficiente, este problema debería ser relativamente menor, pero aun así puede ocurrir, especialmente cuando existen tipos o categorías de certificados de eficiencia energética mucho más pequeñas que otros tipos o categorías o cuando el tamaño de la muestra es relativamente pequeño. Para garantizar que una muestra sea representativa, tras la selección, los Estados miembros deben comprobar que la distribución de las categorías de edificios, los tipos de certificados de eficiencia energética (por ejemplo, de nueva construcción o existentes) y las calificaciones se encuentran dentro de unos límites razonables. Si se considera que la muestra no es representativa, los Estados miembros pueden:

- descartar la primera selección y volver a seleccionar la muestra completa;
- descartar los certificados de eficiencia energética de las categorías sobrerrepresentadas e introducir nuevos certificados de eficiencia energética de las categorías infrarrepresentadas. La selección de los certificados de eficiencia energética individuales que se vayan a descartar o introducir debe ser aleatoria.

Por ejemplo, un Estado miembro forma una muestra aleatoria de trescientos edificios. En esta muestra se detecta que los edificios hospitalarios están sobrerrepresentados (45 edificios o el 15 % de la muestra, cuando solo representan el 5 % del total de los certificados de eficiencia energética expedidos en el año de evaluación). En este caso, el Estado miembro podría optar por eliminar de la selección treinta de los edificios hospitalarios (de forma aleatoria) y seleccionar treinta nuevos certificados de eficiencia energética de otras categorías (elegidos de forma aleatoria entre las categorías infrarrepresentadas).

La mayoría de los Estados miembros evalúan la calidad de los certificados de eficiencia energética de forma continua. Esto significa que la muestra aleatoria puede no seleccionarse en un momento específico, sino que se hace a lo largo del tiempo. En el caso de los Estados miembros que evalúan de forma continua, la Comisión recomienda que, durante el período de evaluación global, el sistema de control independiente realice una evaluación en varias instancias para verificar que la selección aleatoria es más o menos representativa de la población total. Después de cada una de estas evaluaciones, el sistema de control independiente podría ajustar de qué categorías se seleccionan los certificados de eficiencia energética aleatorios, en caso necesario.

Los Estados miembros pueden elegir otros métodos siempre que garanticen una selección aleatoria que sea representativa del número total de certificados de eficiencia energética expedidos en el período de evaluación.

8.2.3. Visitas *in situ* para verificar los datos de entrada

En muchos sistemas de certificación de la eficiencia energética, los sistemas de control independientes comprueban la validez de los datos de entrada con pruebas documentales (por ejemplo, planos o especificaciones). En algunos casos, esta verificación de los datos de entrada va un paso más allá al incluir una visita *in situ* para verificar que la documentación facilitada refleje el edificio real. Esto se debe a que los edificios sufren numerosos cambios y modificaciones durante su vida útil, desde la fase de diseño hasta la construcción, el mantenimiento, la renovación y el uso normal. Es posible que la documentación disponible de un edificio no siempre refleje estos cambios, por lo que es necesaria una verificación *in situ*.

En el anexo VI, punto 2, se exige que, para la verificación *in situ* de los datos de entrada, los Estados miembros seleccionen el 10 % de los certificados de eficiencia energética que formen parte de la muestra aleatoria tomada para la evaluación de la calidad del sistema de certificación de la eficiencia energética (véase el capítulo 4.2.2). La selección de esta submuestra del 10 % también debe hacerse de forma aleatoria.

En la mayoría de los casos, las visitas *in situ* requerirán la autorización del propietario o arrendatario del edificio para acceder al mismo. Es posible que los propietarios o arrendatarios del edificio no deseen facilitar el acceso al edificio por diversas razones. El acceso a un edificio debe ajustarse siempre a la legislación nacional pertinente, y deben respetarse todos los derechos personales.

El hecho de que los edificios se deban seleccionar de forma aleatoria, pero que sus propietarios o arrendatarios puedan denegar el acceso, puede dificultar la selección aleatoria. En este caso, se justifica un enfoque de «todo lo posible». La Comisión recomienda que, en caso de que se deniegue el acceso a un edificio, el certificado de eficiencia energética de este edificio se excluya del subconjunto del 10 % de los edificios que se someten a una visita *in situ* (puede seguir formando parte de la muestra aleatoria global). Se podría seleccionar como compensación un certificado de eficiencia energética con un perfil similar a partir de la muestra aleatoria global. Por ejemplo: el propietario de un edificio residencial con calificación E no proporciona acceso al sistema de control independiente. En este caso, el sistema de control independiente podría elegir otro edificio residencial con la calificación E y solicitar acceso al mismo.

Aunque este enfoque puede no garantizar una muestra totalmente aleatoria, sí garantizaría una muestra representativa, que es el objetivo de la DEEE refundida.

Los Estados miembros podrían ofrecer incentivos a los propietarios o arrendatarios de edificios que faciliten el acceso a sus edificios. Por ejemplo, los Estados miembros podrían ofrecer asesoramiento energético gratuito, un pasaporte de renovación de edificios o una compensación monetaria. Los Estados miembros pueden elegir si ofrecen o no una compensación y, en caso afirmativo, qué tipo de compensación.

La verificación de los datos de entrada mediante visitas *in situ* puede realizarse por medios virtuales cuando proceda. En este caso, se aplicarán los criterios para los medios virtuales establecidos en la sección 3.2.

8.2.4. Delegación de sistemas de certificación de la eficiencia energética y sistemas de control independientes

El artículo 27 permite a los Estados miembros delegar la responsabilidad de la ejecución del sistema de control independiente. Los Estados miembros pueden decidir cómo aplicar el muestreo aleatorio para medir el nivel global de los certificados de eficiencia energética válidos en el sistema de certificación de la eficiencia energética.

Los Estados miembros pueden optar por evaluar una muestra aleatoria y solicitar certificados de eficiencia energética a los organismos delegados sobre la base del número total de certificados de eficiencia energética expedidos por cada organismo.

Los Estados miembros también pueden decidir delegar la evaluación mediante muestreo aleatorio. En este caso, habría dos opciones:

- a) la autoridad nacional delega plenamente la evaluación del nivel de calidad y asigna una cuota de certificados de eficiencia energética que cada organismo delegado debe controlar de forma aleatoria;
- b) la autoridad nacional delega plenamente la evaluación del nivel de calidad y exige un muestreo aleatorio independiente (basado en el número de certificados de eficiencia energética expedidos por el organismo delegado y un nivel de confianza del 95 %) a cada organismo delegado.

Para garantizar los niveles de calidad y la claridad en cuanto a la responsabilidad, la Comisión recomienda el uso de la opción b).

Si los sistemas de control independientes se delegan en organismos no gubernamentales, en el anexo V, apartado 2, se exige que como mínimo el 25 % de la muestra aleatoria sea evaluada por terceros. Este tercero puede ser un organismo gubernamental (por ejemplo, una agencia nacional) u otro organismo no gubernamental. Los Estados miembros podrían exigir que la verificación por terceros la lleve a cabo una empresa certificada para llevar a cabo este tipo de evaluación.

8.3. Gestión de la calidad de los sistemas de certificación de la eficiencia energética

La herramienta de evaluación descrita en el capítulo 4.2 es una herramienta de evaluación típica que se aplica en muchos sistemas de calidad. Sin embargo, el muestreo aleatorio solo mide si se ha alcanzado un nivel de calidad. Por sí solo, es por lo general insuficiente para *mantener* un nivel satisfactorio de calidad.

Para garantizar el nivel de calidad requerido, es necesario un enfoque global de gestión de la calidad. El enfoque debe tener en cuenta el sistema general de certificación de la eficiencia energética y el proceso de expedición de los certificados de eficiencia energética. En el anexo VI, punto 2, la DEEE refundida indica que los Estados miembros deben adoptar medidas preventivas y reactivas para garantizar la calidad del sistema en su conjunto. Esto permite a los Estados miembros cierta flexibilidad a la hora de decidir qué medidas son más adecuadas.

En su enfoque para garantizar el nivel de calidad requerido, la Comisión recomienda que los Estados miembros tengan en cuenta todos los elementos descritos en los capítulos 8.3.1 a 8.3.6.

8.3.1. Cualificación y certificación

Los expertos independientes deben contar con los conocimientos especializados necesarios para evaluar la eficiencia de los edificios. Este nivel de conocimientos especializados puede demostrarse mediante sistemas de cualificación o certificación.

Los Estados miembros deben tener en cuenta la importancia de este aspecto a la hora de diseñar las cualificaciones o la certificación de los expertos independientes, de conformidad con los requisitos establecidos en el artículo 25 de la DEEE.

8.3.2. Formación

La formación abarca tanto la formación inicial (por ejemplo, si es necesaria para la certificación) como la formación continua a lo largo de los años. Es uno de los componentes más importantes del aseguramiento de la calidad, pero lamentablemente rara vez recibe la atención necesaria.

La formación debe abarcar todos los aspectos del proceso de expedición y validación del certificado de eficiencia energética:

- la metodología de cálculo (por ejemplo, comprensión de la eficiencia de un edificio, sus diferentes elementos y cómo se lleva a cabo la evaluación);
- las herramientas de evaluación (por ejemplo, formación sobre el uso de una herramienta de cálculo específica);
- la evaluación para producir un certificado de eficiencia energética (es decir, cómo llevar a cabo una evaluación para el certificado de eficiencia energética);

- las condiciones de validez de un certificado de eficiencia energética (los expertos independientes deben comprender cómo se evaluará su trabajo);
- el proceso administrativo, que abarca los aspectos no técnicos de la expedición de un certificado de eficiencia energética, como la documentación y subirlo a la base de datos;
- sanciones/garantía de cumplimiento; los expertos independientes deben comprender las consecuencias de la expedición de certificados de eficiencia energética que posteriormente se evalúen como no válidos.

La Comisión recomienda encarecidamente que se proporcione a los expertos independientes actualizaciones de su formación. Los Estados miembros pueden decidir si estas actualizaciones podrían producirse a intervalos regulares (por ejemplo, cada tres años) o cuando se modifique el sistema de certificación de la eficiencia energética. Los Estados miembros también pueden decidir si estas actualizaciones pasan a ser obligatorias para mantener la acreditación o si son solo voluntarias.

8.3.3. *Control y asesoramiento integrados en las herramientas de cálculo o las bases de datos de la eficiencia energética de los edificios*

Los expertos independientes pueden cometer errores durante el proceso de evaluación, especialmente teniendo en cuenta el número de variables que deben tenerse en cuenta. Esto puede ocurrir por error o de forma intencionada. Una técnica eficaz para evitar errores en la evaluación es integrar el control o el asesoramiento en el propio proceso de expedición, de modo que el experto independiente reciba un mensaje directo. Esto puede hacerse en la herramienta de cálculo o cuando el certificado de eficiencia energética se cargue a la base de datos de eficiencia energética de los edificios.

La ventaja de este enfoque es que funciona de forma preventiva, ya que ayuda al experto a evitar errores y facilita el trabajo del sistema de control independiente. Por lo general, este enfoque conlleva una reducción de los costes y de los procedimientos administrativos. La Comisión recomienda su uso siempre que sea posible en el proceso de expedición del certificado de eficiencia energética.

Por ejemplo, una herramienta de cálculo podría generar mensajes para el experto independiente que indiquen que uno o más valores de entrada/salida en el certificado de eficiencia energética son incorrectos o requerirían una verificación. Algunos ejemplos de mensajes podrían ser:

- «Conflicto en los valores geométricos (por ejemplo, las superficies de los diferentes elementos del edificio no suman el total, hay más superficie fotovoltaica que superficie del tejado);»
- «Valores fuera de rango (por ejemplo, el valor U del edificio es excesivamente bajo/alto);»
- «Falta información técnica (por ejemplo, falta información sobre los valores de aislamiento de la instalación de la calefacción, no se ha introducido el valor U del marco de la ventana);»
- «Falta de información administrativa o es errónea (por ejemplo, la dirección está incompleta, el número de referencia catastral es incorrecto).»

Estos mensajes podrían requerir que el experto independiente corrija o confirme el valor. Los mensajes de error garantizarían que el experto independiente sea consciente de que algo puede estar mal y lo confirme o lo corrija.

Si se combinan con otras fuentes de información, estas herramientas de apoyo pueden ser muy específicas. Por ejemplo, la herramienta podría detectar que el valor U es muy bajo para una tipología de edificio concreta (por ejemplo, los edificios construidos en la década de 1960). A continuación, el experto podría confirmar el valor (si ha medido el aislamiento y está seguro del valor U) o realizar una corrección.

El control y el asesoramiento integrados deben diferenciar claramente entre los valores identificados en los capítulos 8.1.2 y 8.1.3 y el resto de valores.

8.3.4. *Control y verificación continuos de la calidad*

Además de la muestra aleatoria que exige la DEEE refundida, los Estados miembros podrían introducir controles de calidad adicionales. Como se ha indicado anteriormente, el muestreo aleatorio es un componente clave para la evaluación del sistema general de certificación de la eficiencia energética, pero por sí solo puede ser insuficiente para garantizar y mantener el nivel de calidad requerido. Por este motivo, los Estados miembros pueden considerar la introducción de medidas adicionales de control de calidad.

Existen varias medidas de control de calidad y verificación que los Estados miembros pueden utilizar.

- Muestras aleatorias adicionales. Una base de muestras más amplia garantiza que se evalúen más certificados de eficiencia energética, lo que aumentará el nivel de calidad al reducir el número de certificados de eficiencia energética no válidos. Se trata de una medida reactiva válida, aunque puede no ser tan eficiente en términos de costes como otras medidas ⁽²⁵⁾.
- Control de calidad específico. En este caso, los certificados de eficiencia energética no se seleccionan de forma aleatoria, sino que el sistema de control independiente selecciona los certificados que cumplen criterios que los hacen más propensos a ser incorrectos. Por ejemplo, los Estados miembros podrían concentrarse en los certificados de eficiencia energética que están muy cerca del umbral de calificación o en los certificados de eficiencia energética anormalmente altos o bajos para una determinada categoría de edificios. Los Estados miembros también podrían concentrar sus esfuerzos en expertos independientes específicos. Por ejemplo, los Estados miembros podrían realizar más controles a aquellos expertos que expiden un número anormalmente elevado de certificados de eficiencia energética. Centrarse específicamente en los certificados de eficiencia energética que tienen más probabilidades de ser inválidos hace que los controles sean más rentables. Por otro lado, este método puede reducir la probabilidad de detectar nuevos tipos de errores y es propenso a sesgos de selección.
- Controles parciales. Son similares a los controles de calidad específicos, pero se aplican a partes específicas de los certificados de eficiencia energética que los Estados miembros pueden considerar relevantes. Por ejemplo, los sistemas de control independientes podrían concentrarse en el valor U de los edificios porque han detectado que este es el ámbito en el que se producen más errores.

Los errores típicos detectados a través de controles aleatorios, selectivos o parciales son buenos candidatos para controles y asesoramiento integrados. Los resultados de los controles también pueden utilizarse para elaborar o actualizar material de formación.

La introducción de una o varias medidas de control adicionales (además del muestreo aleatorio global) hace que los expertos tengan más en cuenta los múltiples controles, lo que generalmente les hace estar más atentos a la evaluación y es menos probable que cometan errores.

Los Estados miembros pueden combinar varias de estas medidas y, dada su eficacia, se les anima encarecidamente a hacerlo.

8.3.5. *Garantía de cumplimiento/sanciones*

De conformidad con el artículo 34 (Sanciones), los Estados miembros pueden introducir sanciones a los expertos independientes que no elaboren CEE de calidad suficiente, ya sea por error o de forma intencionada. La aplicación de sanciones es un elemento clave para garantizar unas condiciones de competencia equitativas. Las sanciones aplicadas deben ser efectivas, proporcionadas y disuasorias.

Los Estados miembros tienen diferentes opciones a la hora de aplicar sanciones. Pueden:

- exigir una nueva expedición del CEE afectado;
- exigir una nueva expedición de varios CEE (si se sospecha la existencia de errores);
- exigir una nueva formación o una nueva certificación;
- imponer una prohibición temporal (por ejemplo, un año de prohibición para expedir CEE);
- pérdida permanente de la certificación o la cualificación;
- sanciones pecuniarias.

Los Estados miembros también deben tener en cuenta las responsabilidades de los expertos independientes más allá de la garantía de cumplimiento y las sanciones. Por ejemplo, en Francia, el CEE puede impugnarse legalmente, lo que puede dar lugar a una compensación económica.

8.3.6. *Gestión de la calidad total*

Es poco probable que las medidas de calidad individuales produzcan los resultados requeridos. El muestreo selectivo por sí solo puede ser menos eficiente en términos de costes que la formación. Las sanciones sin formación serían injustas. Y las sanciones sin un mecanismo de detección sólido son un elemento disuasorio más débil.

Por este motivo, se recomienda que los Estados miembros adopten un enfoque estructurado y organizado del sistema de control independiente.

⁽²⁵⁾ El muestreo aleatorio es un componente clave de la evaluación global.

Desde su creación, el proyecto de la acción concertada relativa a la DEEE ha llevado a cabo un amplio trabajo de análisis y debate sobre varios enfoques de calidad para los sistemas de certificación de la eficiencia energética. La Comisión recomienda encarecidamente consultar las conclusiones de este proyecto para el diseño de los sistemas de control independientes. Estas constataciones abarcan cada uno de los elementos descritos en los capítulos 8.3.1 a 8.3.6.

También hay disponibles numerosos manuales y herramientas de gestión de la calidad y se anima a los Estados miembros a tenerlos en cuenta.

8.4. Sistemas de control independientes y bases de datos de la eficiencia energética de los edificios

En el artículo 20, apartado 8, se establece que todos los certificados de eficiencia energética expedidos se carguen a las bases de datos de la eficiencia energética de los edificios. Esto incluye el certificado de eficiencia energética completo, con todos sus resultados y recomendaciones, y todos los datos (es decir, los datos de entrada) necesarios para los cálculos. El sistema de control independiente requiere esta información para evaluar la validez de los certificados de eficiencia energética y la calidad general del sistema de certificación de la eficiencia energética.

A efectos de calidad y trazabilidad, en el anexo VI, apartado 2, párrafo octavo, se establece que, cuando se modifique o enmiende un certificado de eficiencia energética nuevo o ya existente, la base de datos de eficiencia energética de los edificios, las autoridades nacionales (también el sistema de control independiente) puedan identificar al experto que haya cargado, modificado o enmendado el certificado de eficiencia energética. Esto también debe aplicarse a los certificados de eficiencia energética que se hayan modificado mediante el procedimiento de actualización simplificado.

Para que las bases de datos de la eficiencia energética de los edificios sean más compatibles con otras bases de datos, se recomienda encarecidamente que todas las bases de datos utilicen identificadores individuales para el edificio o la unidad de un edificio. Estos identificadores podrían vincularse, por ejemplo, al catastro.

El uso de bases de datos interconectadas también puede servir con fines de aseguramiento de la calidad. Por ejemplo, al conectar la base de datos de eficiencia energética a la base de datos catastral nacional, los Estados miembros podrían garantizar que determinada información o datos del edificio se cotejen o incluso se rellenen de forma preventiva (por ejemplo, el año de construcción o la superficie del edificio).

8.5. Disponibilidad de los certificados de eficiencia energética

La DEEE refundida exige a los Estados miembros que garanticen que el certificado de eficiencia energética esté a disposición de los futuros propietarios y arrendatarios de edificios. Una función principal del certificado de eficiencia energética es permitir que las personas tengan en cuenta la eficiencia energética de un edificio en su proceso de toma de decisiones a la hora de comprar o alquilar un edificio. Por tanto, el punto en el que se pone a disposición el certificado de eficiencia energética es muy importante. A la hora de comprobar la disponibilidad de los certificados de eficiencia energética, los Estados miembros deben verificar que estén disponibles en el momento adecuado. Por ejemplo, es habitual comprobar la existencia de un certificado de eficiencia energética cuando se intercambian las escrituras en una venta o después de que se haya firmado un contrato de arrendamiento en caso de alquiler. Sin embargo, esto solo garantiza que el certificado de eficiencia energética se ha facilitado en algún momento del proceso, lo que puede haber sido demasiado tarde para influir en el proceso de decisión.

La DEEE exige que, cuando un edificio se ponga a la venta o en alquiler, se indique en los anuncios la clase y el indicador del certificado de eficiencia energética. En el anexo VI se exige específicamente a los Estados miembros que verifiquen la visibilidad del certificado de eficiencia energética. El hecho de que el certificado de eficiencia energética esté disponible en los anuncios publicitarios significa que el posible comprador o arrendatario tendrá acceso a la información pertinente del certificado de eficiencia energética desde el principio.

Debido al coste de la verificación, la Comisión recomienda centrar los esfuerzos en aquellas áreas en las que la verificación sea más fácil y rentable. Por ejemplo, un Estado miembro podría centrarse en verificar la presencia de calificaciones del certificado de eficiencia energética en sitios web inmobiliarios, medios de comunicación o anuncios inmobiliarios. Dada la prevalencia de los sitios web como forma de búsqueda de propiedades y el número de edificios que suelen encontrarse en estos sitios, se trata de un lugar idóneo para el uso de mecanismos de verificación automatizados.

Los Estados miembros también pueden utilizar otras herramientas, como auditorías o inspecciones de medios publicitarios, encuestas manuales de ubicaciones inmobiliarias o compras simuladas. Estas pueden constituir alternativas eficaces cuando no sea posible la verificación automatizada (por ejemplo, en las agencias inmobiliarias físicas) o para colmar las lagunas específicas detectadas.

En el artículo 19, apartado 3, se exige a los Estados miembros que velen por que los certificados de eficiencia energética tengan una identidad visual común. La Comisión recomienda que, junto con esta identidad visual común del certificado de eficiencia energética, los Estados miembros publiquen orientaciones, recomendaciones u obligaciones sobre el uso de la identidad visual del certificado de eficiencia energética en los medios publicitarios. La comunicación de un enfoque claro con respecto al uso de una identidad visual común no solo facilitaría el uso de mecanismos de verificación automatizados, sino que también aportaría claridad a los anunciantes y usuarios, y evitaría confusiones.

8.6. Divulgación pública de información sobre los niveles de calidad

En el anexo VI, apartado 5, se exige a los Estados miembros que publiquen periódicamente información sobre el sistema de control independiente. La Comisión recomienda que esta información se publique tras el período de evaluación establecido en cada Estado miembro (por ejemplo, al menos una vez al año). El objetivo de facilitar esta información es mejorar la percepción de la calidad de los certificados de eficiencia energética. Al proporcionar información actualizada sobre el proceso de evaluación y sus resultados, los Estados miembros pueden aclarar algunas de las ideas erróneas sobre los certificados de eficiencia energética y su calidad.

La DEEE exige que se facilite, como mínimo, la siguiente información:

- definición de un certificado de eficiencia energética válido: aclara el significado de «certificado de eficiencia energética válido» y el nivel de calidad que se espera de cada certificado;
- objetivos de calidad para el sistema de certificación de la eficiencia energética: esto proporciona información sobre cuál debería ser el nivel global de calidad del sistema, también de los elementos adicionales (véase el capítulo 4.1.5);
- resultados de la evaluación de la calidad: proporciona información sobre el nivel real de calidad del sistema de certificación de la eficiencia energética. La Comisión recomienda que los Estados miembros incluyan los siguientes elementos:
- resultados del proceso de verificación de la muestra aleatoria (es decir, el % de certificados de eficiencia energética válidos);
- descripción sucinta de todas las medidas de calidad empleadas;
- resumen de los resultados de las diferentes herramientas de calidad utilizadas (por ejemplo, el % de certificados de eficiencia energética válidos en un muestreo selectivo), incluidos los cambios con respecto a años anteriores;
- medidas de contingencia para mejorar la calidad global de los certificados de eficiencia energética.

La información anterior puede publicarse en diferentes formatos (por ejemplo, un informe o una página web actualizada junto con la base de datos de eficiencia energética de los edificios).

8.6.1. Diferencias entre la eficiencia energética calculada o estimada y medida

Los Estados miembros han identificado las diferencias entre el consumo de energía calculado o estimado (calificación de activos) y el consumo de energía medido como fuente de malentendidos que afectan a la percepción del sistema de certificación de la eficiencia energética ⁽²⁶⁾.

Como herramienta de información, los certificados de eficiencia energética deben permitir comparar diferentes edificios. Casi siempre, esto requiere un enfoque de calificación de activos basado en valores normalizados para múltiples características y parámetros de los edificios, en particular los relacionados con el uso del edificio, por ejemplo, los valores relativos al número de ocupantes, los patrones de ocupación y la intensidad del consumo para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio. Se trata de un enfoque similar al que se utiliza para comparar diferentes productos (por ejemplo, productos de consumo, motores o automóviles).

Un error común sobre los certificados de eficiencia energética es que deben reproducir exactamente el consumo real de energía de un edificio determinado. Esto ha dado lugar a la denominada «diferencia de eficiencia» entre el consumo de energía indicado en los certificados de eficiencia energética y el consumo medido. En la práctica, la diferencia de eficiencia puede deberse a una serie de razones (sin orden particular):

- influencia del comportamiento de los usuarios (diferencias esperadas);
- errores en el cálculo del certificado de eficiencia energética;
- instalación inadecuada de elementos o instalaciones del edificio (por ejemplo, ventanas sin impermeabilización adecuada, ausencia de aislamiento, sistemas que no se han puesto en servicio de forma correcta);
- instalaciones que no funcionan correctamente (por ejemplo, una caldera que no funciona en modo de condensación, una bomba de calor que funciona a temperaturas más altas);
- deterioro o fallos de las instalaciones (por ejemplo, caldera averiada, ventilación que funciona mal).

⁽²⁶⁾ CA-EPBD-CT3-Certification_Control-system_Quality-2018.pdf (sección 3.2.2).

La Comisión recomienda a los Estados miembros que aborden las ideas erróneas sobre las diferencias entre el consumo de energía calculado o estimado (calificación de activos) y el consumo de energía medido en su información pública sobre los niveles de calidad y en la comunicación general sobre los certificados de eficiencia energética. En concreto, deben proporcionar información y explicaciones sobre las características del certificado de eficiencia energética y cómo se pueden detectar y resolver las diferencias pertinentes. Es importante que los usuarios comprendan la finalidad del certificado de eficiencia energética y tengan la capacidad para actuar en consecuencia.

Para ello, los Estados miembros podrían utilizar una o varias de las siguientes opciones:

- publicar información sobre los principios de calificación de los activos, su funcionamiento y el tipo de diferencias que cabría esperar (por ejemplo, intervalos típicos de desviación en determinados edificios);
- ofrecer acceso a expertos independientes, ventanillas únicas o cualquier otro servicio que pueda proporcionar asesoramiento energético;
- proporcionar a los propietarios o arrendatarios de edificios una forma de impugnar los resultados de un certificado de eficiencia energética o para informarse sobre dicho certificado;
- facilitar a los usuarios información sobre cómo evaluar si las diferencias observadas en la eficiencia se deben al uso del edificio. Por ejemplo: un aumento de la temperatura de la calefacción de 1 °C se traduce en un aumento del 5-10 % en el consumo de energía; un aumento del número de ocupantes aumenta el consumo en un x %. En cambio, no encender la calefacción hasta noviembre reduce el consumo en un x %. Este tipo de información también puede utilizarse para sensibilizar a los ocupantes sobre la importancia del comportamiento de los usuarios en la eficiencia de los edificios;
- introducir herramientas de certificados de eficiencia energética que permitan a los usuarios del edificio modificar determinados parámetros de un certificado de eficiencia energética y observar las diferencias;
- proporcionar listas de comprobación de los elementos o instalaciones que se deben comprobar en un edificio.

Los Estados miembros también pueden utilizar otras herramientas de comunicación pertinentes relacionadas con los certificados de eficiencia energética, como sitios web, secciones de preguntas frecuentes, bases de datos de la eficiencia energética de los edificios, manuales, material informativo y el propio certificado de eficiencia energética.

ANEXO 4

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Pasaportes de renovación (artículo 12, anexo VIII)

ÍNDICE

1.	Introducción	139
2.	Objetivo	139
3.	Aplicación de las disposiciones legales	139
3.1.	Resumen de las disposiciones legales	139
3.2.	Definiciones pertinentes para el artículo 12 y el anexo VIII de la DEEE refundida	139
3.3.	Interpretación y aplicación del artículo 12 de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida	140
3.3.1.	Introducción de los sistemas de pasaportes de renovación	140
3.3.2.	Contenido de los pasaportes de renovación	141
3.3.3.	Acceso de los propietarios de edificios y de los propietarios de unidades de edificios a los sistemas de pasaportes de renovación, incluida la asequibilidad	141
3.3.4.	Acoplamiento de los sistemas de pasaportes de renovación con la certificación de la eficiencia energética	142
3.3.5.	Requisitos aplicables a las modalidades de expedición de pasaportes de renovación	143
3.3.6.	Herramientas digitales para la elaboración, actualización y simulación de pasaportes de renovación	145
3.3.7.	Carga de los pasaportes de renovación en las bases de datos de eficiencia energética	146
3.3.8.	Almacenamiento y acceso a los pasaportes de renovación en los registros digitales de los edificios	147
3.4.	Interpretación y aplicación de las disposiciones establecidas en el anexo VIII de la DEEE refundida	148
3.4.1.	Elementos obligatorios	148
3.4.1.1.	Información sobre la eficiencia energética actual del edificio	148
3.4.1.2.	Representación gráfica	148
3.4.1.3.	Información sobre los requisitos nacionales pertinentes	149
3.4.1.4.	Explicación de la secuencia óptima de las etapas	150
3.4.1.5.	Información sobre cada etapa	150
3.4.1.6.	Información sobre una posible conexión a un sistema urbano eficiente de calefacción y refrigeración	152
3.4.1.7.	Porcentaje estimado de generación individual o colectiva y autoconsumo de energía renovable	152
3.4.1.8.	Información sobre circularidad, emisiones durante el ciclo de vida completo y beneficios de mayor alcance	152
3.4.1.9.	Información sobre la financiación disponible	153
3.4.1.10.	Información sobre los servicios de asistencia técnica y asesoramiento	153
3.4.2.	Elementos opcionales	154
3.4.3.	Información incluida en el certificado de eficiencia energética	154
3.4.4.	Criterios estándares	154

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (la «DEEE refundida») ⁽¹⁾ establece de qué forma la Unión Europea puede lograr un parque inmobiliario totalmente descarbonizado de aquí a 2050 a través de una serie de medidas que ayudarán a los Gobiernos de la UE a mejorar la eficiencia energética de los edificios de forma estructurada, prestando especial atención a la renovación de los edificios menos eficientes.

La DEEE refundida incluye disposiciones específicas sobre el establecimiento y el funcionamiento de sistemas de pasaportes de renovación en los Estados miembros (artículo 12 de la DEEE refundida), que son el objeto de la presente Comunicación.

Los Estados miembros deben introducir un sistema de pasaportes de renovación a más tardar el 29 de mayo de 2026 (artículo 12, apartado 1, de la DEEE refundida), en consonancia con el plazo de transposición de la Directiva.

2. OBJETIVO

La presente Comunicación ofrece orientaciones sobre el artículo 12 de la DEEE refundida. Las orientaciones tienen por objeto aclarar las disposiciones de la Directiva y facilitar una aplicación más uniforme y coherente. Los destinatarios son los Estados miembros y otras partes interesadas pertinentes.

3. APLICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES LEGALES

Esta sección aclara la definición de los términos utilizados en el artículo 12 de la DEEE refundida y ofrece orientaciones sobre la interpretación y aplicación de dicho artículo y del anexo VIII.

3.1. Resumen de las disposiciones legales

El artículo 12 obliga a los Estados miembros a introducir un sistema de pasaportes de renovación y establece las principales disposiciones para su aplicación, incluidos los requisitos sobre el contenido de los pasaportes de renovación. A menos que los Estados miembros decidan otra cosa, este sistema será voluntario para los propietarios de edificios.

3.2. Definiciones pertinentes para el artículo 12 y el anexo VIII de la DEEE refundida

En su artículo 2, punto 19, la DEEE define **«pasaporte de renovación»** como la hoja de ruta adaptada para la renovación en profundidad de un edificio concreto en un número máximo de etapas que mejorará significativamente su eficiencia energética.

La hoja de ruta se adapta tanto a las necesidades del edificio, en términos de mejora de su eficiencia energética mediante una renovación en profundidad, como a las del propietario del edificio. Los pasaportes de renovación deben centrarse en la renovación en profundidad: el objetivo último del itinerario de renovación y, por tanto, de la hoja de ruta personalizada es transformar el edificio en un edificio de consumo de energía casi nulo (antes del 1 de enero de 2030) o un edificio de cero emisiones (después de esa fecha).

En el artículo 2, punto 20, se entiende por **«renovación en profundidad»** la renovación en consonancia con el principio de «primero, la eficiencia energética», que se centra en elementos esenciales de un edificio y transforma un edificio o una unidad de un edificio:

a) antes del 1 de enero de 2030, en un edificio de consumo de energía casi nulo;

b) a partir del 1 de enero de 2030, en un edificio de cero emisiones.

En el artículo 2, punto 2, se entiende por **«edificio de cero emisiones»** un edificio con una eficiencia energética muy elevada, determinada de conformidad con el anexo I ⁽²⁾, que requiere cero energía o una cantidad muy baja de energía, que genera cero emisiones de carbono procedentes de combustibles fósiles *in situ* y que genera cero o una cantidad muy baja de emisiones de gases de efecto invernadero operativas, de conformidad con el artículo 11 ⁽³⁾.

En el artículo 2, punto 3, se entiende por **«edificio de consumo de energía casi nulo»** (EECN) un edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, determinado de conformidad con el anexo I, que no sea peor que el nivel óptimo de rentabilidad para 2023 notificado por los Estados miembros con arreglo al artículo 6, apartado 2, y en el que la cantidad casi nula o muy baja de energía requerida está cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida *in situ* o energía procedente de fuentes renovables producida en las proximidades.

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ El anexo I es el marco general común para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios.

⁽³⁾ El artículo 11 aclara los requisitos aplicables a los edificios de cero emisiones.

De conformidad con el artículo 11, apartado 4, al establecer el umbral máximo de demanda energética de los edificios de cero emisiones, los Estados miembros podrán fijar un umbral ajustado para los edificios renovados. Por lo que se refiere a los edificios de consumo de energía casi nulo, varios Estados miembros han establecido umbrales diferentes para los edificios nuevos y los renovados ⁽⁴⁾.

Entre otras definiciones pertinentes a efectos de las presentes orientaciones se incluyen la eficiencia energética, la unidad de un edificio y el elemento de un edificio, tal como se definen en el artículo 2, puntos 8, 16 y 17, respectivamente.

3.3. Interpretación y aplicación del artículo 12 de la DEEE refundida

3.3.1. Introducción de los sistemas de pasaportes de renovación

En el artículo 12, apartado 1, se establece el requisito de que los Estados miembros introduzcan sistemas de pasaportes de renovación:

- 1) *A más tardar el 29 de mayo de 2026, los Estados miembros introducirán un sistema para pasaportes de renovación basado en el marco común establecido en el anexo VIII.*

La disposición exige que los Estados miembros dispongan, a más tardar el 29 de mayo de 2026, de un sistema que permita a los propietarios de edificios y de unidades de edificios obtener un pasaporte de renovación.

Este requisito se aplica a todo el parque inmobiliario nacional de cada Estado miembro, independientemente de la región o zona geográfica. Todos los edificios y unidades de edificios residenciales y no residenciales deben entrar en el ámbito de aplicación de los sistemas de pasaportes de renovación.

En el artículo 12, apartado 1, no se especifican las modalidades de creación y aplicación del sistema de pasaportes de renovación. Los Estados miembros siguen siendo responsables de la creación y puesta a disposición del sistema. Podrán decidir gestionar el régimen directamente o delegarlo en una o varias entidades privadas o públicas.

Los ejemplos de los Estados miembros muestran que pueden utilizarse diferentes estructuras para una aplicación eficaz del pasaporte de renovación o sistemas similares. Por ejemplo, «Electric Ireland Superhomes» es una ventanilla única de renovación creada como empresa en participación entre «Tipperary Energy Agency's Superhomes» y «Electric Ireland», una empresa eléctrica irlandesa. «Electric Ireland SuperHomes» ofrece un «servicio de renovación integral de viviendas», lo que conlleva un plan de renovación energética de las viviendas.

Un «pasaporte de renovación» puede tener nombres diferentes en los distintos Estados miembros, siempre que se cumplan los requisitos de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios. Algunos ejemplos de denominaciones alternativas son «hoja de ruta de renovación energética», «guía de renovación energética» o «brújula de renovación energética».

Independientemente de las modalidades de aplicación del sistema (por ejemplo, sistema nacional, delegación de la operación, aplicación a nivel regional), se anima a los Estados miembros a que garanticen una aplicación coherente en todo su territorio. Por ejemplo, para garantizar la igualdad de acceso al sistema en todo el territorio nacional, los costes de expedición de un pasaporte de renovación para edificios o unidades de un edificio con características similares no deben variar significativamente en función de la ubicación del edificio.

Por último, deben introducirse pasaportes de renovación tanto para edificios enteros como para unidades de edificios. Una «unidad de un edificio», tal como se define en el artículo 2, punto 16, es una parte, planta o apartamento en un edificio, diseñados o modificados para su utilización independiente. Por ejemplo, los propietarios de una sección no residencial de un edificio (por ejemplo, comercios minoristas u oficinas) o los propietarios de un apartamento deben poder solicitar individualmente un pasaporte de renovación.

⁽⁴⁾ Un estudio reciente del JRC constató que todos los países de la UE tienen una definición establecida para los edificios de consumo de energía casi nulo nuevos, mientras que, en el caso de los edificios existentes, quince países tienen una definición distinta y doce aplican la misma definición que para los edificios nuevos. En algunos casos, aunque se define la renovación de los edificios de consumo de energía casi nulo, no existe ningún requisito de indicador energético. Dos países carecen definición legal para las renovaciones de edificios de consumo de energía casi nulo.

Maduta, C., D'Agostino, D., Tsemekidi-Tzeinaraki, S. y Castellazzi, L., *From Nearly Zero-Energy Buildings (NZEBS) to Zero-Emission Buildings (ZEBs): Current status and future perspectives* [«De edificios de consumo de energía casi nulo a edificios de cero emisiones: situación actual y perspectivas futuras», documento en inglés] ENERGY AND BUILDINGS, 328, 2025, p. 115133, ELSEVIER SCIENCE SA, <https://data.europa.eu/doi/10.1016/j.enbuild.2024.115133>, JRC139203. También puede consultarse en el siguiente enlace: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC139203>.

La Comisión reconoce que una renovación en profundidad, definida en el artículo 2 como aquella que conduce a un nivel de edificio de cero emisiones, puede no ser posible en determinados edificios por razones técnicas o de viabilidad económica. Para esta reducida categoría de edificios, los Estados miembros aún pueden expedir un pasaporte de renovación en el que se establezcan las medidas de renovación que darían lugar a una reducción de al menos un 60 % del uso de energía primaria ⁽⁷⁾, de modo que el edificio pueda seguir beneficiándose de un pasaporte de renovación. Los Estados miembros disponen de flexibilidad para diferenciar los enfoques de elaboración y expedición de un pasaporte de renovación en función del tipo de edificio y de la unidad de edificio de que se trate. Las disposiciones para abordar los sectores residencial y no residencial (y sus categorías, por ejemplo, oficinas u hoteles y restaurantes) ⁽⁸⁾ pueden diferir en algunos aspectos. Algunos aspectos de los pasaportes de renovación pueden diferir según se trate de edificios enteros o de unidades de un edificio. En el caso de las unidades de un edificio, determinadas medidas de renovación pueden ser pertinentes principalmente para el edificio (por ejemplo, en relación con la mejora de la eficiencia energética de la envolvente) y pueden requerir una toma de decisiones coordinada entre los propietarios de las unidades que componen el edificio. Dado que un pasaporte de renovación a menudo afectará a elementos de propiedad común (normalmente la envolvente del edificio) que requieren un acuerdo colectivo de los copropietarios, los Estados miembros deben considerar la posibilidad de indicar qué medidas pueden estar sujetas a este acuerdo colectivo.

Disponer de tipos separados de pasaporte de renovación para edificios residenciales y no residenciales puede ser beneficioso, dado que los regímenes de ayuda financiera para la renovación de edificios y los métodos para determinar la eficiencia energética pueden variar entre los edificios residenciales y los no residenciales. Del mismo modo, las medidas de renovación más adecuadas y el orden en que se realicen pueden verse influidos por las diferentes tipologías de edificios, que posiblemente impliquen distintos tipos de propiedad y régimen de tenencia, y por las necesidades del propietario del edificio.

Los Estados miembros también podrán considerar la posibilidad de tratar diferentes segmentos del parque inmobiliario de manera diferente en función de la eficiencia energética. Por ejemplo, puede ser especialmente pertinente fomentar la expedición de pasaportes de renovación a edificios sujetos a normas mínimas de eficiencia energética. Esto podría animar al propietario del edificio a plantearse una renovación más profunda que vaya más allá de la renovación necesaria para cumplir las normas mínimas de eficiencia energética.

3.3.2. *Contenido de los pasaportes de renovación*

En el artículo 12, párrafo primero, se establece que los pasaportes de renovación expedidos en los Estados miembros en virtud de la Directiva cumplan un marco común.

Este marco común se establece en el anexo VIII de la DEEE refundida, que consta de cuatro secciones:

1. una lista de los elementos que los pasaportes de renovación deben incluir (**elementos obligatorios**), por ejemplo, una representación gráfica o representaciones gráficas de la hoja de ruta de renovación y sus etapas para una renovación en profundidad por etapas;
2. una lista de los elementos que los pasaportes de renovación pueden incluir (**elementos opcionales**), por ejemplo, información sobre cómo acceder a una versión digital del pasaporte de renovación;
3. el requisito de tener en cuenta **la información del certificado de eficiencia energética** del edificio o de la unidad de un edificio para el que se expide un pasaporte de renovación, cuando sea posible, con el fin de evaluar el estado del edificio o de la unidad de un edificio antes de la renovación;
4. el requisito de basarse en un conjunto de **criterios estándares** respecto de las medidas utilizadas para estimar los efectos de las etapas de la renovación.

En la sección 3.4 de las presentes orientaciones se ofrecen aclaraciones sobre estas cuatro secciones.

3.3.3. *Acceso de los propietarios de edificios y de los propietarios de unidades de edificios a los sistemas de pasaportes de renovación, incluida la asequibilidad*

En el artículo 12, apartado 2, se aclara que los sistemas de renovación son voluntarios para los propietarios de edificios y de unidades de un edificio. Los propietarios deben tener la posibilidad de recibir un pasaporte de renovación para su edificio o unidad de un edificio previa solicitud. En el artículo 12, apartado 2, se establece que los Estados miembros deben adoptar medidas para que los pasaportes de renovación sean asequibles y considerar la posibilidad de prestar ayuda financiera a los hogares vulnerables.

El artículo 12 permite que los Estados miembros conviertan en obligatorios los pasaportes de renovación. Si los Estados miembros deciden hacerlo, los pasaportes pueden ser obligatorios para todo el parque inmobiliario y todos los

⁽⁷⁾ Sobre la base de la lógica del artículo 17, apartado 16.

⁽⁸⁾ En el anexo I, apartado 6, se ofrece una lista de categorías de edificios que pueden utilizarse como referencia.

propietarios, o para segmentos específicos del parque inmobiliario. Los Estados miembros tienen discrecionalidad en cuanto a los parámetros que hacen obligatorio el pasaporte de renovación: por ejemplo, que los pasaportes de renovación sean obligatorios únicamente para las viviendas individuales, solo para los edificios o las unidades de los edificios menos eficientes, solo en puntos específicos del ciclo de vida del edificio (por ejemplo, «puntos de activación» ⁽⁷⁾), o en función de la propiedad (privada o pública).

Independientemente de que el sistema sea obligatorio o voluntario, los Estados miembros están obligados a aplicar medidas que garanticen la asequibilidad de los pasaportes de renovación. Dichas medidas podrán tener por objeto:

- 1) reducir los costes de producción del pasaporte de renovación, por ejemplo, vinculando los pasaportes de renovación a los sistemas existentes, como la certificación de la eficiencia energética, proporcionando herramientas de apoyo digitales ⁽⁸⁾ o agregando la demanda de pasaportes de renovación (normalmente en el ámbito de los proyectos de renovación a gran escala, por ejemplo, a nivel de distrito), con el fin de lograr economías de escala y reducir los costes de los pasaportes de renovación individuales; y/o
- 2) reducir los costes de obtención de un pasaporte de renovación, por ejemplo, cubriendo total o parcialmente su coste para los propietarios a través de subvenciones específicas.

La necesidad de garantizar la asequibilidad de los pasaportes de renovación se aplica, en particular, a los hogares vulnerables ⁽⁹⁾. A este respecto, el artículo 12 dispone que los Estados miembros consideren la posibilidad de prestar ayuda financiera a esta categoría de hogares para las renovaciones.

Los Estados miembros deberán considerar la posibilidad de prestar ayuda financiera a los hogares vulnerables que deseen renovar sus edificios. La ayuda financiera a los hogares vulnerables mencionada en el artículo 12 se refiere a los propios pasaportes de renovación. Las subvenciones para cubrir total o parcialmente los costes del pasaporte de renovación son las más pertinentes para esta categoría de hogares, especialmente para los propietarios en situación de pobreza energética.

Además de la asequibilidad de los pasaportes de renovación, también merece la pena considerar la posibilidad de vincular los sistemas de pasaportes de renovación con ayudas financieras para las medidas de renovación, en particular para los hogares y los propietarios de edificios no residenciales, que normalmente no podrían permitirse los costes correspondientes. Una idea podría ser combinar los sistemas de pasaporte de renovación con medidas de apoyo a la renovación ya existentes, reforzando al mismo tiempo el apoyo financiero, técnico y administrativo a los hogares vulnerables y a los propietarios de edificios en general. Esto podría aumentar la probabilidad de que los propietarios apliquen las medidas de renovación sobre la base del pasaporte de renovación.

Por ejemplo, el marco de certificación de la eficiencia energética de Flandes (BE), que incluye un elemento de hoja de ruta de renovación de edificios para los edificios residenciales y los edificios no residenciales pequeños, está respaldado por mecanismos de ayuda financiera para incentivar la renovación de edificios, incluidas iniciativas específicas dirigidas a los hogares vulnerables.

3.3.4. *Acoplamiento de los sistemas de pasaportes de renovación con la certificación de la eficiencia energética*

En el artículo 12, apartado 3, se hace hincapié en la posibilidad de que los Estados miembros permitan, cuando proceda, el acoplamiento específico entre los sistemas de pasaportes de renovación y los sistemas de certificados de eficiencia energética.

3. Los Estados miembros podrán permitir que el pasaporte de renovación se elabore y expida conjuntamente con el certificado de eficiencia energética.

Este acoplamiento puede resultar beneficioso en determinadas situaciones, en particular:

- Reduce el coste de elaborar y expedir un pasaporte de renovación porque parte de la recogida y tratamiento de la información para la certificación de la eficiencia energética (por ejemplo, la evaluación de la eficiencia energética actual) también es pertinente para los pasaportes de renovación. Cuando la certificación de la eficiencia energética requiera una visita *in situ*, las observaciones de dicha visita se utilizarán tanto para el certificado de eficiencia energética como para el pasaporte de renovación.

⁽⁷⁾ Recomendación (UE) 2019/786 de la Comisión, de 8 de mayo de 2019, relativa a la renovación de edificios.

⁽⁸⁾ Véase el ejemplo de los «Woningpas» en Flandes (BE), <https://woningpas.vlaanderen.be/>.

⁽⁹⁾ En el artículo 2, punto 28, de la DEEE refundida, se entiende por «hogares vulnerables» los hogares en situación de pobreza energética u hogares, incluidos los hogares de renta media-baja, que están particularmente expuestos a los costes elevados de la energía y carecen de los medios para renovar el edificio que ocupan.

- Permite que los sistemas de pasaportes de renovación se basen en algunos de los elementos del marco vigente para los certificados de eficiencia energética: por ejemplo, la recomendación de medidas de renovación que también forman parte del certificado de eficiencia energética, la comunidad de evaluadores del certificado de eficiencia energética, los sistemas de acreditación, las herramientas de evaluación, la infraestructura de gestión de datos, etc.

No obstante, cuando los Estados miembros decidan acoplar los sistemas, deben considerar detenidamente las siguientes cuestiones:

- Los pasaportes de renovación y los certificados de eficiencia energética tienen diferentes fines. Un pasaporte de renovación ofrece una hoja de ruta adaptada para la renovación de edificios que ayuda a los propietarios y los inversores a planificar el mejor calendario y el alcance de las medidas que deben adoptarse. Por tanto, la hoja de ruta debe adaptarse no solo al edificio concreto, sino también a las preferencias, la planificación y la situación financiera de los propietarios del edificio.
- No siempre procede expedir un pasaporte de renovación al mismo tiempo que un certificado de eficiencia energética. Por ejemplo, en el contexto de la venta de un edificio, el certificado de eficiencia energética se expediría antes de que se anuncie la venta, mientras que sería más eficaz expedir el pasaporte de renovación una vez finalizada la venta y teniendo en cuenta las preferencias y la situación financiera del nuevo propietario.
- Aunque nada impide utilizar información válida y pertinente del certificado de eficiencia energética para elaborar un pasaporte de renovación, la auditoría de un pasaporte de renovación suele ser más amplia que la de un certificado de eficiencia energética y el intercambio entre el evaluador y el propietario también es más detallado. Así pues, cualquier visita *in situ* pasada de un certificado de eficiencia energética en vigor puede no cumplir el requisito de tener una visita *in situ* para los pasaportes de renovación.
- Es posible que los evaluadores del certificado de eficiencia energética no tengan las capacidades necesarias para elaborar y expedir un pasaporte de renovación. Podría ser necesaria una formación, acreditación o certificación adicionales.
- La infraestructura de los sistemas de certificación de la eficiencia energética (herramientas digitales para la evaluación de la eficiencia energética, la recogida, la gestión y el almacenamiento de los datos de los certificados de eficiencia energética, etc.) debería adaptarse a fin de ser plenamente eficaz para los pasaportes de renovación.

Además de estas consideraciones, los Estados miembros deben tomar nota del requisito establecido en el artículo 19, apartado 6:

6. *En el caso de que los Estados miembros dispongan que, junto con el certificado de eficiencia energética, se elabore y expida un pasaporte de renovación con arreglo al artículo 12, apartado 3, dicho pasaporte sustituirá a las recomendaciones con arreglo al apartado 5 del presente artículo.*

El cumplimiento de este requisito puede garantizarse de diferentes maneras, por ejemplo, mediante la inclusión de una parte pertinente del pasaporte de renovación de edificios en una sustitución. Un ejemplo sería la representación gráfica de la hoja de ruta o la descripción concisa de las etapas de renovación, tal como se requiere para los pasaportes de renovación, junto con una referencia o enlace (por ejemplo, un código QR) al pasaporte de renovación completo.

3.3.5. Requisitos aplicables a las modalidades de expedición de pasaportes de renovación

En el artículo 12, apartados 4 y 5, se aclaran los requisitos aplicables a la expedición de los pasaportes de renovación:

4. *El pasaporte de renovación deberá ser expedido en un formato digital adecuado para la impresión por un experto cualificado o certificado tras una visita in situ.*
5. *Cuando se expida el pasaporte de renovación, se propondrá al propietario del edificio una entrevista con el experto a que se refiere el apartado 4 para que este explique las medidas más adecuadas para transformar el edificio en un edificio de cero emisiones mucho antes de 2050.*

Visita in situ

El experto encargado de la elaboración y expedición del pasaporte de renovación deberá realizar una visita *in situ* antes de expedirlo. El alcance de la visita *in situ* no se especifica con más detalle en el artículo 12, pero, en consonancia con la práctica actual, podría incluir:

- Una evaluación y un control visual del edificio o de la unidad y los elementos del edificio, es decir, los elementos de la envolvente y las instalaciones técnicas del edificio. Esta evaluación puede variar en términos de profundidad: puede ser tan elaborada como una auditoría energética, con mediciones *in situ* de la eficiencia y simulaciones energéticas, o puede ser una verificación simplificada en la que el experto inspecciona el edificio y consulta los documentos pertinentes.

- Una entrevista con el propietario del edificio para comprender mejor las necesidades y las limitaciones específicas aplicables a la renovación, en particular en lo que se refiere a las medidas de renovación y la financiación. Esta contribución permite que el experto adapte el pasaporte de renovación a la situación del propietario. Aunque la hoja de ruta del pasaporte de renovación debe ser pertinente independientemente del propietario (por ejemplo, en lo que respecta a la secuenciación de las medidas), en la mayoría de los casos el propietario que solicite el pasaporte de renovación también será el que aplique las medidas de renovación. Tener en cuenta las necesidades y la situación del propietario, garantiza el acuerdo con las sugerencias del pasaporte de renovación y su futura aplicación.

También se anima a los Estados miembros a garantizar que las visitas *in situ* para la expedición de los pasaportes de renovación estén bien delimitadas y respaldadas por orientaciones y materiales adecuados (por ejemplo, listas de comprobación para la evaluación). El material debe proporcionar un marco coherente para la recogida de los datos pertinentes.

El requisito consiste en realizar al menos una visita *in situ* antes de expedir el pasaporte de renovación. No obstante, al establecer las disposiciones detalladas para la elaboración y expedición de pasaportes de renovación, los Estados miembros podrán decidir requerir visitas adicionales, por ejemplo, un Estado miembro puede decidir introducir actualizaciones obligatorias del pasaporte tras la aplicación de las medidas de renovación.

De conformidad con el artículo 12, apartado 5, se debe proponer al propietario del edificio una entrevista con el experto. Este intercambio debe proponerse en el momento de la expedición del pasaporte de renovación, una vez que el experto haya completado la evaluación y elaborado una hoja de ruta de renovación óptima, con el fin de informar y asesorar al propietario sobre los primeros pasos a seguir. Este intercambio también brinda la oportunidad de analizar las etapas hacia la transformación del edificio en un edificio de cero emisiones. Esta conversación entre el propietario del edificio y el experto debe ayudar a garantizar que el propietario emprenda la renovación con una comprensión clara de las conclusiones y las opciones del experto en cuanto a las etapas que deben realizarse.

Cualificación o certificación de los expertos

En el artículo 12, apartado 4, se establece que los expertos encargados de expedir pasaportes de renovación tengan cualificación o certificación.

Este requisito también se establece en el artículo 25, apartado 1, que dispone que, en el caso de los sistemas en virtud de la DEEE refundida (certificados de eficiencia energética de los edificios, pasaportes de renovación, indicador de preparación para aplicaciones inteligentes e inspección de las instalaciones de calefacción, refrigeración y ventilación), las evaluaciones deben realizarlas de manera independiente expertos cualificados o certificados, que pueden trabajar como autónomos o estar contratados por organismos públicos o empresas privadas.

En relación con la cualificación o certificación de los expertos con arreglo al artículo 12, deberán cumplirse otros requisitos del artículo 25:

- De conformidad con el artículo 25, apartado 1, los expertos de los sistemas deben estar certificados con arreglo al artículo 28 de la Directiva de Eficiencia Energética⁽¹⁰⁾, que establece un marco de la UE para los sistemas de cualificación, acreditación y certificación para las profesiones relacionadas con la eficiencia energética.
- De conformidad con el artículo 25, apartado 2, la información pertinente sobre los programas de formación y la certificación para los sistemas, así como las listas actualizadas de expertos (o empresas) cualificados o certificados deben ponerse a disposición del público.

Estos requisitos de acreditación y certificación y sobre la puesta a disposición del público de la información pertinente ya se aplican a los sistemas de la DEEE derogada (Directiva 2010/31/UE), por ejemplo, los regímenes de certificación de la eficiencia energética y la inspección de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC). Se anima a los Estados miembros a basarse en los sistemas de certificados de eficiencia energética y los programas de inspección, adaptándolos o ampliándolos a fin de adaptarlos a los sistemas de pasaportes de renovación. Por ejemplo:

- los requisitos previos aplicables a las cualificaciones de los expertos en inspección de los certificados de eficiencia energética o HVAC (por ejemplo, los requisitos de certificación) son pertinentes, al menos en parte, para los sistemas de pasaportes de renovación.

⁽¹⁰⁾ Directiva UE 2023/1791.

- los programas de formación y acreditación para los expertos en inspección de los certificados de eficiencia energética o HVAC pueden utilizarse como base para programas similares para los expertos en pasaportes de renovación.
- los canales utilizados para hacer pública la información relativa a la formación, la certificación y los expertos cualificados o certificados para los sistemas de inspección de los certificados de eficiencia energética o HVAC también pueden utilizarse para poner a disposición información similar en relación con los sistemas de pasaportes de renovación.

Formato de los pasaportes de renovación

En el artículo 12, apartado 4, se establece que los pasaportes de renovación se expidan en un formato digital adecuado para su impresión.

Es habitual proporcionar un certificado o informe en un formato digital que permita imprimir (por ejemplo, PDF). Se recomienda que las herramientas que utilicen los expertos en pasaportes de renovación para expedirlos les permitan no solo generar una versión imprimible del pasaporte, sino también en un formato de lectura mecanizada. Esto facilitaría el cumplimiento del artículo 12, apartado 7, que exige a los Estados miembros que garanticen que el pasaporte de renovación pueda cargarse en la base de datos nacional de eficiencia energética de los edificios.

3.3.6. Herramientas digitales para la elaboración, actualización y simulación de pasaportes de renovación

En el artículo 12, apartado 6, se destaca la importancia de ofrecer herramientas digitales que apoyen la elaboración (y, en su caso, la actualización) de los pasaportes de renovación, así como la simulación de proyectos de pasaportes de renovación simplificados:

6. *Los Estados miembros tratarán de ofrecer una herramienta digital específica a través de la cual elaborar y, en su caso, actualizar el pasaporte de renovación. Los Estados miembros podrán desarrollar una herramienta complementaria que permita a los propietarios y gestores de edificios simular un proyecto de pasaporte de renovación simplificado y actualizarlo una vez que se lleve a cabo una renovación o se sustituya un elemento del edificio.*

El uso de herramientas digitales es una práctica común entre los expertos en edificios (por ejemplo, para las evaluaciones de la eficiencia energética), ya que hacen que la evaluación sea más rápida, interactiva y fiable al proporcionar funcionalidades de introducción, tratamiento y cálculo de datos.

En el artículo 12, apartado 6, se exige a los Estados miembros que demuestren que han hecho todos los esfuerzos razonables para poner a disposición una herramienta digital específica para su uso por expertos cualificados o certificados a fin de elaborar y expedir pasaportes de renovación. Una herramienta de este tipo puede ser una forma extremadamente eficaz de garantizar el cumplimiento del requisito de establecer y gestionar un sistema de pasaportes de renovación.

Poner a disposición una herramienta común respaldada por las autoridades nacionales (o, en su caso, regionales) es muy útil por las siguientes razones:

- garantiza la coherencia y la fiabilidad de la información facilitada a los propietarios (por ejemplo, sobre los efectos estimados de las etapas de renovación);
- garantiza un acceso equitativo, en condiciones uniformes, a una herramienta de referencia y facilita la elaboración de los pasaportes de renovación a todos los expertos del territorio de que se trate;
- facilita que las autoridades garanticen que el pasaporte de renovación sea asequible en todo el territorio nacional;
- permite que las autoridades garanticen, a través del diseño de la herramienta, que exista una integración fluida con otras herramientas digitales (por ejemplo, las bases de datos para la eficiencia energética de los edificios o los registros digitales de los edificios).

Los Estados miembros deben evaluar la situación a la luz de estos aspectos y establecer que se cumplen las condiciones adecuadas. Si no es así, deben adoptar medidas adecuadas (por ejemplo, en caso de que la oferta de una herramienta de este tipo sea insuficiente o las herramientas disponibles no permitan elaborar y expedir de forma eficaz los pasaportes). El hecho de que el uso del pasaporte de renovación sea voluntario u obligatorio también es un aspecto pertinente de la evaluación.

Las disposiciones específicas para diseñar, desarrollar y poner a disposición la herramienta digital no se especifican en la Directiva y deben decidirlas los Estados miembros. Un enfoque puede consistir en delegar el desarrollo, el mantenimiento y la distribución de la herramienta en un tercero, ya sea público o privado. En todos los casos, se anima a los Estados miembros a que impliquen a expertos en edificios y eficiencia energética en el desarrollo de la herramienta (por ejemplo, mediante consultas), a fin de garantizar su exhaustividad, facilidad de uso, aceptación y respaldo.

Las funcionalidades previstas de la herramienta digital no se especifican en la DEEE refundida. Sin embargo, una expectativa razonable es que la herramienta ayude al experto en energía en dos ámbitos principales: calcular la eficiencia energética del edificio y elaborar la hoja de ruta (incluidas las etapas y las medidas de renovación), incorporando los parámetros obligatorios con arreglo al anexo VIII, punto 1, y sobre la base de un conjunto de criterios estándares (anexo VIII, punto 4). Otras características pertinentes podrían incluir el cálculo de los costes de renovación estimados, los beneficios colaterales o las advertencias automáticas de posibles efectos de bloqueo en medidas consecutivas.

En el artículo 12, apartado 6, se hace referencia a dos tipos de herramientas:

1. una herramienta digital para la elaboración (y, en su caso, la actualización) de un pasaporte de renovación, como ya se ha explicado. Esta herramienta está destinada implícitamente a su utilización por los expertos cualificados o certificados a que se refiere el artículo 12, apartado 4, y es a la que se aplican las observaciones anteriores.
2. una «herramienta complementaria» opcional, que los propietarios y los gestores de edificios podrían utilizar por iniciativa propia para elaborar un pasaporte de renovación simplificado, para su propio uso.

Solo la herramienta digital a que se refiere el punto 1 debe ser utilizada por expertos cualificados o certificados para elaborar y generar pasaportes de renovación completos.

Si el Estado miembro opta por la «herramienta complementaria» a que se refiere el artículo 12, apartado 6, segunda frase, esta herramienta puede estar disponible de una forma más generalizada (por ejemplo, en forma de una herramienta abierta en línea) para realizar simulaciones simplificadas para las medidas y las hojas de ruta de renovación; no puede dar lugar a la expedición de un pasaporte de renovación oficial. Esta herramienta también debe tener en cuenta la falta de conocimientos especializados de los propietarios de edificios, lo cual requiere interfaces sencillas y fáciles de utilizar, respaldadas por un proceso bien estructurado (por ejemplo, en forma de cuestionario paso a paso simplificado).

3.3.7. *Carga de los pasaportes de renovación en las bases de datos de eficiencia energética*

En el artículo 12, apartado 7, se exige que los Estados miembros velen por que los pasaportes de renovación puedan cargarse en sus bases de datos de eficiencia energética establecidas con arreglo al artículo 22.

El artículo 22 requiere que los Estados miembros creen una base de datos de eficiencia energética para recopilar, almacenar y poner a disposición datos sobre el parque inmobiliario nacional y su eficiencia energética global. Esto incluye los datos de los edificios recogidos en virtud de los sistemas aplicados en el marco de la DEEE refundida (certificados de eficiencia energética, inspecciones de sistemas HVAC, indicador de preparación para aplicaciones inteligentes, etc.). También se aplica a los pasaportes de renovación, que incluyen información sobre edificios que resulta útil desde el punto de vista del seguimiento de las políticas, sobre todo si se actualizan tras las obras. En las orientaciones sobre el artículo 22 «Bases de datos nacionales de la eficiencia energética de los edificios» se ofrecen orientaciones específicas sobre la base de datos nacional.

En el artículo 12, apartado 7, se exige a los Estados miembros que velen por que el pasaporte de renovación pueda cargarse en la base de datos nacional de eficiencia energética de los edificios. Estas cargas solo son útiles si la información sobre el pasaporte de renovación se formatea de manera que permita:

- una integración fácil en la base de datos;
- consultas para extraer datos significativos y agregados.

El enfoque más fácil para lograrlo es garantizar que los pasaportes de renovación puedan cargarse en un formato normalizado de lectura mecanizada (por ejemplo, XML) que sea el mismo en todo el territorio de aplicación del pasaporte de renovación. Por consiguiente, se anima a los Estados miembros, también en relación con el artículo 12, apartado 4, y el artículo 12, apartado 6, a que garanticen que las herramientas digitales utilizadas para elaborar y expedir pasaportes de renovación puedan generar una versión de lectura mecanizada. También debe ser posible cargar el archivo generado en la base de datos de la eficiencia energética tras la expedición del pasaporte de renovación.

3.3.8. Almacenamiento y acceso a los pasaportes de renovación en los registros digitales de los edificios

En el artículo 12, apartado 8, se establece el requisito de que los pasaportes de renovación se almacenen o sean accesibles a través de los registros digitales (cuando estén disponibles).

Los registros digitales de los edificios no están regulados por la DEEE y los Estados miembros no están obligados a implantarlos para su parque inmobiliario ⁽¹⁾. Es probable que los registros digitales de los edificios incluyan más datos que los que se almacenarán en la base de datos nacional y, en todos los casos, no almacenarán la información cuando esta esté disponible en otro lugar. El registro podría simplemente permitir la descarga de recursos de otras bases de datos y repositorios, por ejemplo, de certificados o informes almacenados en la base de datos nacional de eficiencia energética.

La Comisión Europea llevó a cabo un estudio sobre el desarrollo de un marco de la Unión Europea para el registro digital de los edificios en 2020, cuyo objetivo es apoyar su uso generalizado en toda Europa. El estudio ofrece una definición del registro digital del edificio y un análisis de la situación.

Además, en noviembre de 2023 se publicó un estudio técnico para la aplicación de los registros de edificios digitales en la UE realizado en nombre de la Comisión Europea (DG GROW). El principal resultado del estudio fue un conjunto de directrices para que los Estados miembros de la UE establecieran y pusieran en práctica los registros digitales de los edificios con arreglo a un marco común de la UE.

Los registros digitales de los edificios ⁽²⁾ son herramientas destinadas a actuar como repositorio principal de toda la información pertinente relacionada con los edificios, facilitando la transparencia, la confianza, la toma de decisiones fundamentada y el intercambio de información entre todas las partes vinculadas a un edificio.

El requisito establecido en el artículo 12, apartado 8, solo se aplica cuando el edificio en cuestión disponga de un registro digital del edificio. En tal caso, el pasaporte de renovación deberá:

- bien almacenarse (en un formato digital imprimible, pero, si procede, también en formato de lectura mecanizada) en el registro digital del edificio; o
- si el pasaporte de renovación no se almacena en el registro digital, debe ser accesible a través del registro digital (por ejemplo, a través de una URL claramente identificada).

⁽¹⁾ Los registros digitales se utilizan en algunos países y regiones, por ejemplo los «Woningpas» en Bélgica (Flandes), <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/bouwen-en-verbouwen/woningpas>.

⁽²⁾ En el artículo 2, punto 41, de la DEEE refundida, se define «registro digital del edificio» como el repositorio común de todos los datos pertinentes del edificio, incluidos los datos relacionados con la eficiencia energética, como los certificados de eficiencia energética, los pasaportes de renovación y los indicadores de preparación para aplicaciones inteligentes, así como los datos relativos al PCG a lo largo del ciclo de vida, que facilita la toma de decisiones informadas y el intercambio de información dentro del sector de la construcción, y entre los propietarios y los ocupantes de los edificios, las instituciones financieras y los organismos públicos.

3.4. Interpretación y aplicación de las disposiciones establecidas en el anexo VIII de la DEEE refundida

3.4.1. Elementos obligatorios

En el anexo VIII, punto 1, figuran los elementos que deben incluirse en los pasaportes de renovación de edificios expedidos en virtud de la DEEE.

3.4.1.1. Información sobre la eficiencia energética actual del edificio

En el anexo VIII, punto 1, letra a), se establece que el pasaporte de renovación incluya información sobre la eficiencia energética actual del edificio.

La información sobre la eficiencia energética actual del edificio debe interpretarse en el sentido de que incluye al menos la eficiencia energética del edificio expresada mediante un indicador numérico del uso de energía primaria por unidad de superficie de referencia al año, en kWh/(m².a), de conformidad con el anexo I de la DEEE.

La eficiencia energética debe reflejar con precisión el estado actual del edificio. Esto significa que debe calcularse sobre la base del edificio en el momento presente, y no sobre la base de cálculos o evaluaciones anteriores.

Una expectativa razonable es que la información sobre la eficiencia energética del edificio incluya otra información, además del uso de energía primaria por unidad. Disponer de información más detallada (por ejemplo, la eficiencia energética de cada uno de los elementos de un edificio) puede ser útil, por ejemplo, para volver a calcular la eficiencia energética en una fecha posterior (por ejemplo, después de que se hayan realizado algunas renovaciones).

Los Estados miembros deben dejar claro qué elementos deben incluirse y si son obligatorios u opcionales. Al hacerlo, los Estados miembros pueden considerar beneficioso buscar un cierto grado de armonización con los elementos obligatorios y opcionales de los certificados de eficiencia energética (anexo V, apartados 1 y 2, respectivamente). Esto se aplica en todos los casos, pero sobre todo cuando los certificados de eficiencia energética y los pasaportes de renovación se expidan de forma conjunta.

3.4.1.2. Representación gráfica

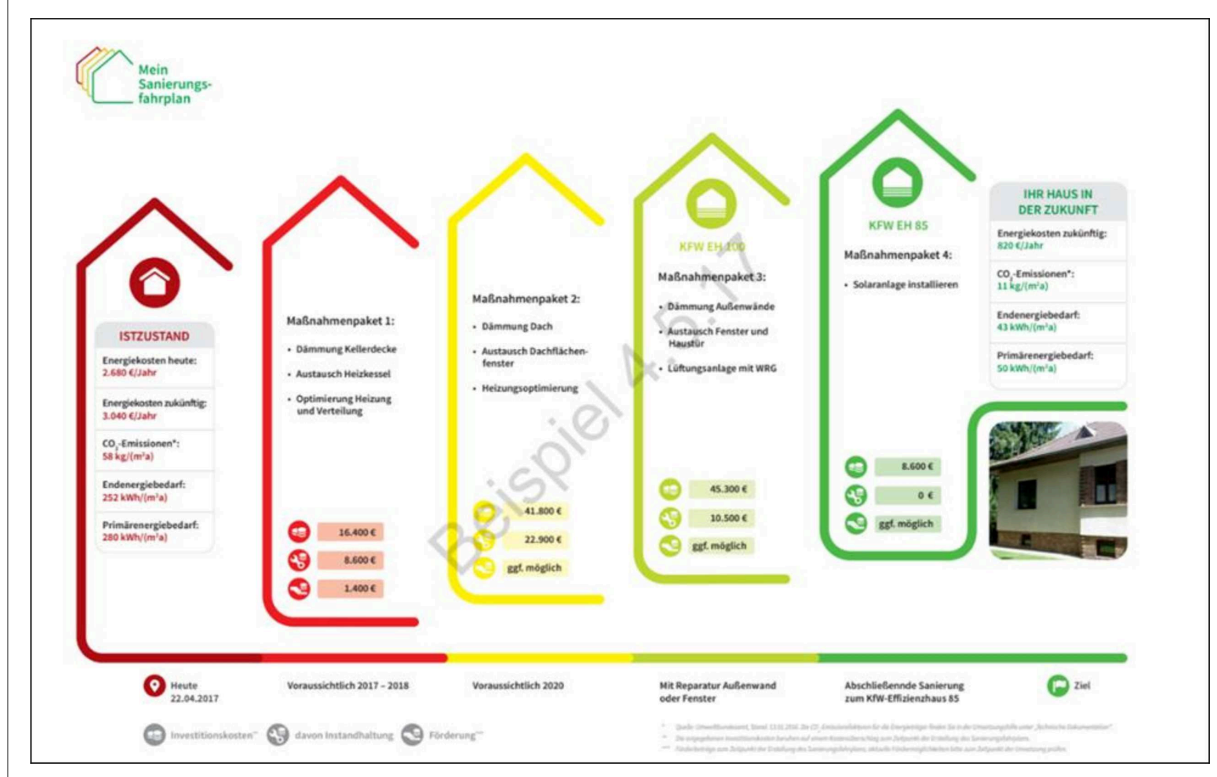
En el anexo VIII, punto 1, letra b), se establece que los pasaportes de renovación incluyan una representación gráfica o representaciones gráficas de la hoja de ruta de renovación y sus etapas para una renovación en profundidad por etapas.

El objetivo de este requisito es garantizar que los propietarios de edificios tengan una imagen clara y concisa del proceso de renovación, con información clave sobre las etapas conexas. La DEEE no especifica el contenido de la representación gráfica o las representaciones gráficas de la hoja de ruta. Sobre la base de las prácticas actuales, es pertinente incluir los siguientes elementos:

- la eficiencia energética de referencia (es decir, la eficiencia energética del edificio tal como está, que es el punto de partida de la hoja de ruta);
- el objetivo de eficiencia energética a largo plazo (es decir, el objetivo final de la hoja de ruta una vez finalizada la renovación en profundidad);
- las etapas de renovación, con la información clave conexas, por ejemplo, la lista de medidas de renovación, los costes estimados, el ahorro de energía estimado o la mejora de la clase de eficiencia energética;
- información adicional para abordar las necesidades o preocupaciones específicas del propietario, como los beneficios estimados en términos de calidad ambiental interior.

Los Estados miembros deben dejar claro qué elementos deben incluirse en las representaciones gráficas y si son obligatorios u opcionales. Los Estados miembros también deben establecer requisitos o directrices sobre el diseño de las representaciones gráficas, teniendo debidamente en cuenta la facilidad de uso y la concisión.

El «individueller Sanierungsfahrplan» (ISFP) alemán incluye un resumen de una página de todo el proceso de renovación, utilizando un gradiente de colores para indicar la mejora gradual del edificio ⁽¹³⁾:



3.4.1.3. Información sobre los requisitos nacionales pertinentes

En el anexo VIII, punto 1, letra c), se establece que los pasaportes de renovación incluyan información sobre los requisitos nacionales pertinentes, como los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios, las normas mínimas de eficiencia energética y las normas del Estado miembro relativas a la eliminación gradual de los combustibles fósiles utilizados en los edificios para la calefacción y la refrigeración, incluidas las fechas de aplicación.

El objetivo de este requisito es proporcionar información de referencia que aclare la coherencia entre la hoja de ruta de renovación del edificio en cuestión y los requisitos legales presentes y futuros que el edificio debe cumplir. La información sobre los requisitos nacionales puede ayudar a determinar la secuenciación y el calendario óptimos de las etapas de renovación.

Se espera que la información facilitada cubra los principales requisitos aplicables en virtud de la DEEE que se dan a modo de ejemplo: requisitos mínimos de eficiencia energética, normas mínimas de eficiencia energética y medidas sobre la eliminación gradual de los combustibles fósiles en la calefacción y la refrigeración. La información facilitada debe ser pertinente para el edificio concreto para el que se expide un pasaporte de renovación, dado que los requisitos pueden variar en función de factores como si se trata de un edificio residencial o no residencial, o de la categoría del edificio.

Dado que el objetivo del pasaporte de renovación es transmitir información de manera sencilla, la información sobre estos requisitos debe ser clara, transparente y concisa. Un posible enfoque es mostrar las obligaciones legales que el edificio debe cumplir en la actualidad, y las que tendrá que cumplir en el futuro, en un calendario ⁽¹⁴⁾.

⁽¹³⁾ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/sanierungsfahrplan-muster.pdf?__blob=publicationFile&v=6.

⁽¹⁴⁾ Este es el enfoque que sigue la herramienta digital desarrollada por el proyecto iBROAD 2EPC (véase <https://ibroad2epc.eu/portfolio-items/training-toolkit/>).

3.4.1.4. Explicación de la secuencia óptima de las etapas

En el anexo VIII, punto 1, letra d), se establece que los pasaportes de renovación incluyan una breve explicación de la secuencia óptima de las etapas de renovación.

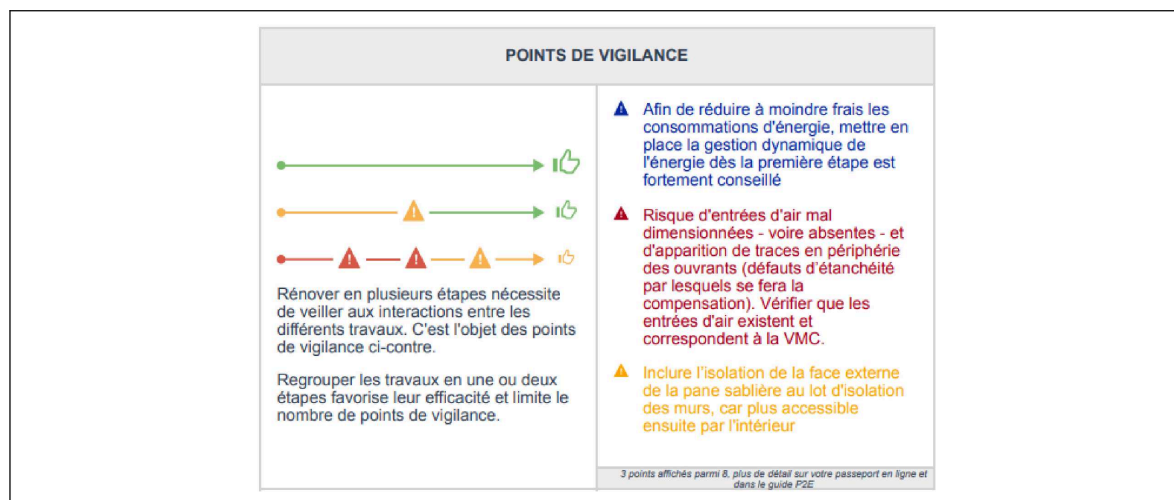
La secuencia de las etapas de renovación (es decir, el orden en que se llevará a cabo cada etapa de renovación) es un aspecto importante de los pasaportes de renovación. Permite tener en cuenta las interacciones entre las distintas obras, optimizar la secuencia de las obras y evitar las duplicaciones o, al menos, limitarlas. En general, el objetivo es garantizar que cada etapa de renovación complementa a las demás partiendo del supuesto de que la agrupación de medidas de renovación en cada una de las etapas de renovación crea sinergias entre ellas.

Tal como se establece en el considerando 42, con una secuencia óptima de las etapas:

- la renovación puede ser menos disruptiva (reduce las molestias para los habitantes) y más viable desde el punto de vista financiero (en comparación con la renovación «todo a la vez»);
- se evita una situación en la que una etapa impida que se realicen otras etapas posteriores necesarias.

Por lo general, la hoja de ruta y su representación gráfica con arreglo al anexo VIII, punto 1, letra b), ya mostrarán la secuenciación óptima de las etapas de renovación. El requisito del anexo VIII, punto 1, letra d) pretende garantizar que se aclare al propietario la lógica de esta secuenciación. En cuanto al punto anterior, esta justificación debe ser clara, transparente y concisa y señalar las principales consideraciones que rigen la definición de la secuenciación.

Por ejemplo, la hoja de ruta del proyecto P2E (Francia) destacó específicamente los «puntos de vigilancia», llamando la atención sobre las interacciones entre las distintas obras para optimizar la secuencia y limitar la duplicación. La lógica de llevar a cabo la renovación por etapas de ese modo, así como una breve orientación para garantizar una realización por etapas eficaz, se abordan a través de estos puntos de vigilancia relacionados con la secuencia de las etapas.



3.4.1.5. Información sobre cada etapa

En el anexo VIII, punto 1, letra e), se establece que los pasaportes de renovación incluyan información sobre cada etapa de renovación. Dicha información deberá incluir los elementos siguientes:

- i) el nombre y la descripción de las medidas de renovación de la etapa, incluidas las opciones pertinentes para las tecnologías, las técnicas y los materiales que vayan a utilizarse.

Para garantizar la coherencia entre los pasaportes de renovación de edificios expedidos en un territorio determinado, se recomienda la armonización de los nombres utilizados para las medidas de renovación (al menos los más comunes) y no se dejen totalmente en manos de los evaluadores. Algunos ejemplos de estas medidas son:

- la sustitución de ventanas;
- la instalación de aislamiento térmico en la fachada;
- la sustitución o instalación por primera vez de un generador de calor ambiental;
- la sustitución o instalación por primera vez de un sistema de ventilación mecánica;
- la instalación de un sistema fotovoltaico;
- la instalación de dispositivos de autorregulación para la regulación de la temperatura interior.

Puede entenderse que las tecnologías incluyen los dispositivos o sistemas que se utilizan para desempeñar funciones y, al mismo tiempo, mejorar la eficiencia energética de los edificios (por ejemplo, bombas de calor, sistemas de automatización y control de edificios y paneles solares).

Las técnicas pueden entenderse como enfoques o métodos para mejorar la eficiencia del edificio (por ejemplo, la orientación de las ventanas para optimizar la programación de los sistemas HVAC). Los materiales pueden entenderse como componentes utilizados en la modernización de un edificio, por ejemplo, materiales de aislamiento y ventanas de triple cristal.

- ii) *una estimación del ahorro energético en el consumo de energía primaria y final, en kWh y en porcentaje de mejora, en comparación con el consumo anterior a la etapa*

Se anima a los Estados miembros a garantizar que la información de los pasaportes de renovación relativa al consumo y al ahorro de energía sea coherente con las estimaciones que se harían en un certificado de eficiencia energética para el mismo edificio. Esto se debe a que los pasaportes de renovación también deben incluir la clase de eficiencia energética estimada del certificado de eficiencia energética que se obtendrá una vez completadas las etapas [inciso v)]. Esto podría lograrse armonizando las metodologías de cálculo de la eficiencia energética en los pasaportes de renovación y en los certificados de eficiencia energética.

- iii) *la reducción prevista de emisiones de gases de efecto invernadero operativas*

Al igual que para la estimación del consumo y del ahorro de energía, se recomienda la coherencia con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, tal como se estimarían para los certificados de eficiencia energética. Una vez que se dispone del consumo de energía primaria por vector energético sobre la base de factores de energía primaria o factores de ponderación, su traducción a emisiones de CO₂ puede hacerse de manera similar, es decir, sobre la base de los coeficientes de emisión de CO₂ por vector energético.

- iv) *el ahorro previsto en la factura energética, indicando claramente las hipótesis sobre los costes de la energía que han servido de base para el cálculo*

En línea con los puntos anteriores, se recomienda que la metodología utilizada para estimar las mejoras de la eficiencia energética y los ahorros de costes energéticos relacionados se alinee con la metodología de cálculo de la eficiencia energética establecida a nivel nacional sobre la base del Anexo I. Lo mismo se aplica a la metodología utilizada para calcular los costes y el ahorro de las medidas incluidas en las recomendaciones sobre los certificados de eficiencia energética.

El ahorro en la factura de energía puede basarse en el ahorro de energía estimado para cada etapa de conformidad con el anexo VIII, punto 1, letra e), inciso ii) (consumo de energía final en kWh), en comparación con el consumo de energía anterior a cada etapa, multiplicado por el precio estimado de la energía de los diferentes vectores energéticos (precio por kWh).

- v) *la clase de eficiencia energética prevista del certificado de eficiencia energética que debe alcanzarse una vez que haya finalizado la etapa*

La clase de eficiencia energética resultante de una determinada etapa de renovación puede deducirse del ahorro de energía primaria estimado [inciso ii)] en el supuesto de que las estimaciones del consumo y del ahorro de energía en los pasaportes de renovación sean coherentes con las mismas estimaciones de un certificado de eficiencia energética.

3.4.1.6. Información sobre una posible conexión a un sistema urbano eficiente de calefacción y refrigeración

En el anexo VIII, punto 1, letra f), se dispone que los pasaportes de renovación incluyan información sobre una posible conexión a un sistema urbano eficiente de calefacción y refrigeración.

La conexión a un sistema eficiente de calefacción o refrigeración, de conformidad con el artículo 26, apartado 1, de la Directiva de Eficiencia Energética, puede ser importante en el ámbito de aplicación de los pasaportes de renovación. Los sistemas urbanos eficientes de calefacción o refrigeración pueden utilizarse para cubrir las necesidades energéticas de los edificios de cero emisiones, y la energía procedente de fuentes renovables producida en las proximidades (tal como se define en el artículo 2, punto 55, de la DEEE refundida) es una fuente de energía permitida para los edificios de consumo de energía casi nulo.

El pasaporte de renovación debe proporcionar al propietario la siguiente información: i) si existe o estará pronto en funcionamiento un sistema urbano eficiente de calefacción o refrigeración en las proximidades del edificio; ii) en caso afirmativo, si sería beneficioso considerar una conexión a dicho sistema, incluso, si procede, en el marco de la hoja de ruta de renovación.

Esta información podría incluir los elementos siguientes:

- información sobre si existe, o estará pronto en funcionamiento, un sistema urbano eficiente de calefacción o refrigeración en las proximidades del edificio.
- información pertinente sobre el sistema urbano de calefacción o refrigeración (por ejemplo, el tipo: cogeneración, bomba de calor, geotérmica, etc.)
- información sobre el proceso de solicitud de una conexión y los costes de conexión conexos.
- información sobre la configuración técnica necesaria en el edificio para poder utilizar esta red, y la correspondiente estimación de los costes.
- el análisis coste-beneficio de una posible conexión.

3.4.1.7. Porcentaje estimado de generación individual o colectiva y autoconsumo de energía renovable

En el anexo VIII, punto 1, letra g), se establece que los pasaportes de renovación incluyan la proporción de generación individual o colectiva y de autoconsumo de energías renovables que se prevé lograr después de la renovación.

Se trata de la obligación de incluir en los pasaportes de renovación una estimación de la energía renovable producida *in situ*, es decir, en un edificio concreto o en el terreno en el que se encuentra ese edificio, como porcentaje del uso de energía, al igual que en el caso de los certificados de eficiencia energética [véase el anexo V, apartado 1, letra d)]. Debe incluirse una estimación del porcentaje de energía renovable consumida *in situ* con respecto a la energía renovable producida *in situ*. La distinción entre generación individual o colectiva se refiere a si las fuentes de energía renovables solo están vinculadas a un edificio o una unidad de un edificio determinados, o si se comparten. Por ejemplo, el pasaporte de renovación podría corresponder a un apartamento en un edificio equipado con fuentes de energía renovables colectivas.

Como en el caso anterior, se recomienda que las estimaciones de los pasaportes de renovación se ajusten en la medida de lo posible a las estimaciones similares de los certificados de eficiencia energética.

3.4.1.8. Información sobre circularidad, emisiones durante el ciclo de vida completo y beneficios de mayor alcance

En el anexo VIII, punto 1, letra h), se establece que los pasaportes de renovación incluyan información general sobre las opciones disponibles para mejorar la circularidad de los productos de construcción y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de su ciclo de vida completo, así como los beneficios más amplios relacionados con la salud y el confort, la calidad ambiental interior y la mejora de la capacidad de adaptación del edificio al cambio climático.

El aspecto de la circularidad hace hincapié en la importancia de ampliar la vida útil de los materiales mediante prácticas como la reutilización, el reciclado y la gestión eficiente de los recursos, minimizando así los residuos y conservando los recursos. Se recomienda que los pasaportes de renovación fomenten el uso de productos de construcción que reduzcan el impacto medioambiental y, al mismo tiempo, mejoren la longevidad y la resiliencia de los componentes de los edificios (por ejemplo, los componentes duraderos de origen biológico). Facilitar información sobre dichos productos, en consonancia con las medidas de renovación establecidas en la hoja de ruta, permitirá tomar decisiones de inversión bien fundamentadas. Además de la explicación sobre los productos, también podría considerarse la posibilidad de hacer referencia al diseño de la construcción para poder optimizar el rendimiento del ciclo de vida de estos productos o el ciclo de vida del edificio en general tras la renovación ⁽¹⁵⁾.

Los beneficios de mayor alcance se refieren a los beneficios de la renovación que van más allá de los aspectos energéticos. Es bien sabido que la renovación energética conlleva beneficios adicionales, por ejemplo en términos de comodidad y bienestar. Destacar qué beneficios de mayor alcance se derivarán de las medidas de renovación de la hoja de ruta puede ser un incentivo adicional para realizar las inversiones necesarias. Por ejemplo, las soluciones de sellado del aire reducen la entrada de contaminantes atmosféricos y el aislamiento mejora el confort térmico y reduce la transmisión del ruido ⁽¹⁶⁾. Otro ejemplo podría ser la eliminación del amianto, que en algunos Estados miembros se coordina con la instalación de paneles solares en los tejados ⁽¹⁷⁾.

Para esta sección, Level(s) (el marco europeo para edificios sostenibles) puede ser una referencia útil ⁽¹⁸⁾.

3.4.1.9. Información sobre la financiación disponible

En el anexo VIII, punto 1, letra i), se establece que los pasaportes de renovación incluyan información sobre la financiación disponible y enlaces a los sitios web pertinentes que indiquen las fuentes de dicha financiación.

Se recomienda que esta información se adapte al edificio concreto para el que se expide el pasaporte de renovación (por ejemplo, las fuentes de financiación pueden diferir en función del tipo de edificio y de la ubicación) y, cuando sea posible, a las medidas de renovación específicas que deban aplicarse en el marco de la hoja de ruta. Por ejemplo, en el «individueller Sanierungsfahrplan» (ISFP) alemán incluye las posibilidades de financiación como uno de los elementos de cada etapa de la hoja de ruta.

El pasaporte de renovación debe incluir toda la información pertinente que permita al propietario solicitar financiación (normalmente, los enlaces a los sitios web en los que puede encontrarse información detallada y dónde debe presentarse la solicitud de financiación).

3.4.1.10. Información sobre los servicios de asistencia técnica y asesoramiento

En el anexo VIII, punto 1, letra j), se establece que los pasaportes de renovación incluyan información sobre los servicios de asistencia técnica y asesoramiento, incluidos los datos de contacto y los enlaces a los sitios web de las ventanillas únicas.

Al igual que en el punto anterior, se recomienda que esta información se adapte al edificio concreto para el que se expide el pasaporte de renovación (por ejemplo, los servicios locales/regionales para la ubicación pertinente) y, cuando sea posible, a las medidas de renovación específicas que deban aplicarse en el marco de la hoja de ruta.

El pasaporte de renovación debe incluir toda la información pertinente que permita al propietario ponerse en contacto con los servicios pertinentes (datos de contacto, enlaces a los recursos en línea pertinentes, etc.).

⁽¹⁵⁾ Por ejemplo, algunas técnicas permiten desmontar y reutilizar o reciclar los materiales, o adaptar más fácilmente los espacios y funciones del edificio (por ejemplo, utilizando fijaciones mecánicas en lugar de adhesivos).

⁽¹⁶⁾ Dorizas Paraskevi Vivian, De Groote Maarten, Volt Jonathan. *The inner value of a building. Linking indoor environmental quality and energy performance in building regulation* [«El valor interior de un edificio. Vincular la calidad ambiental interior y la eficiencia energética en el código de construcción», documento en inglés], BPIE, octubre de 2018.

⁽¹⁷⁾ Maduta C., Kakoulaki G., Zangheri P., Bavetta M., *Towards energy efficient and asbestos-free dwellings through deep energy renovation* [«Hacia viviendas energéticamente eficientes y sin amianto mediante una renovación energética en profundidad», documento en inglés] EUR 31086 EN, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2022, doi:10.2760/00828, JRC129218. Puede consultarse en el siguiente enlace: Repositorio de publicaciones del JRC – *Towards energy efficient and asbestos-free dwellings through deep energy renovation*.

⁽¹⁸⁾ https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en?prefLang=es&ettrans=es.

3.4.2. Elementos opcionales

En el anexo VIII, punto 2, figuran elementos adicionales que pueden incluirse en los pasaportes de renovación de edificios expedidos en virtud de la DEEE.

Un informe técnico para la puesta en marcha de sistemas nacionales de pasaportes de renovación de edificios proporcionará ejemplos adicionales de prácticas existentes en los Estados miembros y proyectos financiados por la UE y abordará este conjunto de elementos opcionales.

3.4.3. Información incluida en el certificado de eficiencia energética

En el anexo VIII, punto 3, se hace hincapié en el requisito de utilizar un certificado de eficiencia energética válido, cuando esté disponible, para evaluar el estado del edificio o de la unidad del edificio al inicio del itinerario de renovación. Esto se aplica de manera específica al primer elemento obligatorio de los pasaportes de renovación (información sobre la eficiencia energética actual del edificio), pero se extendería a cualquier información de los certificados de eficiencia energética que sea relevante a la hora de elaborar un pasaporte de renovación.

El requisito de «tendrá en cuenta» la información del certificado de eficiencia energética deja flexibilidad a los Estados miembros. En particular, las disposiciones no exigen que la información del pasaporte de renovación se ajuste a la del certificado de eficiencia energética. La elaboración de un pasaporte de renovación incluye, generalmente, una auditoría del edificio o de la unidad de un edificio, que podría dar lugar a conclusiones sobre el estado del edificio o de la unidad de un edificio, por ejemplo, en términos de eficiencia, que difieran de las que figuran en el certificado de eficiencia energética. En tales casos, y si las conclusiones de la auditoría se verifican y se confirman, sería aceptable su utilización como referencia en lugar de la información del certificado de eficiencia energética.

El espíritu del requisito es hacer hincapié en que la información procedente de un certificado de eficiencia energética, cuando esté disponible y sea válido, debe considerarse y tenerse en cuenta a la hora de elaborar los pasaportes de renovación.

La sección 5 de los certificados de eficiencia energética y los sistemas de control independientes aporta aclaraciones sobre la validez de un certificado de eficiencia energética.

3.4.4. Criterios estándares

En el anexo VIII, punto 4, se establece que cada parámetro utilizado para calcular los efectos de las etapas ha de basarse en un conjunto de criterios estándares.

A la hora de estimar los efectos previstos de las etapas de renovación, los Estados miembros deben establecer los criterios estándares con los que se determinan los parámetros utilizados para las estimaciones (incluido el ahorro de energía) y garantizar que sean transparentes, visibles y realistas. El principio general es que puede utilizarse cualquier fuente de información pertinente, fiable y oportuna, con el fin de garantizar la coherencia de la evaluación, independientemente del evaluador responsable.

Corresponde a los Estados miembros aclarar cuáles son estos criterios estándares en el marco de sus respectivos sistemas de pasaportes de renovación. También deben velar por que los evaluadores los tengan debidamente en cuenta a la hora de estimar los efectos de las etapas de renovación, por ejemplo, mediante una formación y una acreditación adecuadas. Algunos criterios estándares, como la ocupación y el clima, se establecen en las metodologías nacionales para calcular la eficiencia energética de los edificios. En este caso, se recomienda aplicar los mismos criterios a los pasaportes de renovación de edificios.

ANEXO 5

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida**Bases de datos de la eficiencia energética de los edificios (artículo 22)****ÍNDICE**

1.	Consideraciones generales	156
2.	Calendario de ejecución	156
3.	Información que debe almacenarse en las bases de datos	156
3.1.	Certificados de eficiencia energética	157
3.2.	Inspecciones de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado	158
3.3.	Pasaporte de renovación	158
3.4.	Indicador de preparación para aplicaciones inteligentes	159
3.5.	Consumo de energía calculado o medido con contadores de los edificios afectados	159
3.6.	Información sobre las tipologías de edificios y el parque inmobiliario	160
4.	Arquitectura, interoperabilidad, formato de almacenamiento de datos y acceso a datos	161
4.1.	Estructura de los datos, comunicación y acceso a los datos	161
4.2.	Arquitectura de las bases de datos e interoperabilidad con otras bases de datos	163
5.	Protección de datos, anonimización y niveles de agregación suficientes	165
6.	Presentación de informes al Observatorio del Parque Inmobiliario de la UE	166
7.	Ejemplos de bases de datos actuales y buenas prácticas	166
7.1.	Tamaño de la base de datos	166
7.2.	Interoperabilidad de las bases de datos	167
7.3.	Interfaz y funcionalidades de la base de datos	167
7.4.	Lista de bases de datos nacionales identificadas	170

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las bases de datos nacionales de la eficiencia energética de los edificios son cruciales para garantizar la disponibilidad y manejabilidad de datos fiables y sólidos adquiridos a nivel regional y nacional. Las bases de datos contribuirán a reducir la carga administrativa en el proceso de elaboración de políticas al convertirse con el tiempo en una fuente esencial de datos para evaluar, supervisar y comunicar las repercusiones de las políticas inmobiliarias.

También pueden utilizarse para facilitar la implantación de programas de apoyo a la renovación de edificios que proporcionen información y faciliten el apoyo de expertos a través de ventanillas únicas. Por último, las bases de datos de eficiencia energética mejoran el conocimiento del estado del parque inmobiliario y los avances en su modernización y pueden transmitir información pertinente a otras bases de datos interconectadas. En consecuencia, la información almacenada en una base de datos nacional puede ser utilizada por partes interesadas públicas y privadas, como autoridades nacionales, regionales y locales, instituciones de investigación, organismos públicos, bancos, empresas inmobiliarias y profesionales, así como los medios de comunicación y el público en general.

El artículo 22 de la versión refundida de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (en lo sucesivo, «la DEEE refundida») ⁽¹⁾ se centra en varias funcionalidades clave de las bases de datos de la eficiencia energética de los edificios (en lo sucesivo, «bases de datos»), en particular la recogida y el almacenamiento en un formato legible por máquina, la agregación y la anonimización de la información requerida. También contempla la puesta a disposición del público, o de categorías específicas de usuarios, de información a través de interfaces digitales adecuadas, de conformidad con la normativa sobre protección de datos, así como la interoperabilidad con otras bases de datos y registros administrativos. Además, el artículo incluye requisitos relativos a la transferencia de información al Observatorio del Parque Inmobiliario de la UE.

Por otra parte, el artículo 22 está estrechamente relacionado con el artículo 16 de la Directiva relativo al intercambio de datos, ya que las bases de datos pueden facilitar a los propietarios, arrendatarios y gestores de edificios el acceso a los datos sobre las instalaciones de un edificio. Para más información, véanse las orientaciones sobre el intercambio de datos que figuran en el anexo 6.

2. CALENDARIO DE EJECUCIÓN

Las bases de datos nacionales de la eficiencia energética de los edificios que deben crearse en virtud del artículo 22 de la Directiva deben estar establecidas antes de la fecha límite de transposición de la Directiva, es decir, el 29 de mayo de 2026.

En 30 de junio de 2025, la Comisión adoptó el primer acto de ejecución [(UE) 2025/1328] por el que se establecen modelos comunes para la transferencia de información al Observatorio del Parque Inmobiliario de la UE ⁽²⁾.

3. INFORMACIÓN QUE DEBE ALMACENARSE EN LAS BASES DE DATOS

El artículo 22, apartado 1, de la Directiva obliga a los Estados miembros a crear una base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios «que permita recopilar datos tanto de la eficiencia energética de los edificios individuales como de la eficiencia energética global del parque inmobiliario nacional».

Además, en el mismo artículo 22, apartado 1, se indica que las bases de datos «permitirá[n] recopilar datos de todas las fuentes relevantes relacionados con los certificados de eficiencia energética, las inspecciones, los pasaportes de renovación, los indicadores de preparación para aplicaciones inteligentes y el consumo de energía calculado o medido con contadores de los edificios afectados».

Por último, el artículo 22, apartado 1, permite que en la base de datos se recopilen y almacenen datos sobre las emisiones operativas e implícitas y sobre el potencial de calentamiento global (PCG) a lo largo del ciclo de vida. Asimismo, permite reunir datos sobre las tipologías de edificios.

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ DO L, 2025/1328, 29.8.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/1328/oj.

3.1. Certificados de eficiencia energética (CEE)

En el artículo 20, apartado 8, se exige que todos los certificados de eficiencia energética expedidos se carguen en la base de datos nacional a que se refiere el artículo 22. Se especifica que la información cargada ha de contener «el certificado de eficiencia energética completo, incluidos todos los datos necesarios para el cálculo de la eficiencia energética del edificio».

En el anexo V de la Directiva se relaciona la información obligatoria y opcional que debe incluirse en los CEE. La transposición de este anexo también debe efectuarse a más tardar el 29 de mayo de 2026. Los CEE deben incluir los siguientes datos:

- la clase de eficiencia energética;
- el uso y el consumo anuales de energía primaria y final calculados;
- las necesidades energéticas calculadas;
- la producción de energía renovable (y el principal vector energético y el tipo de fuente de energía renovable) y la cuota de energía renovable producida *in situ*;
- las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) operativas y, si está disponible, el valor del PCG a lo largo del ciclo de vida;
- una indicación de si el edificio tiene capacidad para reaccionar ante señales externas;
- cuando proceda, si el sistema de distribución de calor en el interior del edificio puede funcionar a niveles de temperatura bajos o más eficientes;
- la información de contacto de las ventanillas únicas pertinentes para obtener asesoramiento en materia de renovación.

Todos los elementos obligatorios del CEE deben cargarse en las bases de datos nacionales. Además, si los CEE incluyen alguno de los elementos opcionales enumerados en el anexo V u otros adicionales, estos elementos también deberán cargarse en las bases de datos nacionales. Por lo tanto, el concepto de «certificado de eficiencia energética completo» significa que en la base de datos debe cargarse el certificado de eficiencia energética entero, incluida toda la información requerida en virtud del artículo 19 y del anexo V de la Directiva, así como los posibles indicadores adicionales específicos de cada país. Esto facilitará el acceso de los propietarios de edificios y otros usuarios autorizados a un certificado de eficiencia energética completo que pueda descargarse en un único documento, por ejemplo en formato PDF, posiblemente para su uso posterior en publicidad inmobiliaria.

El artículo 22, apartado 1, establece que *pueden* recopilarse y almacenarse las emisiones de GEI operativas y el PCG a lo largo del ciclo de vida. Aisladamente, esto podría entenderse en el sentido de que estos elementos son opcionales, pero, de conformidad con el artículo 20, apartado 8, y el anexo V de la Directiva, estos datos *han de* incluirse en el certificado de eficiencia energética si se dispone de ellos. Por lo tanto, deben cargarse en la base de datos como parte del certificado de eficiencia energética completo. Además, de conformidad con el artículo 7, apartado 2, de la Directiva, será obligatorio calcular el PCG e indicarlo en el certificado de eficiencia energética a partir del 1 de enero de 2028 para todos los edificios nuevos con una superficie útil superior a 1 000 m² y a partir del 1 de enero de 2030 para todos los edificios nuevos. Esta interpretación se ve reforzada por el artículo 22, apartado 4, que establece que los datos agregados o anonimizados sobre la eficiencia energética, incluido el consumo de energía y, en su caso, el PCG a lo largo del ciclo de vida, deben ponerse a disposición del público. La disposición que indica que en la base de datos *pueden* almacenarse datos sobre las emisiones de GEI operativas y el PCG a lo largo del ciclo de vida se refiere a datos recopilados al margen de los documentos enumerados en el apartado (CEE, pasaportes de renovación, etcétera), que también pueden incorporarse a la base de datos nacional.

Tal como se establece en el artículo 20, apartado 8, «todos los datos necesarios para el cálculo de la eficiencia energética del edificio» deben cargarse en las bases de datos. La siguiente información debe considerarse como los «datos necesarios» mínimos que deben cargarse:

- Categoría (o categorías) de edificios o unidades de edificios.
- Superficie de referencia del edificio o unidad de edificio objeto de certificación. Cuando el edificio incluya usos muy distintos (por ejemplo, un edificio de uso mixto con apartamentos en las plantas superiores y un espacio comercial en la planta baja), la superficie de referencia cargada deberá desglosarse por tipo de uso.

- Necesidades energéticas desglosadas por tipo principal de uso [calefacción o refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, iluminación (cuando proceda) y otras instalaciones técnicas del edificio (cuando proceda)].
- Potencia instalada de las instalaciones técnicas del edificio (en particular de los sistemas de calefacción y refrigeración de espacios y de agua caliente sanitaria).
- El rendimiento (es decir, la eficiencia) de las instalaciones técnicas del edificio (en particular de las instalaciones de calefacción y refrigeración de espacios y de agua caliente sanitaria).
- Potencia instalada de generadores de energía renovable *in situ* (por ejemplo, potencia instalada de paneles fotovoltaicos en los tejados, en kW).
- En la medida de lo posible, la superficie total y la transmitancia térmica (valores U o, en su caso, valores R de resistencia térmica) de los principales componentes del edificio (por ejemplo, ventanas, paredes, tejados y suelos).

3.2. Inspecciones de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado

El artículo 24, apartado 3, exige que los informes de inspección de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés) se carguen en la base de datos nacional de eficiencia energética.

De conformidad con el artículo 23, apartado 1, es obligatorio inspeccionar periódicamente las instalaciones con una potencia nominal útil superior a 70 kW. De conformidad con el artículo 23, apartado 3, las instalaciones con una potencia nominal superior a 290 kW deben inspeccionarse al menos cada tres años, y las instalaciones con una potencia nominal inferior al menos cada cinco años.

Por lo tanto, las bases de datos nacionales deben incluir información sobre las inspecciones realizadas en relación con al menos dos intervalos de potencia nominal:

- entre 70 y 290 kW;
- por encima de 290 kW.

El artículo 23, apartado 2, introduce la posibilidad de que los Estados miembros establezcan programas de inspección independientes para instalaciones residenciales y no residenciales. Por lo tanto, y con el fin de obtener la máxima utilidad de los datos, se recomienda que los resultados de las inspecciones se almacenen en la base de datos por tipo de edificio, por ejemplo, residencial y no residencial, y por tipo y fuentes de energía de las instalaciones de calefacción y refrigeración, para que los datos puedan filtrarse en consecuencia y lograr así su máxima pertinencia para el ulterior seguimiento de las políticas y la investigación y el análisis conexos. Esta diferenciación proporcionará información más detallada para otras evaluaciones, y es recomendable aunque exista un programa de inspección común para ambas categorías de edificios.

Además, el artículo 24, apartado 1, establece que el informe de inspección debe incluir el resultado de la inspección realizada y sus recomendaciones: «Cuando proceda, las recomendaciones incluirán los resultados de la evaluación básica de la viabilidad de reducir el uso *in situ* de combustibles fósiles». Por lo tanto, se recomienda que los resultados de las inspecciones se almacenen en la base de datos desglosados por tipo de vector energético y tipo de instalación, especialmente en el caso de los equipos de calefacción.

Los informes de inspección de instalaciones HVAC podrían proporcionar información adicional útil para la elaboración de planes nacionales o locales destinados a la descarbonización de la calefacción y la refrigeración en los edificios.

3.3. Pasaporte de renovación

El artículo 22, apartado 1, establece que los datos de los pasaportes de renovación de edificios deben recopilarse en las bases de datos nacionales de eficiencia energética. Además, el artículo 12, apartado 7, indica que los Estados miembros deben garantizar que los pasaportes de renovación puedan cargarse en la base de datos nacional.

El anexo VIII de la Directiva establece los elementos numéricos y no numéricos obligatorios y opcionales del pasaporte de renovación.

Además, el artículo 19, apartado 6, de la Directiva permite que el pasaporte de renovación se expida conjuntamente con el certificado de eficiencia energética en condiciones específicas. En tales circunstancias, las recomendaciones incluidas en el certificado de eficiencia energética con arreglo al artículo 19, apartado 6, se sustituyen por el pasaporte de renovación, que se convierte en un complemento necesario del certificado de eficiencia energética. En este caso (y a efectos del artículo 22), se recomienda cargar el pasaporte de renovación completo en la base de datos. Como mínimo, deben cargarse en la base de datos las etapas de renovación, junto con cualquier información adicional correspondiente a la información requerida para las recomendaciones incluidas en el certificado de eficiencia energética con arreglo al artículo 19, apartados 7 a 10. Al menos estos elementos deben estar a disposición de los propietarios, gestores y arrendatarios de los edificios, junto con el certificado de eficiencia energética completo y en lugar de las recomendaciones incluidas en este.

Como consecuencia de las disposiciones anteriores, el pasaporte de renovación debe cargarse o estar disponible a través de las bases de datos de eficiencia energética de los edificios.

3.4. Indicador de preparación para aplicaciones inteligentes

El artículo 22 se refiere claramente al indicador de preparación para aplicaciones inteligentes como una de las «fuentes relevantes» de las que deben recopilarse los datos. Por lo tanto, se anima a los Estados miembros a que, al crear sus bases de datos nacionales, consideren la posibilidad de incluir datos de certificados del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes cuando dispongan de tales datos.

El indicador de preparación para aplicaciones inteligentes se sometió a ensayos oficiales en quince países de la UE en 2024 ⁽³⁾. El régimen aún no se ha aplicado en ningún Estado miembro, lo que significa que aún no se dispone de certificados del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes expedidos en virtud de la DEEE. Sin embargo, si un Estado miembro decidiera aplicar el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes, empezarían a expedirse los certificados y podrían recopilarse los datos correspondientes en las bases de datos nacionales.

Además, a más tardar el 30 de junio de 2027, la Comisión deberá adoptar un acto delegado «mediante la exigencia de la aplicación del régimen común de la Unión para la valoración de la preparación para aplicaciones inteligentes de los edificios, de conformidad con el anexo IV, a los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para las instalaciones de calefacción, las instalaciones de aire acondicionado, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación o las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación de más de 290 kW». Por lo tanto, el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes pasará a ser obligatorio para un segmento del parque inmobiliario no residencial. En consecuencia, poco a poco se irán expidiendo certificados del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes y los datos en ellos incluidos podrían cargarse en las bases de datos nacionales.

Por consiguiente, aunque en el artículo 15 no se establece una obligación estricta de cargar los certificados del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes, se recomienda que dicho indicador se aplique de manera que se garantice que los datos de los certificados del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes puedan cargarse en las bases de datos nacionales. Los mecanismos conexos podrían basarse en gran medida en reproducir los que se aplican a los certificados de eficiencia energética, dadas las similitudes (en términos de ejecución) entre ambos regímenes.

3.5. Consumo de energía calculado o medido con contadores de los edificios afectados

El artículo 22, apartado 1, también establece que el consumo de energía calculado o medido con contadores de los «edificios afectados» debe almacenarse en la base de datos. Por «edificios afectados» cabe entender aquellos cuyos datos deben cargarse en las bases de datos nacionales que figuran en uno de los instrumentos de la Directiva enumerados en el artículo 22, apartado 1, párrafo segundo, a saber, los certificados de eficiencia energética, los pasaportes de renovación, los informes de inspección de los equipos de calefacción, ventilación y refrigeración y los indicadores de preparación para aplicaciones inteligentes. Sin embargo, no todos estos instrumentos incluyen información sobre el consumo de energía. En consecuencia, debe interpretarse que los «edificios afectados» mencionados en el artículo 22, apartado 1, son, como mínimo, edificios a los que se aplican las obligaciones enumeradas, en la medida en que dichas obligaciones generen datos disponibles sobre el consumo de energía calculado o medido con contadores.

⁽³⁾ Más información en: Fases de ensayo del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes (europa.eu) [página web en inglés].

3.6. Información sobre las tipologías de edificios y el parque inmobiliario

En el artículo 22, apartado 1, se menciona la posibilidad de recopilar la información en la base de datos mediante tipologías de edificios. Aunque no es obligatorio, se recomienda encarecidamente registrar los datos por tipologías de edificios, ya que tiene varias ventajas. En primer lugar, permite agregar conjuntos de datos relativos a tipologías de edificios procedentes de fuentes distintas de las expresamente mencionadas en el artículo 22. Estos conjuntos de datos pueden abarcar, por ejemplo, el consumo de energía final y las emisiones de GEI operativas (*in situ*) del sector residencial y del sector servicios. Pueden proceder de la recopilación de datos estadísticos o de escenarios y previsiones relacionados con los edificios. Una base de datos estructurada que utilice las principales tipologías de edificios puede reducir significativamente la carga administrativa del proceso de elaboración de políticas, al reducir la necesidad de recopilar datos adicionales o estimaciones por tipo de edificio, al facilitar el proceso de toma de decisiones sobre determinados tipos de edificios (por ejemplo, para programas de apoyo específicos) y al sentar las bases para una evaluación más detallada y precisa de la eficiencia energética del parque inmobiliario. Del mismo modo, ayudará a los Estados miembros a supervisar el desarrollo del parque inmobiliario a lo largo del tiempo y la repercusión de las políticas inmobiliarias, así como a realizar ajustes en dichas políticas para aumentar su eficacia.

A este respecto, se anima a los Estados miembros a maximizar los beneficios y las sinergias entre la base de datos y las herramientas de seguimiento y ejecución exigidas en virtud del artículo 9. A modo de ejemplo, organizar la base de datos con las mismas tipologías de edificios que vayan a utilizarse en la aplicación de normas mínimas de eficiencia energética en edificios no residenciales facilitaría el seguimiento de la consecución del umbral de eficiencia energética aplicable a los edificios menos eficientes en una tipología. Un conjunto de datos estadísticamente pertinente facilitará la evaluación de la eficiencia media de los edificios de ese tipo, o la determinación de qué tipología de edificios puede tener el mayor consumo. A modo de ejemplo adicional, será útil disponer de información más precisa y detallada sobre un tipo específico de edificios, por ejemplo, edificios plurifamiliares o centros de enseñanza, con el fin de adaptar las políticas y los programas de apoyo para seguir mejorando su eficiencia energética de la manera más adecuada y rentable.

Las tipologías de edificios pueden organizarse siguiendo las categorías enumeradas en el anexo I, punto 6, y los agregados correspondientes de códigos NACE (*) (estos últimos, principalmente, en relación con los edificios no residenciales):

- a) viviendas unifamiliares;
- b) edificios en bloque (o edificios plurifamiliares);
- c) oficinas;
- d) centros de enseñanza;
- e) hospitales (o edificios de uso sanitario y de trabajo social);
- f) hoteles y restaurantes (alojamiento y servicios de restauración);
- g) instalaciones deportivas;
- h) edificios comerciales destinados a la venta al por mayor o al por menor;
- i) otros tipos de edificios que consuman energía.

De conformidad con el artículo 22, apartado 2, los datos agregados y anonimizados sobre el parque inmobiliario deben ponerse a disposición del público. Esto significa que la base de datos debe contener al menos información general sobre el número total de edificios, unidades de edificios y superficie correspondiente del parque inmobiliario total. Se recomienda que la información se organice por tipo de edificio, siguiendo las tipologías generales antes mencionadas, o por edificios residenciales y no residenciales como mínimo.

La vinculación de las bases de datos nacionales de eficiencia energética a la codificación de las estadísticas relacionadas con los edificios, cuando sea posible, reportará ventajas adicionales gracias a una mayor armonización y a la posibilidad de aprovechar todo el potencial de los datos disponibles. Por lo tanto, se recomienda asimismo interconectar la base de datos de eficiencia energética de los edificios con la información pertinente recogida a través de los institutos de estadística (por ejemplo, el consumo de energía, datos del parque inmobiliario como la superficie de los hogares o el número de viviendas). Este podría ser un proceso automático y dinámico, de modo que las estadísticas actualizadas se reflejen de inmediato en la base de datos de eficiencia energética. Con ello se ofrecerán características adicionales y se enriquecerán los datos disponibles para la evaluación y el seguimiento de las políticas.

(*) NACE Rev. 2 - NACE Rev. 2 - Nomenclatura estadística de actividades económicas - Manuales y directrices - Eurostat (europa.eu) [página web en inglés].

Lo anterior es útil, en particular, para cumplir el requisito del artículo 22, apartado 4, de poner a disposición del público la proporción de edificios en el parque inmobiliario nacional que cuentan con certificados de eficiencia energética, así como datos agregados o anonimizados sobre la eficiencia energética —lo que incluye el consumo de energía y, cuando esté disponible, el PCG a lo largo del ciclo de vida— de esos edificios. Una vez integrados los detalles del parque inmobiliario en la base de datos de eficiencia energética, este requisito puede cumplirse tomando la relación entre los certificados de eficiencia energética válidos y el número total de edificios o unidades de edificios o la superficie total del parque inmobiliario. Si la base de datos de eficiencia energética ya está estructurada por tipologías de edificios, será posible hacer pública la proporción de certificados de eficiencia energética correspondiente a cada tipología.

Además, se recomienda que la información se almacene en la base de datos para que pueda recuperarse en los niveles de gobierno adecuados. A este respecto se proporciona más información a continuación en relación con el requisito del artículo 22, apartado 3, que establece que los Estados miembros «velarán por que las autoridades locales tengan acceso a todos los datos pertinentes sobre la eficiencia energética de los edificios en su territorio que sean necesarios para facilitar la elaboración de planes de calefacción y refrigeración, e incluirán sistemas de información geográfica operativos y las bases de datos conexas».

4. ARQUITECTURA, INTEROPERABILIDAD, FORMATO DE ALMACENAMIENTO DE DATOS Y ACCESO A DATOS

4.1. Estructura de los datos, comunicación y acceso a los datos

De conformidad con el artículo 22, apartado 2, los datos almacenados en la base de datos de eficiencia energética de los edificios deben ser legibles por máquina y accesibles a través de una interfaz digital adecuada. El artículo 2, punto 13, de la Directiva (UE) 2019/1024⁽ⁱ⁾ define el «formato legible por máquina» como un «formato de archivo estructurado que permita a las aplicaciones informáticas identificar, reconocer y extraer con facilidad datos específicos, incluidas las declaraciones fácticas y su estructura interna». En el considerando 35 de la Directiva mencionada se aclara además que «[l]os documentos codificados en un formato de archivo que limita este procesamiento automático, por el hecho de que los datos no pueden extraerse o no pueden extraerse fácilmente de ellos, no deben considerarse documentos en un formato legible por máquina». Algunos ejemplos de formatos legibles por máquina son los valores separados por comas (CSV), la notación de objetos en JavaScript (JSON), el lenguaje extensible de marcado (XML) y la transformación de lenguaje de hoja de estilos extensible (XSLT).

Como se indica en el artículo 22, apartado 2, los datos contenidos en la base de datos deben ser accesibles a través de una interfaz digital adecuada. Esto significa que la base de datos nacional debe contar con módulos de comunicación adecuados para el público en general y para el público destinatario, como propietarios de edificios, arrendatarios, gestores de edificios, inversores, organismos públicos de investigación y administraciones públicas. Una base de datos bien desarrollada y completa con una buena interfaz de comunicación también puede ayudar a las ventanillas únicas a adaptar el asesoramiento que prestan basándose en resultados y cifras concretos. También puede contribuir a mejorar la transparencia acerca de la eficiencia energética en las políticas inmobiliarias y facilitar el acceso a los datos sobre las instalaciones de los edificios a los propietarios, gestores y arrendatarios, tal como exige el artículo 16.

El artículo 22, apartado 5, establece que los Estados miembros deben garantizar la transferencia de la información de la base de datos nacional al Observatorio del Parque Inmobiliario de la UE (OPI UE), como mínimo una vez al año. Los Estados miembros podrán transferir la información con mayor frecuencia. Por lo tanto, las bases de datos nacionales de eficiencia energética deben disponer de un módulo que pueda utilizarse y adaptarse fácilmente para esta transferencia de información. Los modelos para transferir la información al OPI UE se establecerán en un acto de ejecución que la Comisión debe adoptar a más tardar el 30 de junio de 2025, tal como se establece en el artículo 22, apartado 6.

De conformidad con el artículo 22, apartado 2, los datos agregados y anonimizados sobre el parque inmobiliario deben ponerse a disposición del público. Esto significa que la base de datos debe contener al menos información general sobre el número total de edificios, unidades de edificios y superficie correspondiente del parque inmobiliario total. Además, como se establece en el artículo 22, apartado 4, los Estados miembros deben poner a disposición del público información sobre la proporción de edificios en el parque inmobiliario nacional que cuentan con certificados de eficiencia energética, así como datos agregados o anonimizados sobre la eficiencia energética —lo que incluye el consumo de energía y, cuando esté disponible, el PCG a lo largo del ciclo de vida— de esos edificios.

⁽ⁱ⁾ Directiva (UE) 2019/1024 relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público.

Es importante señalar que los datos a disposición del público deben actualizarse al menos dos veces al año.

De conformidad con el artículo 22, apartado 2, de la Directiva la base de datos debe ofrecer acceso fácil y gratuito a los certificados de eficiencia energética completos a «los propietarios, arrendatarios y gestores de edificios, las entidades financieras en lo que respecta a los edificios de sus carteras de inversión y de préstamos y, previa autorización de los propietarios, los expertos independientes». Esto significa que los certificados de eficiencia energética deben estar disponibles a través de la base de datos no solo en un formato legible por máquina, sino también para su descarga e impresión completa en el formato normalizado, con toda la información requerida de conformidad con los artículos 19, 20 y 21 y el anexo V de la Directiva.

Si el certificado de eficiencia energética y el pasaporte de renovación se expiden conjuntamente, también puede ponerse a disposición el pasaporte completo, o solo los elementos necesarios para el certificado de eficiencia energética. En cualquier caso, los Estados miembros pueden optar por permitir el acceso a los pasaportes de renovación del mismo modo que a los certificados de eficiencia energética.

Los informes de inspección de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado (artículo 24) también han de cargarse en la base de datos. Por lo tanto, se recomienda que los propietarios de edificios y posiblemente otras categorías de usuarios mencionadas en el artículo 22, apartado 2, tengan acceso a dichos informes. Los informes de inspección de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado han de almacenarse en la base de datos, y ponerlos a disposición de los propietarios de edificios y los usuarios pertinentes mejorará la utilidad de la base de datos. Facilitar el acceso directo a través de la base de datos se considera equivalente a entregar el informe. Esto significa que un experto que lleve a cabo la inspección de un edificio puede simplemente facilitar al propietario o arrendatario acceso a su informe (cargado en la base de datos) en lugar de enviarle una copia.

Las bases de datos de eficiencia energética de los edificios deben permitir la recopilación de información sobre el pasaporte de renovación y el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes. En la práctica, esto significa que debe ser posible cargar los pasaportes de renovación y el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes en las bases de datos. Los Estados miembros pueden habilitar el acceso directo al pasaporte de renovación y al indicador de preparación para aplicaciones inteligentes a través de la base de datos para las partes pertinentes (por ejemplo, el propietario del edificio).

En general, se recomienda que toda la información obtenida de los certificados de eficiencia energética, los indicadores de preparación para aplicaciones inteligentes, los pasaportes de renovación y los informes de inspección esté disponible directamente a través de la base de datos, para que sea esta la principal fuente de información sobre la eficiencia de los edificios y tenga mayor visibilidad y pertinencia. La base de datos actuará entonces de manera efectiva como punto central de acceso a la información principal sobre la eficiencia energética de los edificios.

El artículo 22, apartado 3, establece que las autoridades locales deben tener acceso a todos los datos pertinentes sobre la eficiencia energética de los edificios en su territorio que sean necesarios para facilitar la elaboración de planes de calefacción y refrigeración. Además, exige que los datos incluyan sistemas de información geográfica (SIG) operativos y que se habilite el acceso a otras bases de datos pertinentes, todo ello de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679 ⁽⁶⁾. En la práctica, el artículo 22, apartado 3, implica que la base de datos debe organizarse de manera que las autoridades locales puedan recuperar datos con el nivel adecuado de detalle, es decir, también a nivel regional y local, con la identificación del SIG. La base de datos debe estar interconectada con las bases de datos administrativas y otras adecuadas que las autoridades locales puedan utilizar para elaborar y aplicar sus planes de calefacción y refrigeración.

Además, en la disposición se indica que los Estados miembros deben ayudar a las autoridades locales. Esta ayuda puede ser financiera o estar relacionada con recursos humanos o de otro tipo o con la infraestructura necesaria para acceder a la información de la base de datos y utilizarla.

De conformidad con el artículo 22, apartado 4, los Estados miembros deben poner información anonimizada o agregada a disposición, previa solicitud, de instituciones públicas y de investigación, como los institutos nacionales de estadística, universidades o departamentos de investigación pertenecientes a las administraciones nacionales y de la UE.

⁽⁶⁾ Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos): Reglamento 2016/679 - ES - RGPD - EUR-Lex (europa.eu).

En el caso de los institutos nacionales de estadística, la situación es más específica, ya que les asisten derechos de uso y tratamiento especiales para beneficiarse de tal enlace a fuentes en la medida de lo posible, de conformidad con las normas aplicables en materia de protección de datos personales, tal como se establece a nivel de la UE en el artículo 17 bis del Reglamento (CE) n.º 223/2009 relativo a la estadística europea ⁽⁷⁾. Esto no afecta a la legislación nacional específica adicional en vigor en la mayoría de los Estados miembros. En la práctica, estas bases jurídicas complementarán las modalidades de acceso con arreglo al artículo 22, apartado 4, como se ha indicado específicamente para los institutos nacionales de estadística. Por una parte, las bases de datos nacionales que se crearán en virtud del artículo 22 de esta Directiva constituirán un complemento importante de los entornos nacionales de fuentes de datos para las estadísticas oficiales. Por otra, los institutos nacionales de estadística tienen el potencial de añadir un valor añadido sustancial, por ejemplo, catalogando la información de los edificios con la máxima precisión disponible en el parque residencial (viviendas o habitaciones), con lo que se enriquece la información de las bases de datos nacionales sobre la eficiencia energética de los edificios, pero también sobre muchos otros productos estadísticos, como las estadísticas oficiales sobre vivienda o energía.

Se recomienda agregar esta información con un nivel adecuado de detalle al respecto de la protección de datos y la privacidad. Un buen ejemplo a la hora de establecer el procedimiento para ofrecer acceso a instituciones públicas y de investigación es el enfoque de Eurostat para compartir microdatos de las estadísticas europeas ⁽⁸⁾.

4.2. Arquitectura de las bases de datos e interoperabilidad con otras bases de datos

El artículo 22, apartado 1, párrafo primero, exige a los Estados miembros que creen una base de datos nacional de eficiencia energética integrada o un conjunto de bases de datos interconectadas.

En la medida de lo posible, se recomienda utilizar una única base de datos.

Sin embargo, puede haber situaciones en las que esto sea difícil debido a la organización administrativa del país. En esos casos, un conjunto de bases de datos interconectadas puede ser una solución más adecuada. Por ejemplo, es posible interconectar un conjunto de bases de datos regionales o federales para formar una base de datos nacional en los Estados miembros cuya forma de organización es federal o en los que se delega la aplicación de las políticas inmobiliarias y existen diferencias regionales notables que impiden una integración fluida en una base de datos nacional.

Otra posibilidad es integrar las bases de datos específicas de cada instrumento en cuestión y vincularlas en una base de datos general. Sin embargo, esta última opción puede conllevar costes adicionales y una mayor carga administrativa.

En los casos en que la solución elegida sea un conjunto de bases de datos, estas deberán, no obstante, integrarse en la medida de lo posible a nivel nacional en una única interfaz pública. A fin de facilitar esta integración, se recomienda utilizar un formato coherente, lógico y coordinado para el tratamiento y el almacenamiento de datos. Una estructura bien desarrollada y con perspectiva de futuro garantizará una integración más fluida con otras bases de datos a escala nacional e internacional, cuando esto sea necesario para mejorar el repositorio de datos y las capacidades de evaluación basadas en él.

Lo anterior facilitará el cumplimiento del requisito del artículo 22, apartado 7, de que la base de datos nacional de eficiencia energética sea interoperable e integrada con otras bases de datos administrativas que contengan información sobre edificios, como el registro catastral nacional y los registros digitales de los edificios.

La interoperabilidad permite el intercambio, la fusión y la agregación de datos con otras bases de datos nacionales, con lo que se establecen nuevos puntos de datos que se utilizarán para los fines descritos antes, especialmente para apoyar la elaboración de políticas.

El uso de identificadores únicos (ID) y georreferenciación en las bases de datos administrativas puede facilitar significativamente la interoperabilidad y la futura explotación cruzada de los datos almacenados. Con el fin de obtener las máximas capacidades de las bases de datos, se recomienda considerar la interoperabilidad con otras bases de datos desde el principio.

⁽⁷⁾ Reglamento (CE) n.º 223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2009, relativo a la estadística europea y por el que se deroga el Reglamento (CE, Euratom) n.º 1101/2008 relativo a la transmisión a la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas de las informaciones amparadas por el secreto estadístico, el Reglamento (CE) n.º 322/97 del Consejo sobre la estadística comunitaria y la Decisión 89/382/CEE, Euratom del Consejo por la que se crea un Comité del programa estadístico de las Comunidades Europeas (Texto pertinente a efectos del EEE y de Suiza) (DO L 87 de 31.3.2009, p. 164).

⁽⁸⁾ Eurostat proporciona acceso a microdatos procedentes de estadísticas europeas con fines científicos. Previo registro como entidad de investigación, los microdatos pueden compartirse con universidades, institutos de investigación o departamentos de estudios de administraciones públicas, bancos, institutos de estadística, etcétera. Se puede encontrar más información aquí: Visión general - Microdatos - Eurostat [página web en inglés].

Otras bases de datos que deben tenerse en cuenta pueden ser bases de datos y repositorios que incluyan información adicional sobre el parque inmobiliario, perfiles de consumo de energía, información sobre bienes inmuebles (por ejemplo, evaluaciones de precios), dependencia de programas financieros, impuestos e incentivos gubernamentales, licencias urbanas o estado de conservación. Con esta información adicional, se pueden adquirir conocimientos complementarios sobre el parque inmobiliario nacional, la adopción de programas de renovación de edificios y las formas más eficientes de apoyar a los consumidores vulnerables y en situación de pobreza energética o de corregir posibles deficiencias del mercado.

Para lograr un conjunto de datos sólido con un mayor grado de confianza, también se recomienda que las metodologías utilizadas para calcular y agregar los datos de los edificios y otra información conexas se armonicen en la medida de lo posible en todas las bases de datos administrativas, a fin de hacerlas compatibles y evitar posibles desajustes que puedan limitar las posibilidades de uso de los datos.

En la medida de lo posible, las bases de datos y los registros interconectados podrían ponerse a disposición a través de un portal, lo que permitiría a los usuarios ver los datos de todas las fuentes en un solo lugar.

En el gráfico que figura a continuación puede verse una posible estructura de la base de datos.

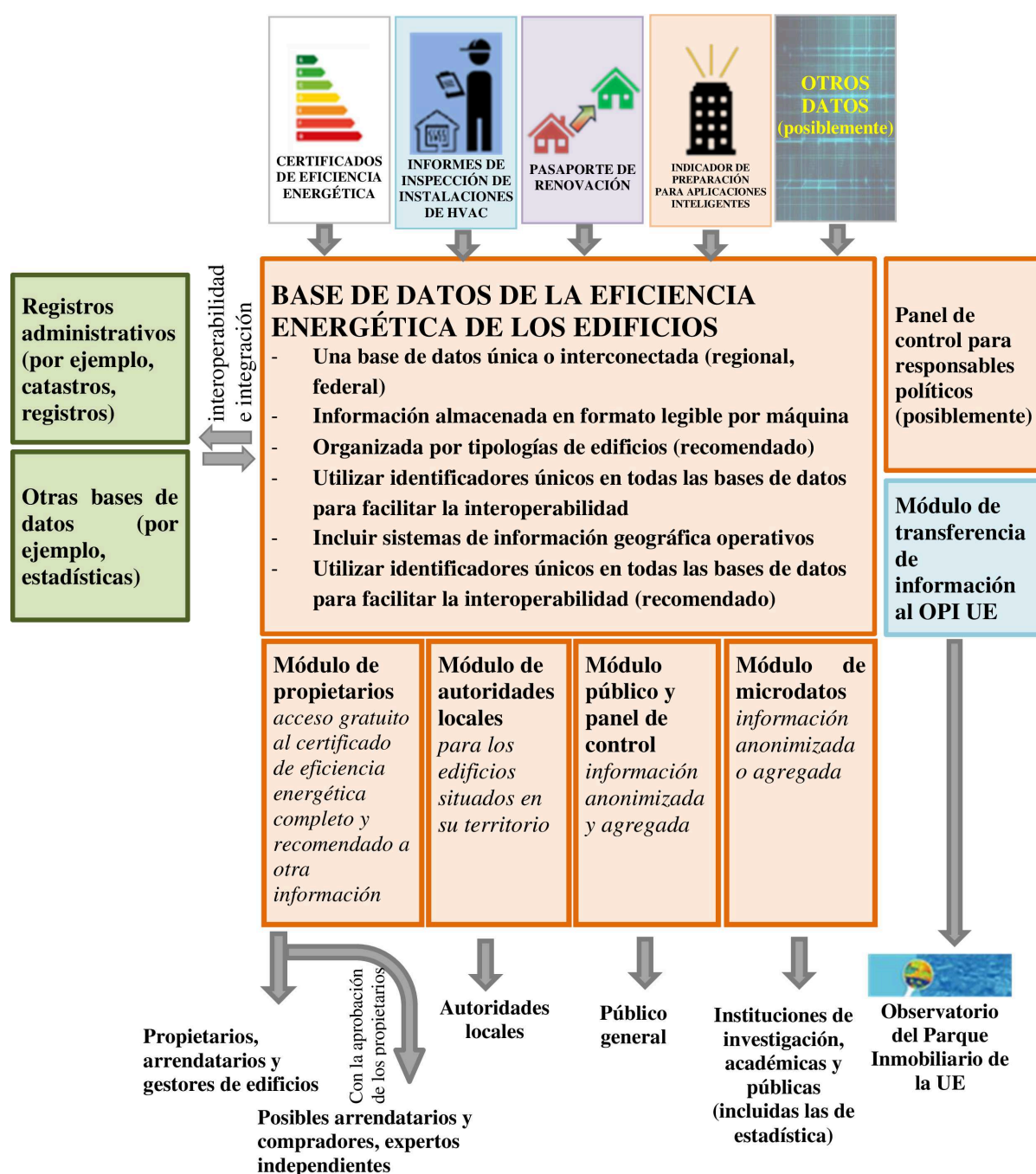


Gráfico 1: Posible arquitectura de una base de datos de eficiencia energética de los edificios

5. PROTECCIÓN DE DATOS, ANONIMIZACIÓN Y NIVELES DE AGREGACIÓN SUFICIENTES

El nivel de acceso para las categorías mencionadas y los protocolos de acceso a las bases de datos debe establecerse de conformidad con la legislación en materia de protección de datos y en cooperación con las autoridades de protección de datos nacionales.

Además, los Estados miembros deben ser conscientes de que el intercambio de datos de las bases de datos nacionales está regulado por el Reglamento de Gobernanza de Datos ⁽⁹⁾ (capítulo II, «Reutilización de determinadas categorías de datos protegidos que obren en poder de organismos del sector público»). Los Estados miembros deben velar por el cumplimiento de las disposiciones pertinentes y se les anima a que consulten a las autoridades nacionales responsables de garantizar el cumplimiento del Reglamento de Gobernanza de Datos en su país.

Se recomienda adoptar una política de privacidad clara para el acceso a la información de la base de datos nacional. En caso necesario, la política actualmente en vigor puede reformularse bajo la dirección de las autoridades de protección de datos nacionales. Dicha política debe proporcionar información y cláusulas de exención de responsabilidad sobre el tratamiento de datos personales relacionado con la aplicación de la base de datos, así como los datos de contacto de la oficina de protección de datos designada para obtener más información o presentar reclamaciones.

Desde el punto de vista de la protección de los datos personales, la integración de múltiples registros suscita las siguientes preguntas.

- ¿Quién debería ver la información almacenada en la base de datos?
- ¿Qué nivel de detalle debería ponerse a disposición?

A este respecto, la Directiva establece que la base de datos debe poner a disposición del público datos «agregados y anonimizados», que no están comprendidos en el ámbito de aplicación del RGPD. La agregación puede hacerse a los niveles adecuados (calle, barrio, distrito, etcétera).

Sin embargo, cuando se considere la posibilidad de poner a disposición del público datos a nivel de edificio, es aconsejable evaluar el riesgo de que las referencias cruzadas entre registros nacionales permitan identificar al propietario. Sobre la base de esta evaluación, los datos anonimizados a nivel de edificio pueden ponerse a disposición del público cuando se determine que ello no supone un riesgo sustancial para la protección de la privacidad y los datos personales del propietario.

Algunos tipos de usuarios pueden requerir el acceso a datos más detallados, que pueden incluir datos personales. Por regla general, cuanto más detallados sean los datos brutos de los edificios, mayor será la probabilidad de que contengan información relativa a una persona identificable. A tal fin, se recomienda a los Estados miembros que introduzcan un procedimiento acceso por niveles de registro.

Facilitar el acceso a los datos brutos de los edificios tiene implicaciones para el derecho de las personas a la protección de los datos personales. La legislación nacional que permita tal acceso debe cumplir el RGPD. Las autoridades de protección de datos nacionales y el Comité Europeo de Protección de Datos proporcionan orientaciones sobre las normas de protección de datos de la UE. Los Estados miembros deben consultar a sus autoridades de protección de datos nacionales a la hora de elaborar la legislación de transposición de la Directiva.

Por ejemplo, solo el administrador de la base de datos (autoridad nacional) y las autoridades delegadas, así como la persona física o jurídica que goce de un derecho legal en relación con un edificio concreto, deben tener acceso a los datos completos de esa vivienda.

Otras partes interesadas, como expertos independientes o posibles arrendatarios o compradores, también deben tener acceso al certificado de eficiencia energética completo, con el permiso del propietario del edificio, tal como se prevé en el artículo 22, apartado 2, de la Directiva. Al conceder el permiso, el propietario debe tener la opción de proporcionar un acceso limitado en el tiempo y, posiblemente, de restringir el acceso a la visualización en pantalla del certificado.

⁽⁹⁾ Reglamento (UE) 2022/868 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2022, relativo a la gobernanza europea de datos y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724 (Reglamento de Gobernanza de Datos).

El acceso de las autoridades locales a la base de datos de eficiencia energética de los edificios debe atenerse a la legislación sobre protección de datos personales. Por lo tanto, los Estados miembros deben garantizar que los datos solo puedan ser vistos por el personal autorizado. Se recomiendan medidas de seguridad específicas, como controles de acceso (autenticación) o cifrado. El acceso a datos no anonimizados debe estar disponible para un número limitado de miembros del personal, como en el caso de otras bases de datos administrativas locales.

Podría ofrecerse otro nivel de acceso con fines estadísticos y de investigación. En tales casos, los Estados miembros deben garantizar que los identificadores directos relativos a los propietarios u ocupantes del edificio (por ejemplo, los nombres completos) se expurguen en la medida necesaria y que los datos se compartan a un nivel suficientemente agregado.

En el caso de la información de acceso público, los datos brutos anonimizados podrían ponerse a disposición en un formato legible por máquina, lo que facilitaría su uso ulterior para estadísticas e investigaciones especializadas. Al desarrollar la base de datos, los Estados miembros deben tener en cuenta la obligación de aplicar medidas técnicas y organizativas adecuadas para garantizar la protección de datos por defecto y desde el diseño. Deben garantizar la seguridad de la información almacenada en la base de datos, en términos de confidencialidad, integridad y disponibilidad.

Pueden utilizarse controles de acceso y de funciones para garantizar la confidencialidad e integridad de los datos y que no puedan ser vistos, modificados o suprimidos sin autorización.

La disponibilidad de los datos también debe garantizarse mediante copias de seguridad y conexiones seguras.

6. PRESENTACIÓN DE INFORMES AL OBSERVATORIO DEL PARQUE INMOBILIARIO DE LA UE (OPI UE)

Como se indica en el artículo 22, apartado 6, la información de la base de datos nacional de eficiencia energética de los edificios debe transferirse al Observatorio del Parque Inmobiliario de la UE al menos una vez al año. La Comisión adoptará actos de ejecución para aclarar en mayor medida los modelos comunes de presentación de informes. El 30 de junio de 2025, la Comisión adoptó el primer acto de ejecución [(UE) 2025/1328 ⁽¹⁰⁾].

A fin de habilitar la transferencia de información de las bases de datos nacionales al OPI UE, la Comisión desarrollará una interfaz digital de presentación de información y proporcionará explicaciones e información adecuadas (talleres, manual del usuario y asistencia técnica) a las autoridades designadas por los Estados miembros para que se encarguen de la presentación de información.

7. EJEMPLOS DE BASES DE DATOS ACTUALES Y BUENAS PRÁCTICAS

La mayoría de las bases de datos nacionales de acceso público relativas a la eficiencia energética de los edificios que existían antes de la refundición de la DEEE sirven para garantizar la disponibilidad y la facilidad de uso de los datos de los certificados de eficiencia energética adquiridos a escala regional y nacional. Los Estados miembros han desarrollado registros de certificados de eficiencia energética de muy diversas maneras, con grandes diferencias en cuanto al alcance, el formato y los procedimientos para la adquisición y el tratamiento de datos ⁽¹¹⁾. Entre tal diversidad, es posible señalar algunas buenas prácticas y ejemplos a título orientativo para el desarrollo de dichas bases de datos.

7.1. Tamaño de la base de datos

El tamaño de la base de datos es un aspecto importante, ya que está directamente relacionado con la cantidad de información que puede agregarse y generarse. La información almacenada en la base de datos puede utilizarse para diversos fines: incentivar la renovación (por ejemplo, facilitando información sobre los beneficios fiscales aplicables u otros incentivos financieros), apoyar los conocimientos especializados desarrollados en las ventanillas únicas o promover iniciativas como las inversiones responsables sostenibles.

⁽¹⁰⁾ DO L, 2025/1328, 29.8.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/1328/oj.

⁽¹¹⁾ Ruggieri Gianluca, Carmen Maduta, and Giulia Melica, *Progress on the implementation of Energy Performance Certificates in EU* [«Avances en la aplicación de los certificados de eficiencia energética en la UE», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea (2023), disponible en: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC135473>.

Dada la gran variedad de usos potenciales de la información de los edificios, la base de datos modelo se diseñaría para albergar y recopilar toda la información posible, aunque también la información recopilada es importante. Por lo tanto, se recomienda que los Estados miembros consideren la integración del mayor número posible de variables y de la mayor cantidad de datos posible. A este respecto, las bases de datos de certificados de eficiencia energética de Portugal y Dinamarca se han señalado como ejemplos de buenas prácticas:

- La base de datos de Portugal incluye hasta 250-300 variables por cada edificio de distintos tipos: información geográfica, instalaciones técnicas, identificación del edificio, indicadores de balance energético, ventilación, envolvente, caracterización del edificio y medidas de mejora ⁽¹²⁾. Se creó en 2007 y contenía alrededor de 1,5 millones de certificados de eficiencia energética en 2019. A fin de garantizar que la base de datos pudiera procesar rápidamente grandes cantidades de datos, se construyó desde el principio para que pudiera trabajar con grandes conjuntos de datos. No almacena versiones en PDF de los certificados, sino que contiene únicamente los datos brutos que pueden utilizarse para generar un certificado de eficiencia energética cuando sea necesario ⁽¹³⁾.
- La base de datos de Dinamarca incluye todos los certificados de eficiencia energética generados desde 2006 y permite reutilizar una cantidad significativa de datos para la generación de otros nuevos. Esto se deriva de un proceso que incluye la recopilación de datos *in situ*, el cálculo de datos mediante programas informáticos de certificados de eficiencia energética, y la validación, presentación y conversión de datos a un certificado de eficiencia energética. Los datos también pueden utilizarse para llevar a cabo análisis sobre la base del amplio conocimiento del parque inmobiliario ⁽¹⁴⁾.

7.2. Interoperabilidad de las bases de datos

Una base de datos interoperable permite el intercambio, la fusión y la agregación de datos con otras bases de datos nacionales. De este modo se generan nuevos puntos de datos que pueden utilizarse para los fines descritos antes, especialmente para apoyar la formulación de políticas a nivel nacional. En la base de datos portuguesa puede hallarse una buena práctica a este respecto. La información almacenada en cada certificado de eficiencia energética agrega hasta 6 ID diferentes a nivel de edificio y 5 ID a nivel de unidad de edificio, lo que suma un total de 11 ID que permiten identificar cada edificio en diferentes interfaces y bases de datos, como los registros catastrales nacionales o las plataformas de servicios públicos ⁽¹⁵⁾. Se incluyen los siguientes tipos de ID diferentes:

- identificador INSPIRE (identificador europeo de edificios que permite el intercambio de información espacial medioambiental entre las organizaciones del sector público, con el fin de facilitar el acceso público a la información espacial en toda Europa);
- documento nacional de identidad;
- identificador de servicios públicos;
- identificación fiscal;
- documento de identidad notarial ⁽¹⁶⁾.

7.3. Interfaz y funcionalidades de la base de datos

A fin de garantizar la difusión generalizada de información a través de las bases de datos de certificados de eficiencia energética, los Estados miembros incluyen a menudo servicios que permiten múltiples usos de los datos. Para obtener el máximo potencial de los certificados de eficiencia energética, es esencial que se pongan a disposición del mayor número posible de partes interesadas pertinentes ⁽¹⁷⁾. Por ejemplo, la base de datos de certificados de eficiencia energética danesa está disponible a través de diferentes canales:

- El servicio EMOData permite descargar un archivo de datos completo en formato xml, con funciones de búsqueda predefinidas ⁽¹⁸⁾.

⁽¹²⁾ Libório, Paulo et al., *The logbook data quest: Setting up indicators and other requirements for a renovation passport* [«Búsqueda de datos en un registro digital: establecimiento de indicadores y otros requisitos para un pasaporte de renovación», documento en inglés] (2018), disponible en: <https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/ibroad-the-logbook-data-quest.pdf>; la base de datos de certificados de eficiencia energética portuguesa está disponible en: <https://www.sce.pt/>.

⁽¹³⁾ *Energy Performance Certificates across the EU – A mapping of national approaches* [«Certificados de eficiencia energética en la UE: catalogación de enfoques nacionales», documento en inglés] (2014), disponible en: <https://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/Energy-Performance-Certificates-EPC-across-the-EU-A-mapping-of-national-approaches-2014.pdf>.

⁽¹⁴⁾ La base de datos de certificados de eficiencia energética danesa está disponible (previo registro gratuito) en: <https://emoweb.dk/emodata/test/#>.

⁽¹⁵⁾ Véase la nota 9.

⁽¹⁶⁾ Véase la nota 9.

⁽¹⁷⁾ Geissler, Susanne, Alexandros G. Charalambides y Michael Hanratty, *Public Access to Building Related Energy Data for Better Decision Making in Implementing Energy Efficiency Strategies: Legal Barriers and Technical Challenges* [«Acceso público a datos energéticos relacionados con edificios para mejorar la toma de decisiones en la ejecución de estrategias de eficiencia energética: barreras jurídicas y retos técnicos», documento en inglés] (2019) *Energies*, 12, 2019, disponible en: <https://doi.org/10.3390/en12102029>.

⁽¹⁸⁾ <https://emoweb.dk/emodata/test/#>.

- El certificado de eficiencia energética de un edificio específico puede consultarse a través del enlace <https://old.sparenergi.dk/forbruger/vaerktoejer/find-dit-energimaerke> o [boligejer.dk](https://old.sparenergi.dk/boligejer.dk).
- También se puede obtener un mapa de certificados de eficiencia energética en el enlace <https://old.sparenergi.dk/demo/addresses/map> (gráfico 2).

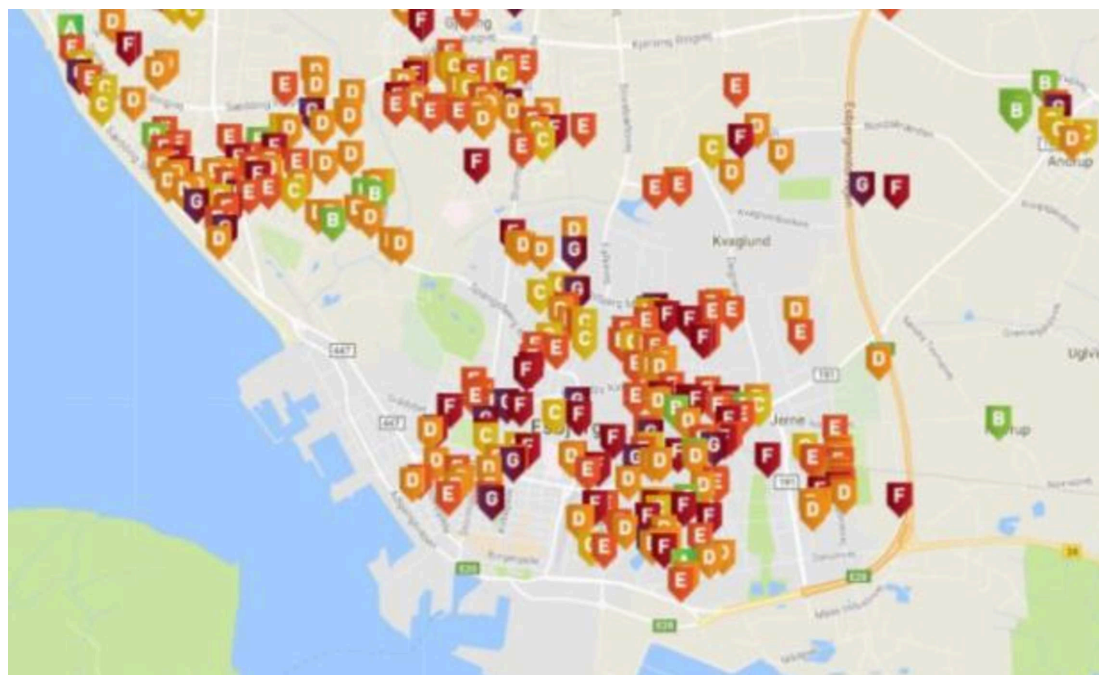


Gráfico 2: Interfaz cartográfica de la base de datos de certificados de eficiencia energética en Dinamarca

La variedad de servicios disponibles en Dinamarca hace que la base de datos sea útil para partes interesadas de diferentes ámbitos, como institutos de investigación y universidades, entidades financieras, servicios web, autoridades públicas, ONG, agencias inmobiliarias o periodistas, que son usuarios comunes de este servicio. El servicio cartográfico permite al usuario ver la clase de eficiencia energética de los distintos edificios dentro de un perímetro, pero también buscar su propio certificado de eficiencia energética personal en formato digital o consultar una visión general de todos los certificados de eficiencia energética activos en la base de datos ⁽¹⁹⁾. Otra posibilidad es utilizar los datos brutos disponibles en el servicio EMOD con fines estadísticos y de investigación especializados.

Las bases de datos pueden utilizarse para animar a los propietarios de edificios a usar datos de los certificados de eficiencia energética y para salvar la brecha entre los propietarios y las partes interesadas en el mercado de la renovación. Por ejemplo, la base de datos portuguesa permite a los usuarios buscar directamente expertos y técnicos cualificados ⁽²⁰⁾. Desde la perspectiva de los datos personales, esta funcionalidad requiere el consentimiento de los expertos, que deben aceptar explícitamente que su nombre y sus datos de contacto estén a disposición del público en la plataforma. El portal también recopila información para los inversores y ofrece una visión general de los beneficios e incentivos disponibles asociados a los certificados energéticos. Además, los técnicos cualificados pueden acceder a una sección reservada con directrices para sus actividades profesionales. Otras partes interesadas (como municipios, notarios o agencias inmobiliarias) también tienen sus secciones específicas en la base de datos.

⁽¹⁹⁾ Marca Kristen, Bernhard von Manteuffel, Andreas Hermelink, *Energy Performance Certificate Database in Denmark — Fact sheet* [«Base de datos de certificados de eficiencia energética en Dinamarca — Ficha técnica», documento en inglés] (2018), disponible en: <https://www.euki.de/wp-content/uploads/2018/09/fact-sheet-energy-performance-certificate-database-dk.pdf>.

⁽²⁰⁾ <https://www.sce.pt/pesquisa-de-tecnicos/>.

La información anonimizada sobre el parque inmobiliario también podría presentarse en un formato sencillo que el público pueda comprender fácilmente.

Un buen ejemplo de presentación de datos agregados es el servicio de mapas y análisis incluido en el portal francés Go-Rénove⁽²¹⁾. Esta funcionalidad permite a los usuarios filtrar perímetros por agrupaciones administrativas (por ejemplo, departamentos, municipios o distritos). El servicio cartográfico está integrado en el registro catastral nacional y proporciona información a nivel de edificio. La función de síntesis proporciona datos agregados, claramente ilustrados a través de un panel de control. Este método está específicamente recomendado para proporcionar la información agregada exigida por el artículo 22, apartado 4, de la Directiva «sobre la proporción de edificios en el parque inmobiliario nacional que cuentan con certificados de eficiencia energética, así como datos agregados o anonimizados sobre la eficiencia energética —lo que incluye el consumo de energía y, cuando esté disponible, el PCG a lo largo del ciclo de vida— de esos edificios». Los Estados miembros pueden considerar la posibilidad de implementar dichas funcionalidades para habilitar la comparación de los edificios en un perímetro específico a través de una interfaz accesible y fácil de manejar.

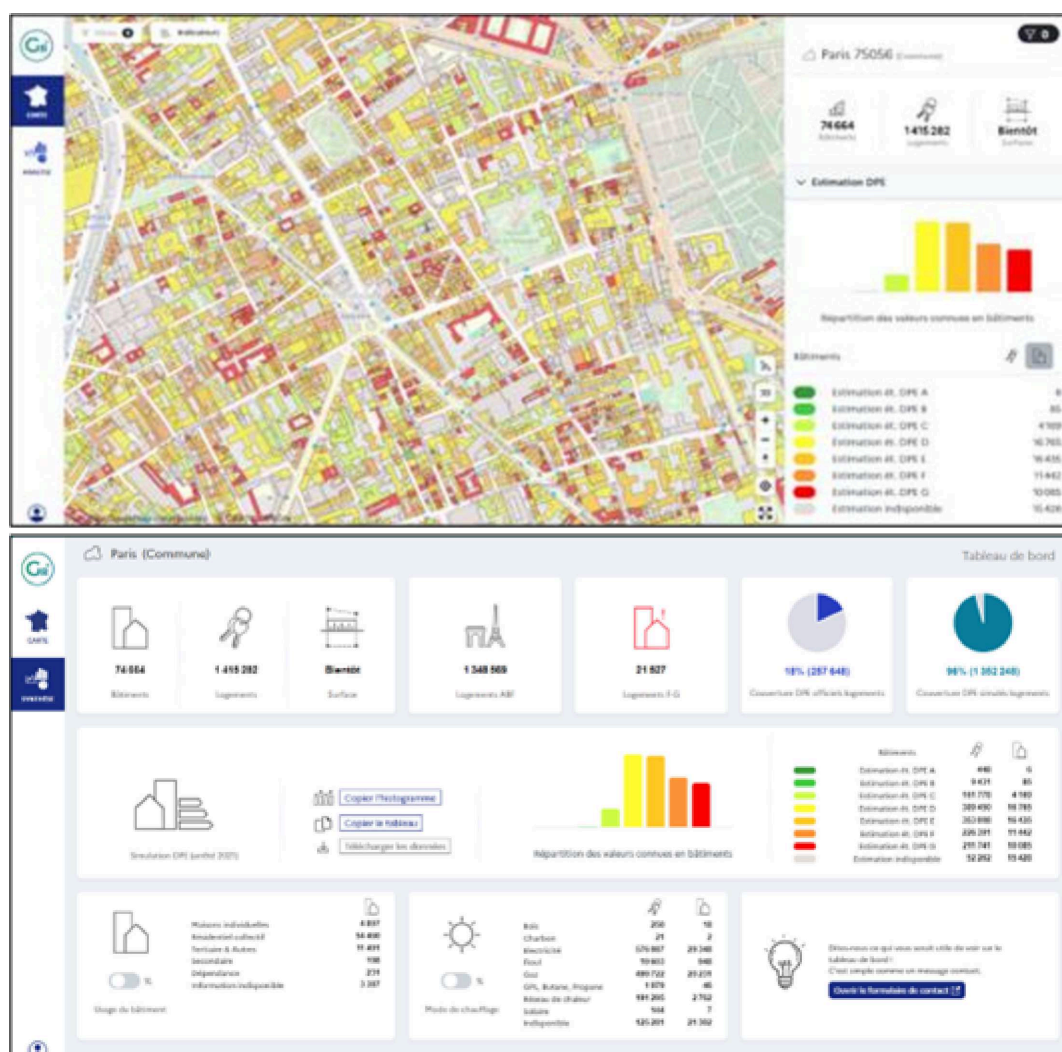


Gráfico 3: Capturas de la interfaz pública del portal francés Go-Rénove

La base de datos también puede diseñarse para múltiples categorías de partes interesadas, con secciones y funcionalidades específicas para cada una de ellas, colmando al mismo tiempo la brecha entre los propietarios de edificios, los expertos técnicos y las autoridades nacionales.

⁽²¹⁾ <https://territoires.gorenove.fr/>.

Otro ejemplo de buena práctica es el portal de la Región Flamenca de Bélgica, que recoge toda la información pertinente sobre una propiedad de forma centralizada ⁽²²⁾. Woningpas es un registro digital propiedad de entidades públicas de Flandes que se pone automáticamente a disposición de los propietarios de edificios y las empresas inmobiliarias. Los datos de Woningpas están conectados a plataformas externas a través de interfaces de programación de aplicaciones (API, por sus siglas en inglés) e incluyen una bóveda digital para certificaciones, planes y documentos pertinentes. Cuenta con una función para introducir datos sobre las actividades de renovación y una herramienta de control de la calidad de las viviendas. Desde 2022, también es posible compartir un Woningpas individual con terceros autorizados y con el público.

7.4. Lista de bases de datos nacionales identificadas

Un reciente informe del Centro Común de Investigación evalúa los avances en la aplicación del certificado de eficiencia energética en la UE ⁽²³⁾. Dicho informe proporciona información detallada sobre los sistemas nacionales, en particular los registros nacionales de certificados de eficiencia energética y sus principales sitios web. El cuadro que figura a continuación ofrece una lista de las bases de datos de certificados de eficiencia energética conocidas en los Estados miembros de la UE. Estas bases de datos pueden constituir un buen punto de partida para el desarrollo de bases de datos de eficiencia energética, tal como exige el artículo 22.

Cuadro 1

Bases de datos nacionales relacionadas con la eficiencia energética de los edificios, existentes en los Estados miembros de la UE

Austria	https://www.energieausweise.net/ (para las regiones de Burgenland, Carintia, Baja Austria, Tirol, Salzburgo y Estiria) https://www.wien.gv.at/wukseagis/public/ (para la región de Viena) La base de datos de Alta Austria no es de acceso público: https://www.statistik.at/datenbanken/adress-gebaeude-und-wohnungsregister/energieausweisdatenbank-eadb/zugang-und-technische-informationen https://www.eawz.at/ (para la región de Vorarlberg)
Bulgaria	https://portal.seea.government.bg/bg/IndustrialSystemsReport
Bélgica	Región de Bruselas-Capital: https://www.peb-epb.brussels/certificats-certificaten/ Flandes: https://authentificatie.vlaanderen.be/stb/html/ssologin https://woningpas.vlaanderen.be/ Valonia: https://peb.energie.wallonie.be/bddpeb
Chipre	https://epc.meci.gov.cy/
Croacia	https://eenergetskicertifikat.mgipu.hr/login.html
Chequia	https://www.mpo-enex.cz/Login.aspx?ReturnUrl=%2f
Dinamarca	https://emoweb.dk/emodata/test/ https://old.sparenergi.dk/forbruger/vaerktoejer/find-dit-energimaerke https://boligejer.dk/ https://old.sparenergi.dk/demo/addresses/map
Estonia	https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1
Finlandia	https://www.energiatodistusrekisteri.fi/ y para estadísticas: https://www.energiatodistusrekisteri.fi/tilastot?kayttotarkoitus=1&vuosimin=2&vuosimax=2020
Francia	https://observatoire-dpe-audit.ademe.fr/accueil https://territoires.gorenove.fr/
Alemania	n/d

⁽²²⁾ <https://woningpas.vlaanderen.be/>.

⁽²³⁾ *Progress on the implementation of energy performance certificates in EU* [«Avances en la aplicación de los certificados de eficiencia energética en la UE», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Grecia	https://bpes.ypeka.gr/?page_id=21
Hungría	https://www.e-epites.hu/e-tanusitas/
Irlanda	https://ber.seai.ie/NAS/Login/UserLogin.aspx?ReturnUrl=%2fnas https://ndber.seai.ie/NDNAS/Login/UserLogin.aspx?ReturnUrl=%2fndnas%2f
Italia	Base de datos nacional centralizada: https://siape.enea.it/ Región de Abruzzos: https://apeabruzzo.enea.it/ricerca.php Región de Emilia Romagna: https://sace.regione.emilia-romagna.it/ElencoRicercaApeScaduti.aspx Región de Friul-Venecia Julia: https://fvgenergia.it/extcenedfvg/html/public/visuraApe.jsf Región de Lombardía: https://www.dati.lombardia.it/Energia/Database-CENED-2-Certificazione-ENERgetica-degli-E/bbky-sde5/about_data Región de Piamonte: https://servizi.regione.piemonte.it/catalogo/sistema-informativo-per-prestazione-energetica-degli-edifici-sipee Región de Umbria: https://ape.regione.umbria.it/Account/Register/RSSNNA97L67A785I?returnurl=%2FHome%2FIndex Región de Véneto: https://venet-energia-edifici.regione.veneto.it/ricerca_certificati.php En lo que respecta a las demás regiones, los datos de los edificios deben solicitarse por escrito a las autoridades.
Letonia	https://bis.gov.lv/bisp/lv/epc_documents
Lituania	https://is.energis.lt/
Luxemburgo	n/d
Malta	n/d
Países Bajos	https://www.ep-online.nl/ https://www.energielabel.nl/woningen/zoek-je-energielabel/ https://public.ep-online.nl/swagger/index.html
Polonia	https://rejestrcheb.mrit.gov.pl/
Portugal	https://www.sce.pt/ y https://www.sce.pt/estatisticas/ https://portalcasamais.pt/ https://portaldaenergia.azores.gov.pt/portal/Servicos/SCE-Acores/Indicadores?portalid=0
Rumanía	La información debe solicitarse a las autoridades nacionales a través de este formulario: https://cauta.mdipa.ro/upload_form .
Eslovaquia	https://www.inforeg.sk/ec/
Eslovenia	https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/energetske-izkaznice-stavb/register-energets-kih-izkaznic/ https://ipi.eprstor.gov.si/jv/
España	Las bases de datos de certificados de eficiencia energética están establecidas a nivel de Comunidad Autónoma: https://analisis.datosabiertos.jcyl.es/explore/dataset/certificados-de-eficiencia-energetica/table/?sort=fecha_inscripcion (Castilla y León)
Suecia	https://sokenergideklaration.boverket.se/

ANEXO 6

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida**Intercambio de datos (artículo 16)****ÍNDICE**

1.	Resumen de la disposición legal	173
2.	Justificación de las disposiciones sobre el acceso a los datos de las instalaciones de los edificios	173
3.	Consideraciones sobre el artículo 16	173
3.1.	Datos de las instalaciones de los edificios	173
3.2.	El Reglamento de Datos en relación con el artículo 16	174
3.3.	Otros actos legislativos pertinentes	175
4.	Orientaciones sobre la aplicación de la disposición legal	176
4.1.	Acceso a los datos de las instalaciones de los edificios	176
4.1.1.	Justificación	176
4.1.2.	Aclaraciones de los términos	176
4.1.3.	Interpretación del término «datos de las instalaciones del edificio» con arreglo al artículo 16	176
4.1.4.	Acceso directo	177
4.1.5.	Transposición y aplicación	177
4.2.	Derechos de acceso para terceros	178
4.3.	Cumplimiento del Derecho de la UE aplicable	179
4.4.	Acceso justo y no discriminatorio a los datos	179
4.4.1.	Acceso gratuito para propietarios, arrendatarios y gestores de los edificios	179
4.4.2.	Acceso por terceros autorizados	180
4.4.3.	Acceso por otras partes elegibles	180
4.4.4.	Incentivo al intercambio de datos de las instalaciones de los edificios	181
4.5.	Estrategia de consulta de los actos de ejecución con arreglo al artículo 16, apartado 5	181
4.5.1.	Objetivos de la consulta	181
4.5.2.	Partes interesadas a las que se dirige la consulta	181
4.5.3.	Actividades de consulta	182

1. RESUMEN DE LA DISPOSICIÓN LEGAL

Con el fin de propiciar un mercado competitivo e innovador de los servicios de edificios inteligentes que contribuya al uso eficiente de la energía y la integración de las energías renovables en los edificios y apoyar las inversiones en renovación, los Estados miembros deben garantizar que las partes interesadas tengan acceso directo a los datos de las instalaciones de los edificios. A fin de evitar costes administrativos excesivos para terceros, debe propiciarse la plena interoperabilidad de los servicios y del intercambio de datos dentro de la Unión.

El artículo 16 de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (en lo sucesivo, «la DEEE refundida») ⁽¹⁾ establece el marco jurídico por el que se rige el acceso a los datos de las instalaciones de los edificios, que garantiza, en particular, que el propietario, el arrendatario y el gestor del edificio puedan acceder a estos datos.

Exige que se adopten actos de ejecución en los que se detallan los requisitos de interoperabilidad y procedimientos transparentes y no discriminatorios de acceso a los datos.

2. JUSTIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES SOBRE EL ACCESO A LOS DATOS DE LAS INSTALACIONES DE LOS EDIFICIOS

Los datos son un recurso esencial para el crecimiento económico intersectorial, la competitividad, la innovación, la creación de empleo y el progreso social. El desarrollo de aplicaciones y servicios basados en datos es beneficioso tanto para los ciudadanos como para las empresas.

Con la Estrategia Europea de Datos ⁽²⁾, la UE ha establecido un marco regulador global que garantiza la disponibilidad de más datos para su uso en la economía y la sociedad, al tiempo que mantiene controladas a las empresas y las personas que generan los datos. Una de las principales iniciativas es el Reglamento de Datos ⁽³⁾ ⁽⁴⁾, que establece normas uniformes sobre el acceso justo a los datos y su utilización.

El Reglamento de Datos (en particular, en sus capítulos II a IV) contiene normas generales sobre el acceso a los datos y su utilización que también son aplicables al sector de los edificios. Por lo tanto, es muy pertinente en relación con la DEEE y, en particular, con su artículo 16.

3. CONSIDERACIONES SOBRE EL ARTÍCULO 16

3.1. Datos de las instalaciones de los edificios

De conformidad con el artículo 16, los datos sobre las instalaciones de los edificios han de incluir, como mínimo, todos los datos fácilmente disponibles relativos a:

- la eficiencia energética de los elementos de los edificios,
- la eficiencia energética de los servicios de los edificios,
- la vida útil prevista de las instalaciones de calefacción, cuando esté disponible,
- los sistemas de automatización y control de edificios,
- los contadores,
- los dispositivos de medición y control,
- los puntos de recarga para vehículos eléctricos.

El artículo 16 incluye en su ámbito de aplicación el acceso a los datos sobre productos no conectados (por ejemplo, la eficiencia energética de las ventanas y el tejado), así como a los datos básicos/estáticos sobre los productos conectados (por ejemplo, número y tipo de puntos de recarga para vehículos eléctricos, presencia y tipo del sistema de automatización y control de edificios, presencia y tipo de sensores, etcétera).

Sin embargo, el artículo 16 no incluye en su ámbito de aplicación el acceso a los datos *generados por* productos conectados, como los datos procedentes de instalaciones de calefacción inteligentes, ya que esto entraría en el ámbito de aplicación del Reglamento de Datos.

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/strategy-data>.

⁽³⁾ Reglamento (UE) 2023/2854 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2023, sobre normas armonizadas para un acceso justo a los datos y su utilización, y por el que se modifican el Reglamento (UE) 2017/2394 y la Directiva (UE) 2020/1828 (Reglamento de Datos).

⁽⁴⁾ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/data-act>.

Por lo que se refiere a los contadores, el artículo 16 no incluiría en su ámbito de aplicación el acceso a los datos de consumo procedentes de los contadores regulados a efectos de la facturación del consumo de electricidad y gas, ya que estos datos están cubiertos por las Directivas sobre la electricidad y el gas ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾. Sin embargo, el artículo 16 podría incluir en su ámbito de aplicación información sobre la presencia de otros tipos de contadores, por ejemplo subcontadores de gas que no se utilicen a efectos de facturación.

Incluidos en el ámbito de aplicación del artículo 16: datos sobre las instalaciones de los edificios (productos no conectados y datos básicos/estáticos sobre los productos conectados)

Se incluyen todos los datos que proporcionan información sobre las características del edificio, como es el caso de la eficiencia energética de los elementos del edificio (por ejemplo, el valor U de los elementos opacos y transparentes de la envolvente del edificio), la capacidad de producción de energías renovables instalada (por ejemplo, la capacidad instalada de energía solar fotovoltaica), el número y las características de los puntos de recarga para vehículos eléctricos, etcétera.

Son de naturaleza relativamente estática y caracterizan el edificio y sus instalaciones tal cual son, y se supone que no evolucionarán con el tiempo a menos que se modifique el edificio o la instalación (por ejemplo, tras la renovación o sustitución de una instalación).

Los datos sobre los edificios (datos estáticos) podrían requerir la aplicación de medidas más específicas para garantizar el cumplimiento de la DEEE refundida (por ejemplo, para garantizar que las partes autorizadas tengan acceso a los datos sobre sus edificios almacenados en las bases de datos nacionales de eficiencia energética).

No incluidos en el ámbito de aplicación del artículo 16: datos generados por productos conectados y contadores de consumo de energía

Se incluyen todos los datos generados por instalaciones de los edificios que sean productos conectados, por ejemplo, la producción *in situ* de energía renovable, el valor de consigna de temperatura de la calefacción y los parámetros ambientales interiores obtenidos de sensores. Estos reflejan el estado dinámico del edificio y, por lo tanto, evolucionan con el tiempo. Cubiertos por el Reglamento de Datos.

Se incluyen los datos obtenidos de los contadores de servicios públicos regulados (incluidos los contadores inteligentes) que miden el consumo de electricidad y gas a efectos de la facturación del suministro. Cubiertos por las Directivas sobre la electricidad y el gas ⁽⁷⁾.

3.2. El Reglamento de Datos en relación con el artículo 16

El Reglamento de Datos es un acto legislativo clave en lo que respecta al acceso a los datos y su utilización en la UE. Dado su carácter intersectorial, sus disposiciones se aplican también a los datos de las instalaciones de los edificios. Por lo tanto, resulta útil destacar la complementariedad de las disposiciones del Reglamento de Datos y de la DEEE refundida.

El Reglamento de Datos establece normas uniformes sobre ⁽⁸⁾:

- la puesta a disposición de datos de productos y de datos de servicios relacionados en favor de los usuarios del producto conectado o servicio relacionado;
- la puesta a disposición de datos por parte de los tenedores de datos en favor de los terceros que lo soliciten;
- la puesta a disposición de datos por parte de los tenedores de datos en favor de los destinatarios de datos, cuando estén obligados a ello en virtud del Derecho de la UE.

En particular, el Reglamento de Datos (capítulos II a IV) establece un marco global para garantizar que los datos recogidos o generados por «productos conectados» (tal como se definen en el Reglamento de Datos) sean accesibles a los usuarios de dichos productos conectados y a terceros autorizados, aclarando asimismo las obligaciones aplicables a la puesta a disposición de los datos.

⁽⁵⁾ Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE (versión refundida): Directiva 2019/944 - ES - EUR-Lex.

⁽⁶⁾ Directiva (UE) 2024/1788 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, relativa a normas comunes para los mercados interiores del gas renovable, del gas natural y del hidrógeno, por la que se modifica la Directiva (UE) 2023/1791 y se deroga la Directiva 2009/73/CE, (versión refundida): Directiva 2024/1788 - ES - EUR-Lex.

⁽⁷⁾ En el caso de la electricidad, el artículo 23 de la Directiva sobre la electricidad regula los requisitos de gestión de datos, mientras que el artículo 24 establece las normas, mediante la adopción de actos de ejecución, para el acceso interoperable a los datos. Se ha adoptado el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1162 «relativo a los requisitos de interoperabilidad y procedimientos no discriminatorios y transparentes para acceder a los datos de medición y consumo». En el caso del gas, el artículo 22 regula la gestión de los datos procedentes de los contadores de gas, incluidos los contadores inteligentes.

⁽⁸⁾ El ámbito de aplicación de las disposiciones de la Ley de Datos es más amplio, pero los dos elementos destacados aquí son los más pertinentes en el ámbito de aplicación de la DEEE refundida.

Esto es plenamente pertinente para el artículo 16, ya que muchas instalaciones de edificios consisten en uno de esos productos conectados o en una combinación de dichos productos conectados.

El artículo 2, punto 5, del Reglamento de Datos establece una definición de «producto conectado» que incluye los productos conectados que se instalan en edificios:

«producto conectado»: un bien que obtiene, genera, o recoge datos relativos a su uso o entorno y que puede comunicar datos del producto a través de un servicio de comunicaciones electrónicas, una conexión física o un acceso en el dispositivo y cuya función primaria no es el almacenamiento, el tratamiento ni la transmisión de datos en nombre de alguien que no sea el usuario;

En esencia, cualquier sistema que funcione en un edificio (incluidas sus instalaciones técnicas, pero no únicamente), siempre que pueda generar datos y sea capaz de comunicarlos, puede considerarse un producto conectado o una combinación de productos conectados (por ejemplo, una instalación de ventilación o calefacción inteligente).

Cualquier requisito que se aplique a los productos conectados en virtud del Reglamento de Datos también se aplicaría a dicho sistema (instalaciones técnicas del edificio, sistemas pertinentes para calcular la preparación para aplicaciones inteligentes y otros, como ascensores).

Del mismo modo, se aplicarían las mismas restricciones que en virtud del Reglamento de Datos, en particular que los datos altamente tratados y enriquecidos (por ejemplo, obtenidos de un programa informático de análisis) no estarían sujetos a las obligaciones de hacerlos accesibles.

El calendario para la aplicación del Reglamento de Datos es coherente con el de la transposición y aplicación de la DEEE refundida, ya que el Reglamento de Datos está en vigor y se aplicará a partir del 12 de septiembre de 2025 en lo que respecta a la mayoría de sus disposiciones (incluidas las que son pertinentes para la DEEE refundida y su artículo 16).

3.3. Otros actos legislativos pertinentes

Otros actos legislativos pertinentes en el ámbito de aplicación del artículo 16 son los siguientes:

- El Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) ⁽⁹⁾, en lo que respecta a la protección de datos.
- El Reglamento de Gobernanza de Datos ⁽¹⁰⁾, que define las condiciones para la reutilización, dentro de la UE, de determinadas categorías de datos que obren en poder de organismos del sector público. Este acto tiene cierta relevancia en el ámbito de aplicación de la DEEE refundida y de su artículo 16, pero también en relación con su artículo 22, en lo que respecta al acceso a los datos del parque inmobiliario que obren en poder de las autoridades públicas.
- La Directiva sobre la electricidad ⁽¹¹⁾, que incluye disposiciones específicas sobre los contadores inteligentes y sus funcionalidades, en concreto para la puesta a disposición de datos de medición y consumo en favor de los clientes finales (artículo 20), sobre gestión de datos (artículo 23) y sobre interoperabilidad (artículo 24).
- La Directiva sobre el gas ⁽¹²⁾, que incluye disposiciones específicas sobre la gestión de datos (artículo 22).
- La Directiva sobre fuentes de energía renovables ⁽¹³⁾, que incluye disposiciones específicas sobre el acceso en tiempo real a la información básica sobre el sistema de gestión de las baterías domésticas e industriales (artículo 20 bis).
- El Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos ⁽¹⁴⁾, que incluye disposiciones específicas sobre los datos relativos a los puntos de recarga y los puntos de repostaje de combustibles alternativos de acceso público (artículo 20).

⁽⁹⁾ Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).

⁽¹⁰⁾ Reglamento (UE) 2022/868 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2022, relativo a la gobernanza europea de datos y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724 (Reglamento de Gobernanza de Datos).

⁽¹¹⁾ Directiva (UE) 2024/1711 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se modifican las Directivas (UE) 2018/2001 y (UE) 2019/944 en relación con la mejora de la configuración del mercado de la electricidad de la Unión.

⁽¹²⁾ Directiva (UE) 2024/1788 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, relativa a normas comunes para los mercados interiores del gas renovable, del gas natural y del hidrógeno, por la que se modifica la Directiva (UE) 2023/1791 y se deroga la Directiva 2009/73/CE, (versión refundida).

⁽¹³⁾ Directiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo.

⁽¹⁴⁾ Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023, relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE.

4. ORIENTACIONES SOBRE LA APLICACIÓN DE LA DISPOSICIÓN LEGAL

4.1. Acceso a los datos de las instalaciones de los edificios

El artículo 16, apartado 1, establece el requisito de que los Estados miembros deben velar por que los propietarios, arrendatarios y gestores tengan acceso a los datos de las instalaciones de sus edificios, y puedan conceder acceso a estos datos a un tercero:

Los Estados miembros velarán por que los propietarios, arrendatarios y gestores de edificios puedan tener acceso directo a los datos de las instalaciones de sus edificios. [...] A efectos de la presente Directiva, los datos sobre las instalaciones de los edificios incluirán, como mínimo, todos los datos fácilmente disponibles relativos a la eficiencia energética de los elementos de los edificios, la eficiencia energética de los servicios de los edificios, la vida útil prevista de las instalaciones de calefacción, cuando esté disponible, los sistemas de automatización y control de edificios, los contadores, los dispositivos de medición y control y los puntos de recarga para la electromovilidad y estarán vinculados, cuando esté disponible, con el registro digital del edificio.

4.1.1. Justificación

El principal objetivo del artículo 16, apartado 1, es garantizar que las partes que tengan un interés legítimo en acceder a los datos de las instalaciones de los edificios puedan hacerlo. En virtud del artículo 16, el propietario, el arrendatario y el gestor del edificio son partes legítimas, que también pueden conceder acceso a terceros.

La motivación para considerar que dichas partes son legítimas es la siguiente:

- En el caso de los propietarios, los datos de las instalaciones de los edificios son un recurso útil para fundamentar las decisiones de inversión (por ejemplo, para realizar una renovación) y, cuando también son usuarios del edificio, para optimizar el funcionamiento y la gestión.
- Si hay arrendatarios, les asiste el derecho de acceso a la información relacionada con las instalaciones del edificio o de la unidad de este que arrienden, ya que son usuarios de los edificios y se encargan de su funcionamiento cotidiano.
- Cuando la gestión del edificio se delega en un tercero (el «gestor»), por ejemplo, un gerente de instalaciones, este necesita tener acceso a los datos de los edificios para definir y aplicar su estrategia de gestión.

4.1.2. Aclaraciones de los términos

La mayoría de los términos utilizados en el artículo 16, apartado 1, se definen en el artículo 2, en concreto: «eficiencia energética del edificio» (artículo 2, punto 8); «envolvente del edificio» (artículo 2, punto 15); «elemento de un edificio» (artículo 2, punto 17); «servicios de los edificios» (deben entenderse como «servicios de eficiencia energética de los edificios», artículo 2, punto 56); «instalación de calefacción» (artículo 2, punto 43); «sistema de automatización y control de edificios» (artículo 2, punto 7); «punto de recarga» (artículo 2, punto 33); y «registro digital del edificio» (artículo 2, punto 41).

Otros términos se definen en los textos reglamentarios mencionados en la sección 6.3: «datos» (artículo 2, punto 1, del Reglamento de Datos); «tercero» (artículo 2, punto 10, del RGPD); «consentimiento del interesado» (artículo 2, punto 11, del RGPD).

Además, conviene aclarar que, en el ámbito de aplicación del artículo 16:

- por «gestor» ha de entenderse cualquier persona u organización en la que se delegue la gestión del edificio (por ejemplo, un gerente de instalaciones).

4.1.3. Interpretación del término «datos de las instalaciones del edificio» con arreglo al artículo 16

Aunque la DEEE refundida incluye una definición de «instalación técnica del edificio» (artículo 2, punto 6), no existe una definición de «instalación del edificio» a la que pueda hacerse referencia, para facilitar la interpretación del artículo 16, apartado 1 ⁽¹⁵⁾.

⁽¹⁵⁾ Existe una definición de «sistema» en el acto delegado sobre el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes [Reglamento Delegado (UE) 2020/2155 de la Comisión], pero esta definición solo es pertinente para la valoración de la preparación para aplicaciones inteligentes.

Sin embargo, de la enumeración que figura en el párrafo segundo se desprende que el concepto de «instalación del edificio» es más amplio que únicamente las instalaciones técnicas del edificio. En concreto:

- Incluye una referencia a los «elementos del edificio», que aclara que los elementos de la envolvente del edificio también entran en el ámbito de aplicación del artículo 16, apartado 1.
- Incluye referencias a instalaciones y dispositivos que no forman parte de las instalaciones técnicas del edificio, tal como se definen en la DEEE refundida: «contadores» y «dispositivos de medida y control». En presencia de un «sistema de automatización y control de edificios», forman parte de este sistema los dispositivos de medición y control.

Una observación adicional es que los «datos sobre las instalaciones de los edificios» abarcan:

- a) información estática sobre los elementos del edificio y las instalaciones técnicas del edificio (por ejemplo, la eficiencia energética de los elementos de los edificios); y
- b) datos obtenidos de sistemas y dispositivos cuando el edificio está en uso (por ejemplo, datos medidos con contadores o datos obtenidos de puntos de recarga).

Como se ha mencionado anteriormente, es importante hacer esta distinción, ya que cuando la instalación del edificio en cuestión es un producto conectado o una combinación de productos conectados, se aplica el Reglamento de Datos.

Por último, es razonable suponer que el artículo 16 abarca los datos pertinentes para el objeto de la DEEE refundida (mejora de la eficiencia energética de los edificios y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que estos generan) y, más concretamente, derivados de la aplicación de la DEEE refundida y los instrumentos conexos (los certificados de eficiencia energética, las inspecciones de las instalaciones técnicas del edificio, el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes o el pasaporte de renovación del edificio).

Sobre la base de las observaciones anteriores, los «datos sobre las instalaciones de los edificios» con arreglo al artículo 16 deben incluir, como mínimo, información estática sobre el edificio y sus instalaciones, en particular:

- el certificado de eficiencia energética,
- los informes de inspección de las instalaciones técnicas del edificio,
- el certificado del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes,
- el pasaporte de renovación del edificio,
- la eficiencia energética de los elementos del edificio,
- el potencial de calentamiento global a lo largo del ciclo de vida (si se conoce), y
- el registro digital del edificio, cuando esté disponible.

Una observación importante es que el texto se refiere a datos «fácilmente disponibles». Según la definición de «datos fácilmente disponibles» recogida en el Reglamento de Datos (artículo 2, punto 17), esto significa que los datos deben poder obtenerse sin un esfuerzo desproporcionado que vaya más allá de una operación simple. Hay casos en que los datos no se considerarían fácilmente disponibles. Por ejemplo, con respecto a la vida útil restante prevista de la instalación de calefacción, si el certificado de eficiencia energética no incluye el elemento (ya que es opcional según el anexo V), o si no existe tal certificado.

4.1.4. Acceso directo

El artículo 16, apartado 1, establece que los Estados miembros velarán por que los propietarios, arrendatarios y gestores de edificios puedan tener acceso directo a los datos de las instalaciones de sus edificios.

Esto implica facilitar al propietario, arrendatario o gestor la información que les permita acceder a los datos, sin necesidad de una solicitud previa a su tenedor (por ejemplo, proporcionándoles una cuenta de acceso a los datos de su edificio en la base de datos en la que estén almacenados, por ejemplo, la base de datos de eficiencia energética, tal como se exige en el artículo 22).

En el caso de los gestores, se puede solicitar el consentimiento del propietario.

4.1.5. Transposición y ejecución

De cara a la transposición y ejecución del artículo 16, apartado 1, se anima a los Estados miembros a diferenciar entre los dos tipos de datos de edificios mencionados en la subsección anterior:

Información estática sobre el edificio y sus instalaciones.

Información dinámica del edificio y sus instalaciones, basada en datos generados por las instalaciones y los contadores, u obtenidos de ellos, cuando el edificio está en uso.

Información estática

Los Estados miembros están obligados a adoptar las medidas necesarias que permitan a los propietarios, arrendatarios o gestores de edificios acceder a la información estática que sea pertinente con arreglo a la DEEE refundida. Esta información incluye los informes y certificados expedidos en el marco de la DEEE refundida, en particular el certificado de eficiencia energética, y, cuando sea posible, otra información pertinente sobre la eficiencia energética del edificio (por ejemplo, datos de entrada y salida que afecten a los cálculos de la eficiencia energética del edificio en cuestión). Esto puede cumplirse, por ejemplo, a través de la interfaz digital de acceso a la base de datos de eficiencia energética prevista en el artículo 22.

Información dinámica

Cuando la instalación del edificio en cuestión sea un producto conectado o una combinación de productos conectados, se aplicará el Reglamento de Datos. En virtud de su artículo 3, apartado 2, el vendedor o el arrendador de un producto conectado deben aclarar cómo puede el usuario [el propietario del producto conectado] acceder a los datos generados por dicho producto:

Antes de celebrar un contrato de compraventa, alquiler o arrendamiento de un producto conectado, el vendedor o arrendador, que puede ser el fabricante, proporcionarán al usuario, como mínimo, la siguiente información, de manera clara y comprensible:

- a) *el tipo, el formato y el volumen estimado de datos del producto que el producto conectado es capaz de generar;*
- b) *si el producto conectado es capaz de generar datos de forma continua y en tiempo real;*
- c) *si el producto conectado es capaz de almacenar datos en el propio dispositivo o en un servidor remoto, incluido, cuando proceda, el período de conservación previsto;*
- d) *el modo en que el usuario puede acceder a los datos, extraerlos o, en su caso, suprimirlos, incluidos los medios técnicos para hacerlo, así como sus condiciones de utilización y calidad del servicio.*

4.2. Derechos de acceso para terceros

El artículo 16, apartado 1, establece el requisito de que los Estados miembros deben velar por que los propietarios, arrendatarios y gestores puedan conceder acceso a estos datos a un tercero.

[...] Con su consentimiento [el de los propietarios, arrendatarios y gestores de los edificios], los datos se pondrán a disposición de un tercero o se le dará acceso a ellos, sin perjuicio de las normas y acuerdos existentes que sean aplicables. [...]

Al igual que en el caso de las disposiciones examinadas en las secciones anteriores, sería útil que los Estados miembros distinguieran entre los dos tipos de datos de los edificios identificados:

- a) Información estática sobre el edificio y sus instalaciones.
- b) Información dinámica del edificio y sus instalaciones, basada en datos generados por las instalaciones y los contadores, u obtenidos de ellos, cuando el edificio está en uso.

Por lo que se refiere a la información de la letra a), la transposición del artículo 16 al Derecho nacional debe garantizar que los propietarios, arrendatarios y gestores de edificios puedan conceder derechos de acceso a un tercero de su elección. El proceso puede basarse, por ejemplo, en el simple envío de una solicitud por el propietario, arrendatario o gestor al tenedor de datos (por ejemplo, al organismo responsable de la base de datos nacional de eficiencia energética, en su caso) en la que se identifique al tercero interesado.

Por lo que se refiere a la información de la letra b), el artículo 5, apartado 1, del Reglamento de Datos introduce el derecho del usuario de los productos conectados a compartir datos con terceros ⁽¹⁶⁾:

A petición de un usuario o de una parte que actúe en nombre de un usuario, el tenedor de datos pondrá a disposición de un tercero los datos fácilmente disponibles, y los metadatos correspondientes necesarios para interpretar y utilizar dichos datos sin demora indebida, con la misma calidad que esté a disposición del tenedor de datos, con facilidad, con seguridad, gratuitamente para el usuario, en un formato completo, estructurado, de utilización habitual y de lectura mecánica, y, cuando proceda y sea técnicamente viable, de forma continua y en tiempo real. [...]

⁽¹⁶⁾ Las condiciones para el intercambio de datos se exponen con más detalle en los artículos 8 y 9 del mismo Reglamento.

4.3. Cumplimiento del Derecho de la UE aplicable

En el artículo 16, apartados 2 y 4, se exige a los Estados miembros que garanticen el cumplimiento del Derecho de la Unión aplicable al establecer las normas de acceso, gestión, intercambio y almacenamiento de los datos:

2. *Al establecer las normas relativas a la gestión y el intercambio de datos, teniendo en cuenta las normas internacionales y el formato de gestión del intercambio de datos, los Estados miembros o, cuando un Estado miembro así lo haya dispuesto, las autoridades competentes designadas cumplirán con lo dispuesto en el Derecho de la Unión aplicable. [...]*
4. *Las normas sobre acceso a los datos y su almacenamiento a efectos de la presente Directiva deberán cumplir la legislación aplicable de la Unión. El tratamiento de datos personales en el marco de la presente Directiva se realizará de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo.*

Estas disposiciones se incluyen para recordar que, de cara a la transposición y aplicación del artículo 16, es necesario cumplir la legislación aplicable de la Unión en materia de datos, que tiene como aspecto importante la protección de datos en virtud del RGPD.

A fin de garantizar que las normas nacionales sean adecuadas, las autoridades responsables de la transposición y aplicación de la DEEE refundida deben contactar y cooperar con las autoridades nacionales competentes (por ejemplo, las autoridades nacionales de protección de datos y las autoridades competentes en virtud del Reglamento de Datos) en la transposición y aplicación del artículo 16.

Un punto de atención específico es garantizar la protección de los datos personales, ya que el artículo 16 concede al propietario, al arrendatario y al gestor derechos de acceso a los datos de los edificios. Cuando estos datos sean personales, deberá garantizarse el cumplimiento del RGPD.

4.4. Acceso justo y no discriminatorio a los datos

En el artículo 16, apartados 2 y 3, se exige a los Estados miembros que garanticen un acceso justo y no discriminatorio a los datos:

2. *[...] Ni las normas sobre el acceso ni los cargos que se impongan podrán constituir una barrera ni dar lugar a la discriminación de terceros en relación con el acceso a los datos sobre las instalaciones del edificio.*
3. *No se imputarán costes adicionales al propietario, arrendatario o gestor del edificio por el acceso a sus datos o por una solicitud de puesta a disposición de terceros, sin perjuicio de las normas y acuerdos existentes que sean aplicables. Los Estados miembros serán responsables de fijar las tarifas pertinentes para el acceso a los datos por parte de otras partes elegibles, como instituciones financieras, agregadores, proveedores de energía, proveedores de servicios energéticos, institutos nacionales de estadística u otras autoridades nacionales responsables del desarrollo, la elaboración y la difusión de estadísticas europeas. Los Estados miembros o, cuando proceda, las autoridades competentes designadas, velarán por que las tarifas impuestas por las entidades reguladas que presten servicios de datos sean razonables y estén debidamente justificadas. Los Estados miembros incentivarán el intercambio de datos pertinentes sobre las instalaciones de los edificios.*

4.4.1. Acceso gratuito para propietarios, arrendatarios y gestores de los edificios

Los Estados miembros deben garantizar que no se cobren costes adicionales al propietario, arrendatario o gestor del edificio por acceder a sus datos. Esto significa que, para esas partes interesadas, el acceso directo a sus datos es gratuito.

Por lo que se refiere a la información estática sobre los edificios, cabe suponer que los datos se almacenan en una base de datos, parte de ellos concretamente en una o varias bases de datos gestionadas o supervisadas por las autoridades nacionales (base de datos de la eficiencia energética de los edificios que ha de crearse con arreglo al artículo 22).

Las autoridades deben garantizar que el propietario, el arrendatario y el gestor del edificio puedan descargar los datos relativos al edificio que les pertenece, arriendan o gestionan sin tener que pagar costes adicionales. Cuando los datos se almacenen en bases de datos gestionadas por empresas privadas independientes (por ejemplo, empresas encargadas de la evaluación de los certificados de eficiencia energética), la legislación nacional debe exigir que, del mismo modo, se conceda al propietario, al arrendatario y al gestor acceso gratuito a los datos relativos al edificio que les pertenece, arriendan o gestionan.

Por lo que se refiere a la información dinámica de los edificios, el artículo 3 del Reglamento de Datos se aplica a las disposiciones sobre el libre acceso de propietarios, arrendatarios y gestores a los datos de los edificios; en él se establece que, a partir del 12 de septiembre de 2026, los productos conectados «se diseñarán y fabricarán, y los servicios relacionados se diseñarán y prestarán, de manera tal que los datos de los productos y los datos de servicios relacionados, incluidos los metadatos pertinentes necesarios para interpretar y utilizar dichos datos, sean, por defecto, accesibles con facilidad, con seguridad, **gratuitamente**, en un formato completo, estructurado, de utilización habitual y de lectura mecánica, y, cuando proceda y sea técnicamente viable, accesibles para el usuario directamente» (artículo 3, apartado 1, del Reglamento de Datos).

4.4.2. Acceso por terceros autorizados

Los Estados miembros deben velar por que las normas definidas para el acceso de terceros a los datos, y las tarifas conexas, no creen obstáculos ni causen discriminación.

A este respecto, el Reglamento de Datos constituye una referencia útil, en particular sus artículos 5, 8 y 9. El artículo 5 establece la obligación de que el tenedor de datos facilite el acceso a los datos a un tercero que elija un usuario admisible, mientras que los artículos 8 y 9 definen las condiciones en las que los tenedores de datos ponen datos a disposición de los destinatarios de datos y la compensación por la puesta a disposición de datos como parte de las relaciones entre empresas.

Por lo que se refiere a la información estática sobre los edificios (1), los costes soportados por el tenedor de datos, en su caso, pueden considerarse mínimos, dado que los datos suelen tener un tamaño limitado, que normalmente no es necesario reformatearlos y que se puede acceder a los datos por medios sencillos (una combinación de nombre de usuario y contraseña o la identificación del edificio en cuestión).

Además, en el artículo 16 de la DEEE se establece que no se imputarán costes adicionales «al propietario, arrendatario o gestor del edificio [...] por el acceso a sus datos o por una solicitud de puesta a disposición de terceros, sin perjuicio de las normas y acuerdos existentes que sean aplicables». Por lo tanto, se anima a las autoridades a garantizar, en relación con el tipo de datos de que se trata, que el acceso de terceros autorizados sea gratuito ⁽¹⁷⁾.

Por lo que se refiere a la información dinámica de los edificios (2), las autoridades pueden basarse en el marco previsto por el Reglamento de Datos, en particular sus artículos 5, 8 y 9. Como se ha mencionado anteriormente, las autoridades responsables de la transposición y aplicación de la DEEE refundida deben contactar y cooperar con las autoridades nacionales competentes (en particular, las autoridades competentes en virtud del Reglamento de Datos) en la transposición y aplicación de dichas disposiciones del artículo 16.

4.4.3. Acceso por otras partes elegibles

De conformidad con el artículo 16, los Estados miembros son responsables de fijar las tarifas pertinentes para el acceso a los datos por parte de otras partes elegibles (por ejemplo, instituciones financieras o institutos de estadística). Los Estados miembros pueden optar por que estas tarifas sean cero.

En el texto no se define el término «partes elegibles» con más detalle; cabe entender que se refiere a entidades (organismos públicos, empresas privadas u otras organizaciones) que pueden tener un interés legítimo en acceder a los datos del edificio.

Los ejemplos que figuran en el artículo 16, apartado 2, son coherentes con este concepto de interés legítimo:

- instituciones financieras: acceso a los datos sobre los edificios de sus carteras de inversión y préstamo (en consonancia con el artículo 22);
- agregadores: acceso a los datos necesarios para posibilitar la prestación de los servicios de agregación;
- proveedores de energía y proveedores de servicios energéticos: acceso a los datos necesarios para posibilitar la prestación de los servicios energéticos;
- institutos nacionales de estadística u otras autoridades nacionales responsables del desarrollo, la elaboración y la difusión de estadísticas europeas.

⁽¹⁷⁾ Esto puede hacerse, por ejemplo, permitiendo que los propietarios, arrendatarios y gestores se concedan ellos mismos acceso a los datos relativos a su edificio.

Además de lo anterior, en el caso de los institutos nacionales de estadística, la situación es más específica, ya que les asisten derechos de uso y tratamiento especiales para beneficiarse de tal enlace a fuentes en la medida de lo posible, de conformidad con las normas aplicables en materia de protección de datos personales, tal como se establece a escala de la UE en el artículo 17 *bis* del Reglamento (CE) n.º 223/2009 relativo a la estadística europea ⁽¹⁸⁾. Esto no afecta a la legislación nacional específica adicional en vigor en la mayoría de los Estados miembros.

Si el tenedor de datos es un organismo del sector público, se anima a las autoridades a que evalúen (en cooperación con los organismos nacionales competentes en virtud del Reglamento de Gobernanza de Datos) si el acceso a los datos del edificio con arreglo al artículo 16 podría estar amparado por las disposiciones sobre la reutilización de determinadas categorías de datos protegidos que obren en poder de organismos del sector público (capítulo II del Reglamento de Gobernanza de Datos).

En cualquier caso, al establecer las normas de acceso a los datos por parte de terceros, las autoridades deben garantizar el cumplimiento del RGPD, velando por que los datos personales estén protegidos según proceda. Por ejemplo, pueden utilizar técnicas como la seudonimización y la agregación.

4.4.4. *Incentivo al intercambio de datos de las instalaciones de los edificios*

De conformidad con el artículo 16, los Estados miembros están obligados a incentivar el intercambio de los datos pertinentes sobre las instalaciones de los edificios.

A tal fin, se anima a los Estados miembros a que apliquen medidas que promuevan y apoyen la disponibilidad de datos sobre dichas instalaciones, por ejemplo:

- Mediante la obligación establecida en el artículo 22, apartado 2, de que los Estados miembros deben garantizar un acceso fácil y gratuito al certificado de eficiencia energética completo del edificio, almacenado en las bases de datos nacionales de la eficiencia energética de los edificios.
- Promoviendo y estableciendo políticas nacionales para fomentar un intercambio más amplio de datos (es decir, «cesión altruista de datos», de conformidad con el artículo 2, punto 16, del Reglamento de Gobernanza de Datos) en el sector de los edificios ⁽¹⁹⁾.

4.5. **Estrategia de consulta de los actos de ejecución con arreglo al artículo 16, apartado 5**

El artículo 16, apartado 5, establece que la Comisión adoptará, a más tardar el 31 de diciembre de 2025, actos de ejecución en los que se detallen los requisitos de interoperabilidad y los procedimientos transparentes y no discriminatorios de acceso a los datos. De conformidad con el artículo 16, apartado 5, se aplicará la siguiente estrategia de consulta para la elaboración de los actos de ejecución:

4.5.1. *Objetivos de la consulta*

El objetivo de la consulta es recabar las aportaciones de expertos en este ámbito en lo que respecta a los requisitos de interoperabilidad y los procedimientos no discriminatorios y transparentes de acceso a los datos con arreglo al artículo 16.

4.5.2. *Partes interesadas a las que se dirige la consulta*

Las partes interesadas a las que se dirige la consulta son los miembros del Grupo de Trabajo de Datos para la Energía en el marco del Grupo de Expertos en Energía Inteligente ⁽²⁰⁾ creado por la Comisión. La misión del Grupo de Expertos en Energía Inteligente es acelerar la digitalización del sistema energético y contribuir a la transición energética inteligente.

⁽¹⁸⁾ Reglamento (CE) n.º 223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2009, relativo a la estadística europea y por el que se deroga el Reglamento (CE, Euratom) n.º 1101/2008 relativo a la transmisión a la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas de las informaciones amparadas por el secreto estadístico, el Reglamento (CE) n.º 322/97 del Consejo sobre la estadística comunitaria y la Decisión 89/382/CEE, Euratom del Consejo por la que se crea un Comité del programa estadístico de las Comunidades Europeas (Texto pertinente a efectos del EEE y de Suiza) (DO L 87 de 31.3.2009, p. 164).

⁽¹⁹⁾ Y al hacer esto, coordinándose con las autoridades competentes a nivel nacional en lo que respecta al registro de las organizaciones de cesión altruista de datos en virtud del Reglamento de Gobernanza de Datos.

⁽²⁰⁾ Decisión de la Comisión de 18.9.2023 por la que se crea el Grupo de Expertos en Energía Inteligente, C(2023) 6121 final.

El Grupo de Expertos tiene las siguientes funciones:

- Asistir a la Comisión en relación con la aplicación de la legislación, los programas y las políticas vigentes de la UE
- Asistir a la Comisión en la preparación de actos delegados
- Asistir a la Comisión en la preparación de propuestas legislativas e iniciativas políticas
- Coordinarse con los Estados miembros, intercambio de opiniones
- Organizar un intercambio de experiencias y buenas prácticas en el ámbito de la transición energética inteligente y sobre la digitalización del sistema energético; prestar asistencia y formular recomendaciones a petición de la Comisión en esos ámbitos
- Aportar conocimientos especializados a la Comisión a la hora de preparar las medidas de ejecución, es decir, antes de que la Comisión presente estos proyectos de medidas a un comité de comitología

El grupo está integrado por las autoridades competentes de los Estados miembros, otros organismos públicos y organizaciones activas en los ámbitos relacionados con la energía o la digitalización que han sido seleccionados a través de una convocatoria pública de candidaturas.

4.5.3. *Actividades de consulta*

Las actividades de consulta incluyen la presentación y el debate de los proyectos de actos de ejecución en la reunión del grupo de trabajo «Datos para la Energía» y las posibilidades de que los miembros del grupo aporten observaciones también entre reuniones.

ANEXO 7

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida**Edificios de cero emisiones (artículos 7 y 11)****ÍNDICE**

1.	Edificios de cero emisiones (ECE): definición y disposiciones conexas	184
2.	Artículo 11, apartado 1: cero emisiones <i>in situ</i> procedentes de combustibles fósiles	184
3.	Artículo 11, apartado 7: fuentes de abastecimiento energético	185
3.1.	Energía renovable	185
3.1.1.	Energía renovable producida <i>in situ</i> y en las proximidades	185
3.1.2.	Energía renovable procedente de una comunidad de energía renovable	186
3.2.	Sistemas urbanos eficientes de calefacción y refrigeración	186
3.3.	Energía procedente de fuentes libres de carbono	187
3.4.	Uso total de energía primaria cubierto anualmente y exenciones	188
4.	Artículo 11, apartados 2 y 3: umbral máximo para la demanda energética	195
5.	Artículo 11, apartado 4: umbral máximo para la demanda energética de los edificios de cero emisiones tras la renovación	196
6.	Artículo 11, apartado 5: umbral máximo para las emisiones de GEI operativas	197
7.	Artículo 11, apartado 1, segunda frase: reacción ante señales externas y adaptación	200
8.	Calendario y presentación de informes	200

1. EDIFICIOS DE CERO EMISIONES (ECE): DEFINICIÓN Y DISPOSICIONES CONEXAS

Los edificios son una fuente importante de emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero (GEI) y uno de los sectores más difíciles de descarbonizar. Para cumplir los objetivos de neutralidad climática a largo plazo de la Unión, es necesario reducir significativamente el consumo de energía de funcionamiento de los edificios, al tiempo que se empiezan a tener en cuenta las emisiones de GEI durante todo su ciclo de vida. Aunque para este proceso es fundamental mejorar la eficiencia energética y climática del parque inmobiliario existente, también es importante que los edificios nuevos en construcción tengan muy bajos niveles de consumo de energía y emisiones operativas desde el principio, de modo que se evite la necesidad de una intervención ulterior.

Por consiguiente, la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (en lo sucesivo, «la DEEE refundida») ⁽¹⁾ introduce el requisito de que todos los edificios nuevos sean edificios de cero emisiones. En el artículo 2, punto 2, de la Directiva se define un edificio de cero emisiones (ECE) como un edificio:

- con una eficiencia energética muy elevada, determinada de conformidad con el anexo I,
- que requiere cero energía o una cantidad muy baja de energía,
- que genera cero emisiones de carbono procedentes de combustibles fósiles *in situ*, y
- que genera cero o una cantidad muy baja de emisiones de gases de efecto invernadero operativas,
- de conformidad con el artículo 11.

El artículo 11 de la Directiva establece con detalle los requisitos que ha de cumplir un edificio de cero emisiones, sea nuevo o ya existente.

El artículo 7 de la Directiva indica el calendario para la aplicación de los requisitos de los edificios de cero emisiones a los edificios nuevos. Además, establece que también deben abordarse varias cuestiones en relación con los edificios nuevos, a saber: la calidad ambiental interior óptima, la adaptación al cambio climático, la seguridad contra incendios, los riesgos relacionados con una actividad sísmica intensa, la accesibilidad para las personas con discapacidad y las absorciones de carbono asociadas a su almacenamiento en el interior de los edificios o sobre ellos.

El anexo I de la Directiva actualiza la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios.

2. ARTÍCULO 11, APARTADO 1: CERO EMISIONES IN SITU PROCEDENTES DE COMBUSTIBLES FÓSILES

El artículo 11, apartado 1, establece que los edificios de cero emisiones «no generarán emisiones de carbono *in situ* procedentes de combustibles fósiles».

Esto significa que no está permitida la combustión de combustibles fósiles para generar energía *in situ* con el fin de satisfacer las necesidades del edificio dentro del ámbito de aplicación ⁽²⁾ de la DEEE refundida. Los «combustibles fósiles» se definen en el artículo 2, punto 62, del Reglamento (UE) 2018/1999 ⁽³⁾ como «las fuentes de energía no renovables derivadas del carbono, tales como los combustibles sólidos, el gas natural y el petróleo». Esta definición está en consonancia con la definición de Eurostat ⁽⁴⁾: «fuentes de energía no renovables como el carbón, los productos del carbón, el gas natural, el gas derivado, el petróleo crudo, los productos petrolíferos y los residuos no renovables».

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ El ámbito de aplicación de la DEEE refundida se define en el anexo I de la Directiva e incluye el uso de energía para calefacción y refrigeración de espacios, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación integrada y otras instalaciones técnicas del edificio.

⁽³⁾ Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima: Reglamento 2018/1999 - ES - EUR-Lex (europa.eu).

⁽⁴⁾ Eurostat, Glosario: Combustible fósil - Estadísticas explicadas (europa.eu) [página web en inglés].

Ejemplos:

- El uso de instalaciones de calefacción *in situ* alimentadas por gas natural, petróleo y productos derivados o carbón y productos derivados no se ajusta a lo dispuesto en el artículo 11, apartado 1.
- El uso de bombas de calor, instalaciones de calefacción solar térmica y basadas en la bioenergía ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ se ajusta a lo dispuesto en el artículo 11, apartado 1.

3. ARTÍCULO 11, APARTADO 7: FUENTES DE ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO

El uso total de energía primaria de un edificio de cero emisiones debe estar totalmente cubierto anualmente por una o varias de las opciones siguientes:

- a) energía procedente de fuentes renovables generada *in situ* o en las proximidades, que cumpla los criterios establecidos en el artículo 7 de la Directiva (UE) 2018/2001 ⁽⁷⁾;
- b) energía procedente de fuentes renovables proporcionada por una comunidad de energías renovables en el sentido del artículo 22 de la Directiva (UE) 2018/2001;
- c) energía procedente de un sistema urbano eficiente de calefacción y refrigeración de conformidad con el artículo 26, apartado 1, de la Directiva (UE) 2023/1791 ⁽⁸⁾; o
- d) energía procedente de fuentes libres de carbono.

3.1. Energía renovable

El significado del término «energía procedente de fuentes renovables» corresponde a la definición del artículo 2, punto 14, de la Directiva, que refleja la definición de la Directiva (UE) 2018/2001, a saber: «energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar (solar térmica y solar fotovoltaica) y geotérmica, energía ambiente, energía mareomotriz, undimotriz y otros tipos de energía oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás».

Además, a efectos del artículo 11, apartado 7, el ámbito de aplicación del término «energía procedente de fuentes renovables» debe limitarse a las fuentes renovables admisibles definidas en el artículo 7 de la Directiva (UE) 2018/2001. En particular, no deben tomarse en consideración los biocarburantes, los biolíquidos y los combustibles de biomasa que no cumplan los criterios de sostenibilidad y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en el artículo 29, apartados 2 a 7 y 10, de la Directiva (UE) 2018/2001.

3.1.1. Energía renovable producida *in situ* y en las proximidades

La energía renovable producida *in situ* debe considerarse en relación con el artículo 2, punto 54, en el que se define «*in situ*» como «dentro de un edificio concreto o sobre él, o sobre el terreno en el que está situado el edificio».

El considerando 22 de la Directiva ofrece ejemplos de fuentes de energía renovables *in situ*, como la energía solar térmica, la energía geotérmica, la energía solar fotovoltaica, las bombas de calor, la energía hidroeléctrica y la biomasa. En el considerando 22 también se especifica que «[l]a energía derivada de la combustión de combustibles renovables se considera energía procedente de fuentes renovables generada *in situ* cuando la combustión del combustible renovable se

⁽⁵⁾ Los efectos negativos de la bioenergía en la calidad del aire interior y exterior están regulados por la Directiva (UE) 2024/2881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa (versión refundida), y por la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

⁽⁶⁾ Aunque no es un requisito en virtud de la DEEE, la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero operativas procedentes de la bioenergía puede ser útil para determinar lo que esto conllevaría en términos de las necesidades de extracción y las emisiones asociadas al uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura: «[En el sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS)] las absorciones de carbono han disminuido a una velocidad preocupante en los últimos años, y siguen haciéndolo. Esta tendencia negativa se debe, en gran medida, a una disminución de las absorciones relacionadas con los bosques, principalmente como consecuencia del aumento de la extracción [...]. El propio cambio climático también está teniendo un impacto cada vez mayor. [...] Hay muchos indicios de que, debido al cambio climático, la solidez futura de las absorciones forestales de la UE dista mucho de estar garantizada» (Informe de Situación de la Acción por el Clima de la UE de 2024 de la Comisión Europea).

⁽⁷⁾ Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (versión refundida): Directiva (UE) 2018/2001 - ES - EUR-Lex (europa.eu).

⁽⁸⁾ Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023, relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955 (versión refundida): Directiva (UE) 2023/1791 - ES - EUR-Lex (europa.eu).

realiza *in situ*». Esto deja claro que se cubre el uso *in situ* de sistemas alimentados por bioenergía. Obsérvese que la bioenergía producida fuera de los límites del edificio seguirá considerándose energía alejada al calcular la eficiencia energética y al fijar el umbral para la demanda energética de un edificio de cero emisiones, de conformidad con el anexo I de la Directiva y las normas ISO indicadas en el anexo I, punto 1.

En el artículo 2, punto 55, se define la energía procedente de fuentes renovables producida en las proximidades como «energía procedente de fuentes renovables producida dentro de un perímetro de escala local o de distrito de un edificio concreto que cumple todas las condiciones siguientes:

- a) solo puede distribuirse y utilizarse dentro de ese perímetro de escala local o de distrito mediante una red de distribución específica;
- b) permite el cálculo de un factor de energía primaria específico válido únicamente para la energía procedente de fuentes renovables producida dentro del perímetro de escala local o de distrito; y
- c) puede utilizarse *in situ* a través de una conexión particular a la fuente de producción de energía, cuando esa conexión particular requiera equipos específicos para suministrar de forma segura y medir con contadores la energía para uso propio del edificio».

Un ejemplo de energía renovable producida en las proximidades es una instalación de calefacción alimentada por energía solar térmica o bioenergía que produce la energía para un grupo de edificios situados en las proximidades, en el que existe una conexión directa entre el edificio y la instalación y en el que pueden determinarse y calcularse la cuota de energías renovables y el factor de energía primaria asociado. Un ejemplo típico de ello es un hospital o un campus universitario.

Las definiciones de energía renovable producida «*in situ*» y «en las proximidades» también se ajustan a la norma EN ISO 52000-1. Son pertinentes tanto para los edificios de consumo de energía casi nulo (EECN) como para los edificios de cero emisiones.

Dado que un edificio de cero emisiones también puede alimentarse de energía procedente de fuentes libres de carbono (véanse más adelante las orientaciones sobre esta opción), la definición de energía renovable «en las proximidades» debe entenderse en su sentido más estricto y solo la energía renovable que esté conectada al edificio mediante una «conexión particular a la fuente de producción de energía» debe considerarse generada «en las proximidades». De este modo, la energía renovable «en las proximidades» puede determinarse y medirse con precisión y distinguirse de (otra) «energía procedente de fuentes libres de carbono». Esta aclaración puede animar a las autoridades locales a dar prioridad a un potencial de energía renovable local especialmente elevado.

3.1.2. Energía renovable procedente de una comunidad de energías renovables

Tal como se define en el artículo 2, punto 16, de la Directiva (UE) 2018/2001 y se describe en el artículo 22 de la misma Directiva, por «comunidad de energías renovables» se entiende una entidad jurídica que cumple tres condiciones, a saber:

- «que, con arreglo al Derecho nacional aplicable, se base en la participación abierta y voluntaria, sea autónoma y esté efectivamente controlada por socios o miembros que están situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables que sean propiedad de dicha entidad jurídica y que esta haya desarrollado;
- cuyos socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos los municipios;
- cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde opera, en lugar de ganancias financieras».

3.2. Sistemas urbanos eficientes de calefacción y refrigeración

Los sistemas urbanos eficientes de calefacción y refrigeración se describen en el artículo 26, apartados 1 y 2, de la Directiva (UE) 2023/1791. En el artículo 26, apartado 1, de dicha Directiva se establecen las condiciones para que los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración se consideren «eficientes»; esto se basa en un aumento gradual de la cuota de energías renovables, calor residual y cogeneración de alta eficiencia ⁽⁹⁾ hasta 2050, de la forma siguiente:

- «hasta el 31 de diciembre de 2027, todo sistema que utilice al menos un 50 % de energías renovables, un 50 % de calor residual, un 75 % de calor cogenerado o un 50 % de una combinación de estos tipos de energía y calor;

⁽⁹⁾ La cogeneración de alta eficiencia se define en el artículo 2, punto 40, de la Directiva (UE) 2023/1791, como «la cogeneración que cumple los criterios establecidos en el anexo III». Véanse los criterios por los que se define la cogeneración de alta eficiencia en el anexo III de la Directiva (UE) 2023/1791.

- a partir del 1 de enero de 2028, todo sistema que utilice al menos un 50 % de energías renovables, un 50 % de calor residual, un 50 % de energías renovables y calor residual, un 80 % de calor cogenerado de alta eficiencia, o al menos una combinación de esa energía térmica entrante en la red cuya cuota de energías renovables sea de al menos el 5 % y cuya cuota total de energías renovables, calor residual o calor cogenerado de alta eficiencia sea, como mínimo, del 50 %;
- a partir del 1 de enero de 2035, todo sistema que utilice al menos un 50 % de energía renovable, un 50 % de calor residual o un 50 % de energías renovables y calor residual, o un sistema cuya cuota total de energías renovables, calor residual o calor cogenerado de alta eficiencia sea, como mínimo, del 80 % y además, cuya cuota total de energías renovables o calor residual sea, como mínimo, del 35 %;
- a partir del 1 de enero de 2040, todo sistema que utilice al menos un 75 % de energía renovable, un 75 % de calor residual o un 75 % de energía renovable y calor residual, o un sistema que utilice como mínimo un 95 % de energía renovable, calor residual y calor cogenerado de alta eficiencia y además, cuya cuota total de energías renovables o calor residual sea, como mínimo, del 35 %;
- a partir del 1 de enero de 2045, todo sistema que utilice al menos un 75 % de energía renovable, un 75 % de calor residual o un 75 % de energía renovable y calor residual;
- a partir del 1 de enero de 2050, todo sistema que utilice exclusivamente energía renovable, exclusivamente calor residual o exclusivamente una combinación de energías renovables y calor residual».

En el artículo 26, apartado 2, se introducen criterios alternativos para los sistemas urbanos eficientes de calefacción y refrigeración basados en la reducción gradual de las emisiones de gases de efecto invernadero a más tardar en 2050:

- hasta el 31 de diciembre de 2025: 200 gramos por kWh;
- a partir del 1 de enero de 2026: 150 gramos por kWh;
- a partir del 1 de enero de 2035: 100 gramos por kWh;
- a partir del 1 de enero de 2045: 50 gramos por kWh;
- a partir del 1 de enero de 2050: 0 gramos por kWh.

La Recomendación (UE) 2024/2395 de la Comisión ⁽¹⁰⁾, por la que se establecen directrices para la interpretación del artículo 26 de la Directiva (UE) 2023/1791 ofrece más detalles.

3.3. Energía procedente de fuentes libres de carbono

En consonancia con los objetivos compartidos por los legisladores, la energía procedente de fuentes libres de carbono incluye las energías renovables y la energía nuclear ⁽¹¹⁾.

Algunos ejemplos de energía procedente de fuentes libres de carbono:

- energías renovables o energía nuclear de la red eléctrica,
- energías renovables y calor residual de un sistema urbano de calefacción que no se considere eficiente con arreglo al artículo 26 de la Directiva (UE) 2023/1791.

Al cuantificar la cantidad de «energía procedente de fuentes libres de carbono» suministrada a un edificio concreto, se recomienda tener en cuenta la proporción de fuentes libres de carbono en la combinación eléctrica de la red y la proporción de fuentes libres de carbono en la combinación energética de un sistema urbano de calefacción.

⁽¹⁰⁾ Recomendación (UE) 2024/2395 de la Comisión, de 2 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación del artículo 26 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al suministro de calefacción y refrigeración: Recomendación (UE) 2024/2395 de la Comisión, de 2 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación del artículo 26 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al suministro de calefacción y refrigeración (europa.eu).

⁽¹¹⁾ La energía nuclear es una fuente de energía hipocarbónica, pero sus emisiones de carbono operativas se consideran nulas en el inventario de emisiones de GEI de la CMNUCC, de manera similar a las energías renovables. Más información en «Cambio climático 2014: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático» en [ipcc_wg3_ar5_chapter7.pdf](#) y en el Grupo Especial del IPCC sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en TFI — IPCC.

3.4. Uso total de energía primaria cubierto anualmente y exenciones

El cálculo del uso anual total de energía primaria de un edificio de cero emisiones debe realizarse siguiendo la metodología definida en el anexo I de la Directiva para determinar la eficiencia energética del edificio. En particular, el procedimiento debe:

- basarse en estimaciones y previsiones de las necesidades energéticas del edificio y del suministro de energía primaria utilizando intervalos de cálculo mensuales, horarios o incluso subhorarios, a fin de tener en cuenta las distintas condiciones;
- utilizar factores de energía primaria o factores de ponderación, que a su vez deben ser prospectivos, basarse en información pertinente y tener en cuenta la combinación energética prevista sobre la base de los planes nacionales integrados de energía y clima ⁽¹²⁾.

El artículo 11, apartado 7, establece que el uso anual total de energía primaria de un edificio de cero emisiones nuevo o renovado debe quedar plenamente cubierto por las opciones enumeradas en las letras a) a d) de dicha disposición (mientras que, como se establece en el artículo 11, apartado 1, el uso *in situ* de combustibles fósiles está claramente prohibido para cubrir las necesidades energéticas en el ámbito de aplicación de la DEEE refundida).

Una posibilidad es que el uso total de energía primaria de un edificio de cero emisiones a lo largo de un año esté total y continuamente cubierto por una o varias de las opciones contempladas en las letras a) a d). No obstante, un edificio de cero emisiones también puede alimentarse temporalmente de otras fuentes de energía, incluida la energía con contenido de carbono, y compensar anualmente esta energía no conforme ⁽¹³⁾ con la energía renovable producida *in situ* y utilizada *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio ⁽¹⁴⁾ o exportada a la red.

En los siguientes gráficos y cuadros se presenta un ejemplo para compensar la energía no conforme utilizada con la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red o utilizada *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio (EEE en este ejemplo). Se trata de un edificio que utiliza 14 500 kWh/año a lo largo de un año y que entra dentro del ámbito de aplicación de la DEEE refundida, de los que 6 500 kWh/año son electricidad y 8 000 kWh/año energía térmica. El uso de energía térmica está totalmente cubierto por un sistema urbano de calefacción eficiente con un factor de energía primaria (FEP) de 1,2. El edificio cuenta con una instalación fotovoltaica (FV) *in situ* (por ejemplo, en el tejado, en la fachada del edificio o en los balcones) que produce 6 400 kWh/año, de los que 2 000 kWh/año se destinan a usos *in situ* relacionados con la eficiencia energética del edificio, 1 800 kWh/año a usos *in situ* no relacionados con la eficiencia energética del edificio y 2 600 kWh/año se exportan a la red eléctrica. La necesidad adicional de electricidad del edificio se cubre con electricidad procedente de la red que combina un 27 % de energías renovables, un 37 % de energía nuclear y un 36 % de combustibles fósiles, con un FEP medio de 2,3, a saber, FEP = 1 para las energías renovables, FEP = 3 para la energía nuclear y FEP = 2,5 para la electricidad basada en combustibles fósiles ($FEP_{el} = 0,27 \cdot 1 + 0,37 \cdot 3 + 0,36 \cdot 2,5 = 2,3$).

Por lo tanto, cuando se expresa en energía primaria total, el edificio utiliza 4 050 kWh/año de electricidad de origen fósil procedente de la red que no es conforme a los requisitos del artículo 11, apartado 7, de la Directiva. Al mismo tiempo, de la producción *in situ* de electricidad fotovoltaica, 1 800 kWh/año se destinan a otros usos *in situ* no relacionados con la eficiencia energética del edificio y 2 600 kWh/año se exportan a la red eléctrica.

Esto significa que, al calcular el uso total de energía primaria del edificio con carácter anual, la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red eléctrica o utilizada *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio asciende a 4 140 kWh/año y compensa plenamente los 4 050 kWh/año de electricidad de origen fósil procedente de la red.

En los cuadros siguientes, el cálculo del consumo total de energía del edificio en uso de energía primaria y la cobertura del uso total de energía primaria del edificio por las opciones a) a d) del artículo 11, apartado 7, de la Directiva se realizan en dos condiciones límite: límite de evaluación del edificio y límite del emplazamiento del edificio. Los resultados deben ser los mismos en ambos casos.

⁽¹²⁾ Para más detalles, véanse las orientaciones sobre el marco general común para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios en el anexo 12 de la Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o sustancialmente modificadas de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida.

⁽¹³⁾ Es decir, energía procedente de fuentes distintas de las especificadas en el artículo 11, apartado 7.

⁽¹⁴⁾ Otro uso de energía *in situ* que queda fuera del ámbito de aplicación de la DEEE refundida, tal como se define en el anexo I, punto 1, es el uso por parte de los consumidores, como la energía utilizada para la recarga de vehículos eléctricos, las TIC (distintas de las que forman parte de las instalaciones técnicas del edificio), televisores, lavadoras, lavavajillas, aparatos de cocina, etcétera.

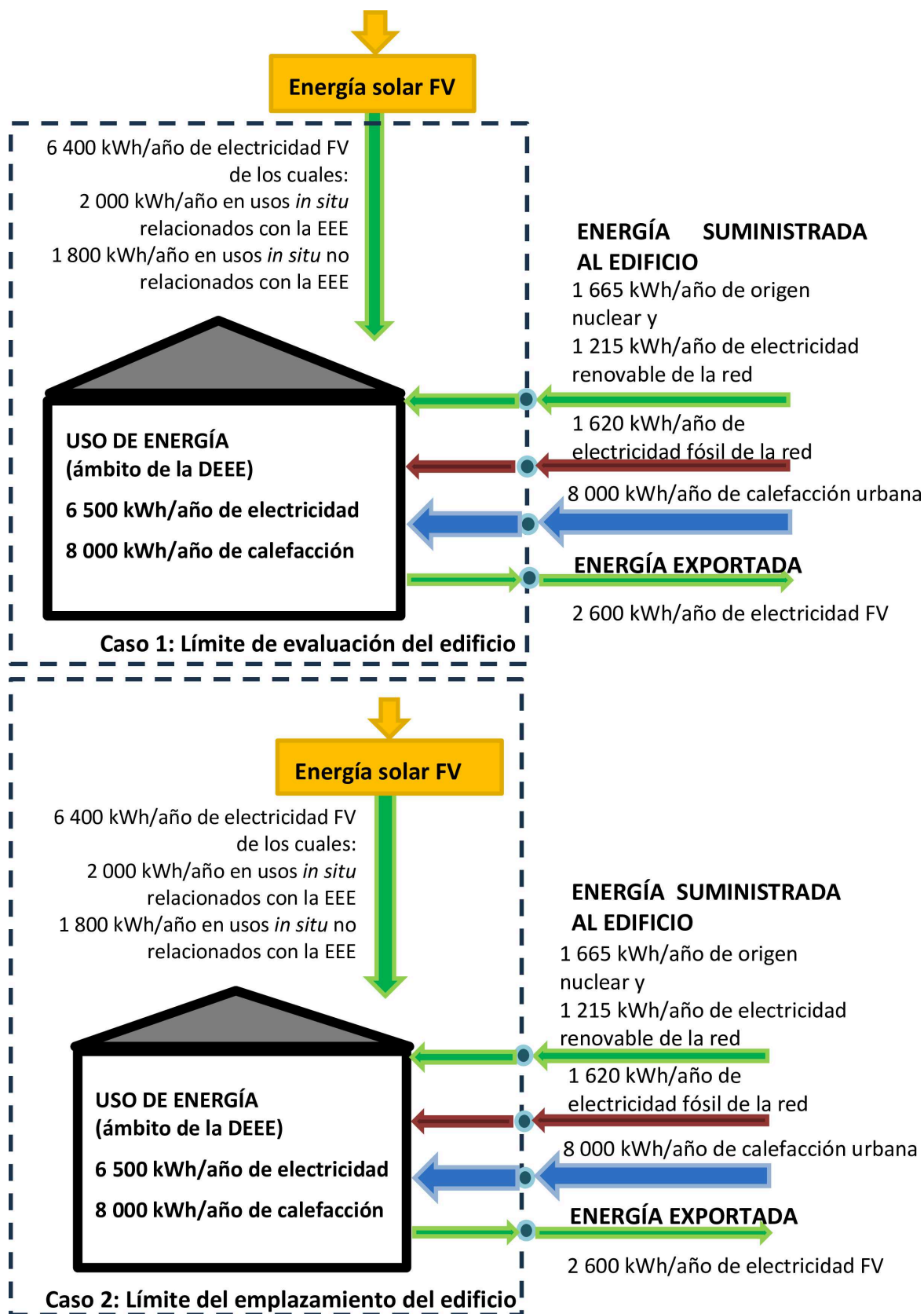


Gráfico 1: Límite de evaluación del edificio (caso 1, imagen superior) y límite del emplazamiento del edificio (caso 2, imagen inferior) para el cálculo de la energía primaria.

Cuadro 1

Uso total de energía primaria del edificio y compensación de la energía no conforme procedente de la red con la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red o utilizada *in situ* para usos no relacionados con la EEE

	Caso 1: Límite de evaluación del edificio				Caso 2: Límite del emplazamiento del edificio		
	Energía suministrada y exportada	FEP ⁽¹⁾	M _{primaria} ⁽²⁾	Energía primaria total	Energía suministrada y exportada	Factor de energía primaria (FEP)	Energía primaria total
	[kWh/año]	[-]	[-]	[kWh/año]	[kWh/año]	[-]	[kWh/año]
FV en tejados	6 400	1	0	0			
Electricidad FV utilizada <i>in situ</i> para usos no relacionados con la EEE	1 800	1	1	1 800	1 800	1	1 800
electricidad FV exportada a la red	2 600	0,9	1	2 340	2 600	0,9	2 340
electricidad de la red:	4 500	2,28	1	10 260	4 500	2,28	10 260
<i>de los cuales:</i>							
renovable	1 215	1	1	1 215	1 215	1	1 215
nuclear	1 665	3	1	4 995	1 665	3	4 995
fósil	1 620	2,5	1	4 050	1 620	2,5	4 050
calor de un sistema urbano de calefacción eficiente	8 000	1,2	1	9 600	8 000	1,2	9 600
Energía primaria total (umbral para la demanda energética)				15 720			15 720
Cobertura de la energía primaria total mediante las opciones a) a d) del artículo 11, apartado 7				17 280			17 280
<i>de los cuales:</i>							
<i>cobertura mediante FV en tejados</i>				6 400			6 400
<i>cobertura mediante electricidad renovable</i>				1 215			1 215
<i>cobertura mediante energía nuclear</i>				1 665			1 665
<i>cobertura mediante un sistema urbano de calefacción eficiente</i>				8 000			8 000

⁽¹⁾ FEP significa factor de energía primaria.

⁽²⁾ M_{primaria} es el factor multiplicador de energía suministrada a energía primaria. En el caso 1 de la imagen anterior, en el que se utiliza el límite de evaluación del edificio, el multiplicador es necesario para especificar qué flujo de energía se tiene en cuenta en el límite de evaluación. El multiplicador no es necesario cuando se utiliza el límite del emplazamiento del edificio, como en el caso 2 de la imagen anterior, en la que el sistema FV instalado *in situ* en el tejado se encuentra dentro del límite de evaluación. Para más información, véase el documento *Primary energy and operational CO indicators calculation in revised EPBD* [«Cálculo de los indicadores de energía primaria y emisiones de CO₂ operativas en la DEEE revisada», documento en inglés], editado por la Federación de Asociaciones Europeas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (REHVA): EPBD_Guidance_2024.pdf.

Otro ejemplo (véanse los gráficos y los cuadros que figuran a continuación), ahora con el balance energético calculado en m^2 , es un edificio eficiente con una bomba de calor que utiliza, en el ámbito de aplicación de la DEEE refundida, 20 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ de electricidad y 21,6 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ que representan el calor ambiente procedente del aire exterior capturado por la bomba de calor. El edificio cuenta con una instalación fotovoltaica (FV) *in situ* (por ejemplo, en el tejado, en la fachada del edificio o en los balcones) que produce 22,8 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$, de los que 5,6 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ se destinan a usos *in situ* relacionados con la eficiencia energética del edificio, 6,6 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ a usos *in situ* no relacionados con la eficiencia energética del edificio y 10,6 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ se exportan a la red eléctrica. La necesidad adicional de electricidad del edificio se cubre con 14,4 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ de electricidad procedente de la red que combina un 27 % de energías renovables, un 37 % de energía nuclear y un 36 % de combustibles fósiles, con un FEP medio de 2,3, a saber, $\text{FEP} = 1$ para las energías renovables, $\text{FEP} = 3$ para la energía nuclear y $\text{FEP} = 2,5$ para la electricidad basada en combustibles fósiles ($\text{FEP}_{\text{el}} = 0,27*1 + 0,37*3 + 0,36*2,5 = 2,3$).

Por lo tanto, cuando se expresa en energía primaria total, el edificio utiliza 12,96 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ de electricidad de origen fósil procedente de la red que no es conforme a los requisitos del artículo 11, apartado 7, letras a) a d), de la Directiva (véase el cuadro que figura a continuación). Al mismo tiempo, de la producción *in situ* de electricidad fotovoltaica, 6,6 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ se destinan a otros usos *in situ* no relacionados con la eficiencia energética del edificio y 9,54 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ se exportan a la red eléctrica.

Esto significa que, al calcular el uso total de energía primaria del edificio con carácter anual, la energía renovable producida *in situ* y utilizada *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio o exportada a la red eléctrica asciende a 16,14 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ y compensa de largo los 12,96 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ de electricidad de origen fósil procedente de la red.

En los cuadros siguientes, el cálculo del consumo total de energía del edificio en uso de energía primaria y la cobertura del uso total de energía primaria del edificio por las opciones a) a d) del artículo 11, apartado 7, de la Directiva se realizan en dos condiciones límite: límite de evaluación del edificio y límite del emplazamiento del edificio. Los resultados deben ser los mismos en ambos casos.

Cabe señalar que, en este caso, existe un uso total de energía primaria del edificio en una cantidad relativamente pequeña que no está cubierta por el artículo 11, apartado 7, letras a) a d), y que puede compensarse con energía renovable adicional producida *in situ* y exportada a la red.

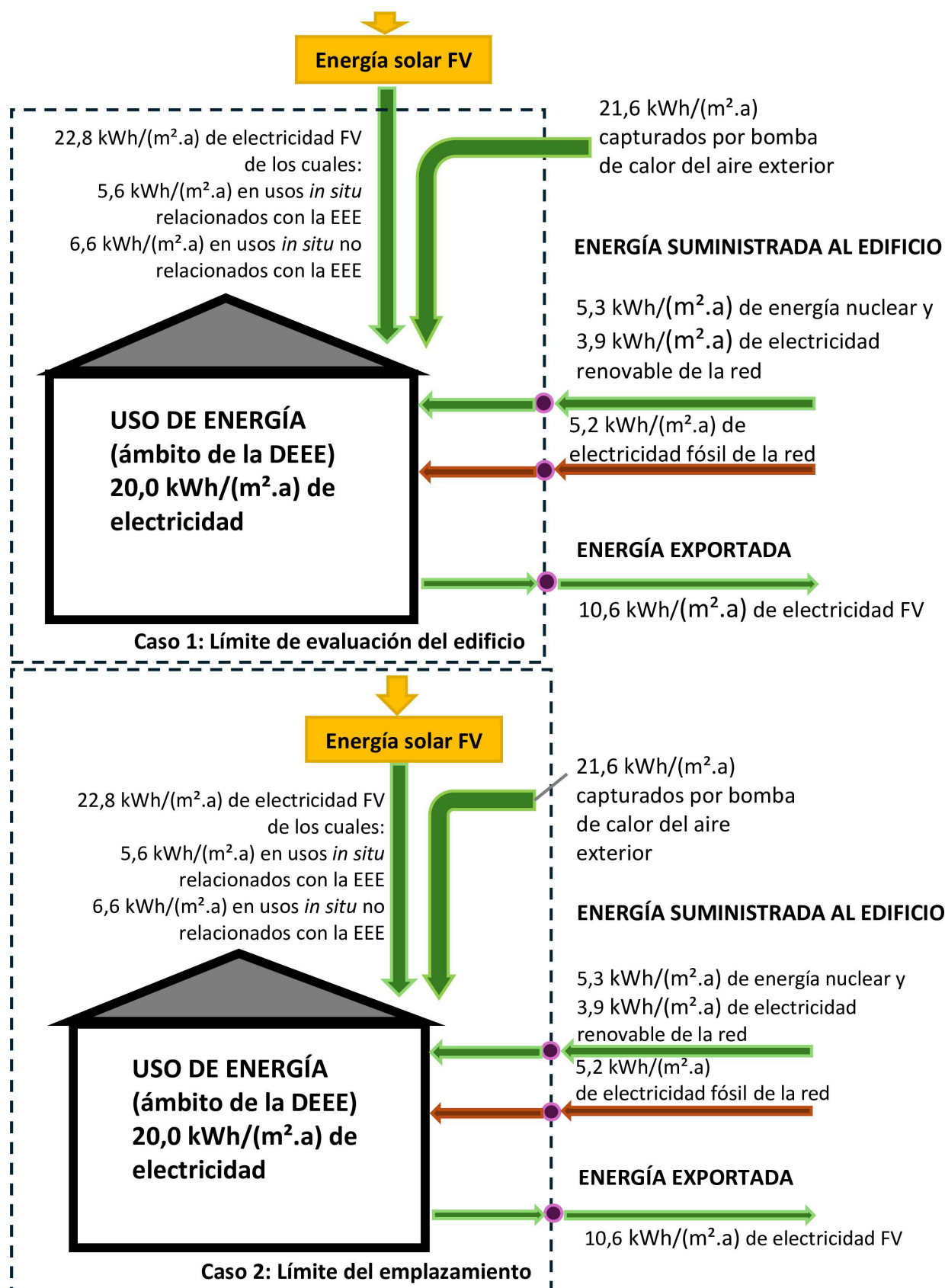


Gráfico 2: Límite de evaluación del edificio (caso 1, imagen superior) y límite del emplazamiento del edificio (caso 2, imagen inferior) para el cálculo de la energía primaria.

Cuadro 2

Uso total de energía primaria del edificio y compensación de la energía no conforme procedente de la red con la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red o utilizada *in situ* para usos no relacionados con la EEE

	Caso 1: Límite de evaluación del edificio				Caso 2: Límite del emplazamiento del edificio		
	Energía suministrada y exportada	FEP ⁽¹⁾	M _{primaria} ⁽²⁾	Energía primaria total	Energía suministrada y exportada	Factor de energía primaria (FEP)	Energía primaria total
	[kWh/(m².a)]	[-]	[-]	[kWh/(m².a)]	[kWh/(m².a)]	[-]	[kWh/(m².a)]
FV en tejados	22,8	1	0	0			
calor ambiente para bomba de calor	21,6	1	0	0			
Electricidad FV utilizada <i>in situ</i> para usos no relacionados con la EEE	6,6	1	1	6,6	6,6	1	6,6
electricidad FV exportada a la red	10,6	0,9	1	9,54	10,6	0,9	9,54
electricidad de la red:	14,40	2,28	1,0	32,83	14,40	2,28	32,83
<i>de los cuales:</i>							
renovable	3,89	1,0	1	3,89	3,89	1	3,89
nuclear	5,33	3,0	1	15,98	5,33	3	15,98
fósil	5,18	2,5	1	12,96	5,18	2,5	12,96
Energía primaria total (umbral para la demanda energética)				16,7			16,7
Cobertura de la energía primaria total mediante las opciones a) a d) del artículo 11, apartado 7							
				53,6			53,6
<i>de los cuales:</i>							
<i>cobertura mediante FV en tejados</i>				22,8			22,8
<i>cobertura mediante calor ambiente para bomba de calor</i>				21,6			21,6
<i>cobertura mediante electricidad renovable</i>				3,9			3,9
<i>cobertura mediante energía nuclear</i>				5,3			5,3

⁽¹⁾ FEP significa factor de energía primaria.

⁽²⁾ M_{primaria} es el factor multiplicador de energía suministrada a energía primaria. En el caso 1 de la imagen anterior, en el que se utiliza el límite de evaluación del edificio, el multiplicador es necesario para especificar qué flujo de energía se tiene en cuenta en el límite de evaluación. El multiplicador no es necesario cuando se utiliza el límite del emplazamiento del edificio, como en el caso 2 de la imagen anterior, en la que el sistema FV instalado *in situ* en el tejado se encuentra dentro del límite de evaluación. Para más información, véase el documento *Primary energy and operational CO indicators calculation in revised EPBD* [«Cálculo de los indicadores de energía primaria y emisiones de CO₂ operativas en la DEEE revisada», documento en inglés], editado por la Federación de Asociaciones Europeas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (REHVA): EPBD_Guidance_2024.pdf.

Otra posibilidad de cumplir lo dispuesto en el artículo 11, apartado 7, de la Directiva es la prevista en la última frase del apartado, que establece que, cuando no sea técnica o económicamente viable cubrir el uso anual total de energía primaria de un edificio de cero emisiones mediante las opciones a) a d), podrá utilizarse otra energía procedente de la red que cumpla los criterios establecidos a nivel nacional.

Como primer paso, los Estados miembros deben detallar en qué casos específicos no es viable cumplir los requisitos del artículo 11, apartado 7, desde una perspectiva técnica o económica⁽¹³⁾. Estos casos deben consistir en categorías claramente identificadas de edificios o situaciones específicas con limitaciones concretas debidas, por ejemplo, a las condiciones meteorológicas y al contexto locales. Deben exponerse de forma transparente, ponerse a disposición del público y aplicarse de manera no discriminatoria. Como ocurre con todas las exenciones, la interpretación de la exención relacionada con la viabilidad técnica y económica debe ser restrictiva.

La viabilidad técnica debe evaluarse teniendo en cuenta las limitaciones contextuales y las condiciones locales.

A modo de ejemplo, podría no ser técnicamente viable garantizar el 100 % del suministro utilizando las opciones a) a d) debido a limitaciones locales. Por ejemplo, en el caso de los edificios plurifamiliares situados en entornos de alta densidad, cuando el tejado no sea lo suficientemente grande para utilizar energía solar térmica y exista un sistema urbano de calefacción ineficiente, una compensación del 100 % mediante energías renovables *in situ* no sería técnicamente viable por falta de espacio (por ejemplo, por no disponer de superficie suficiente para instalar paneles solares) y otras soluciones no serían viables (por ejemplo, por no ser posible instalar bombas de calor en cada apartamento debido a limitaciones de espacio, y tampoco una bomba de calor que suministre a todo el edificio plurifamiliar).

Otro ejemplo podrían ser los edificios remotos situados en comunidades de baja densidad en zonas montañosas, provistos de una bomba de calor alimentada por electricidad no descarbonizada. En estos casos, la compensación por energía solar no sería viable (por ejemplo, porque las montañas o los árboles de alrededor ocultasen el sol, o porque se dieran otras condiciones climáticas que no permitiesen instalaciones solares eficientes).

Por lo que se refiere a la viabilidad económica, los Estados miembros podrían establecer que es económicamente viable cubrir el uso total de energía primaria de un edificio utilizando las opciones a) a d) cuando los beneficios esperados superen los costes de la intervención requerida, teniendo en cuenta la vida útil prevista del sistema; por ejemplo, la compensación con electricidad solar se consideraría económicamente viable cuando, a lo largo de la vida útil prevista de los paneles solares, los beneficios económicos esperados de la producción de electricidad solar superasen los costes de instalación de los paneles solares.

Es importante subrayar que la exención por inviabilidad solo se refiere a la cobertura del uso anual de energía con las opciones a) a d). Deben respetarse siempre los demás requisitos de los edificios de cero emisiones (eficiencia energética muy elevada y ausencia de emisiones de carbono procedentes de combustibles fósiles). Asimismo, los edificios que no puedan cumplir los requisitos utilizando las opciones a) a d) deben seguir contribuyendo a descarbonizar el parque inmobiliario en la medida de lo posible.

En una segunda fase, los Estados miembros deben establecer criterios nacionales para aquellos edificios en los que no sea viable el pleno cumplimiento del artículo 11, apartado 7. En sus criterios nacionales, los Estados miembros deben seguir tratando de maximizar el uso de fuentes de energía renovables y otras fuentes enumeradas en las opciones a) a d).

También se anima a los Estados miembros a que adopten medidas adicionales y paralelas, de modo que los edificios que no cumplan los requisitos del artículo 11, apartado 7, puedan seguir contribuyendo eficazmente a un parque inmobiliario descarbonizado. Dichas medidas podrían incluir lo siguiente:

- Requisitos mínimos adicionales de eficiencia energética para los elementos de la envolvente del edificio. Por ejemplo: los criterios nacionales pueden incluir requisitos específicos más estrictos en cuanto a la transmitancia térmica (valor U) de los elementos de la envolvente del edificio (por ejemplo, paredes o ventanas) en una zona urbana de alta densidad.
- Niveles mínimos de cobertura con energías renovables. Por ejemplo: una cobertura mínima del 60 %.
- Niveles mínimos de producción *in situ* de energía renovable. Por ejemplo: el 80 % del tejado debe utilizarse para la generación de energía solar, o bien el 60 % del tejado y al menos el 10 % de la fachada deben utilizarse para instalar sistemas solares fotovoltaicos integrados, de conformidad con el potencial optimizado de generación de energía solar previsto en el artículo 10, apartado 1.

⁽¹³⁾ Para más detalles, véase la sección sobre la viabilidad técnica, económica y funcional de las orientaciones sobre las instalaciones técnicas del edificio, la calidad ambiental interior y las inspecciones en el anexo 10 de la Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones jurídicas y prácticas sobre las disposiciones nuevas o sustancialmente modificadas de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios en su versión refundida.

- Niveles mínimos de conectividad y respuesta de la demanda. Por ejemplo: los edificios deben alcanzar una puntuación mínima del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes en cuanto a capacidad de adaptación a las señales de la red y criterios de respuesta de la demanda.

4. ARTÍCULO 11, APARTADOS 2 Y 3: UMBRAL MÁXIMO PARA LA DEMANDA ENERGÉTICA

De conformidad con el artículo 11, apartados 2 y 3, un edificio de cero emisiones debe respetar un umbral máximo para su demanda energética. El umbral máximo para la demanda energética debe cumplir varias condiciones:

- debe fijarse «con vistas a alcanzar como mínimo los niveles óptimos de rentabilidad establecidos en el informe nacional de optimización de la rentabilidad más reciente, de conformidad con el artículo 6»;
- debe revisarse «cada vez que se revisen los niveles óptimos de rentabilidad»;
- debe ser «como mínimo un 10 % inferior al umbral para el uso total de energía primaria establecido en cada Estado miembro para los edificios de consumo de energía casi nulo el 28 de mayo de 2024».

El umbral de demanda energética para los edificios de cero emisiones debe interpretarse en el contexto de todos los requisitos establecidos en el artículo 11 de la Directiva. En el artículo 11, apartado 3, se vincula el umbral máximo para la demanda energética de un edificio de cero emisiones al umbral de uso total de energía primaria para edificios de consumo de energía casi nulo. En consecuencia, también debe fijarse el umbral máximo para la demanda energética con respecto al uso total de energía primaria (tanto renovable como no renovable), reflejando la eficiencia energética del edificio, que se expresa en kWh/(m²·a) y se calcula de conformidad con el anexo I de la Directiva ⁽¹⁶⁾.

Teniendo presentes los diferentes patrones de consumo de energía ocasionados por el tipo de actividades, el nivel de ocupación y el contexto climático, los umbrales máximos para la demanda energética de los edificios de cero emisiones pueden establecerse para distintos tipos de edificios, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores (por ejemplo, según las zonas climáticas) y el contexto local, tal como se muestra en la metodología de cálculo de la eficiencia energética establecida en el anexo I.

Además, el artículo 11, apartado 2, establece que el umbral máximo para la demanda energética debe fijarse «con vistas a alcanzar como mínimo los niveles óptimos de rentabilidad establecidos en el informe nacional de optimización de la rentabilidad más reciente, de conformidad con el artículo 6» y que debe revisarse «cada vez que se revisen los niveles óptimos de rentabilidad».

Esto indica que el umbral máximo para la demanda energética debe situarse al menos en niveles óptimos de rentabilidad y puede establecerse como parte del cálculo de los niveles óptimos de rentabilidad. Este cálculo debe realizarse de conformidad con el artículo 6, apartado 2, de la Directiva y en aplicación del Reglamento Delegado (UE) 2025/2273 de la Comisión en lo que respecta al establecimiento de un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética aplicables a los edificios y elementos de edificios ⁽¹⁷⁾. De conformidad con el artículo 6, apartado 2, los Estados miembros deben comunicar a la Comisión sus cálculos de los niveles óptimos de rentabilidad a intervalos periódicos no superiores a cinco años. Está previsto que el primer informe basado en el Reglamento Delegado de la Comisión revisado se entregue a más tardar el 30 de junio de 2028. De conformidad con el artículo 11, apartado 2, los Estados miembros deben revisar el umbral máximo para la demanda energética de los edificios de cero emisiones cada vez que se revisen los niveles óptimos de rentabilidad; sin embargo, si los informes actualizados sobre los niveles óptimos de rentabilidad no implican ningún cambio en dichos niveles, no será necesario modificar el umbral máximo para la demanda energética de los edificios de cero emisiones.

No obstante, de conformidad con el artículo 7, apartado 1, de la Directiva, los primeros umbrales máximos para la demanda energética de los edificios de cero emisiones deben establecerse a tiempo para la aplicación de los requisitos de este tipo de edificios a los edificios nuevos, a saber:

- a partir del 1 de enero de 2028, para los edificios nuevos propiedad de organismos públicos, y
- a partir del 1 de enero de 2030, para todos los edificios nuevos.

⁽¹⁶⁾ Para más detalles, véanse las orientaciones sobre el marco general común para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios en el anexo 12 de la Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones jurídicas y prácticas sobre las disposiciones nuevas o sustancialmente modificadas de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios en su versión refundida.

⁽¹⁷⁾ Reglamento Delegado (UE) 2025/2273 de la Comisión, de 30 de junio de 2025, por el que se completa la Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al establecimiento de un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética aplicables a los edificios y elementos de edificios, DO L, 2025/2273, 6.11.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2025/2273/oj.

La actualización de 2028 de los informes sobre los niveles óptimos de rentabilidad con arreglo al Reglamento Delegado (UE) 2025/2273 de la Comisión revisado llegará demasiado tarde para que sea pertinente para la introducción de requisitos de edificios de cero emisiones aplicables a los edificios nuevos propiedad de organismos públicos, y puede que también resulte complicado utilizarlos para fijar los umbrales máximos para la demanda energética de todos los edificios nuevos a partir de principios de 2030. Esto significa que, para aplicar los requisitos de los edificios de cero emisiones en 2028 (edificios nuevos propiedad de organismos públicos) y 2030 (todos los edificios), es posible que los umbrales máximos para la demanda energética tengan que basarse primero en los informes sobre los niveles óptimos de rentabilidad de 2023 y revisarse después tras los informes de 2028.

Los umbrales máximos para la demanda energética de los edificios de cero emisiones deben notificarse a la Comisión antes de que finalice el plazo de transposición de la presente Directiva; los Estados miembros también deberán comunicarlos a través de los planes nacionales de renovación de edificios.

Conforme al artículo 11, apartado 3, el umbral máximo para la demanda energética de un edificio de cero emisiones debe ser «como mínimo un 10 % inferior» al umbral para el «uso total de energía primaria» establecido en cada Estado miembro para los edificios de consumo de energía casi nulo el 28 de mayo de 2024 ⁽¹⁸⁾. Este tope del «edificio de consumo de energía casi nulo – 10 %» seguirá vigente a lo largo del tiempo, lo que significa que el umbral máximo para la demanda energética de los edificios de cero emisiones no puede revisarse al alza más allá de este tope, independientemente de los resultados de futuros cálculos de los niveles óptimos de rentabilidad.

Mientras tanto, el marco metodológico para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios cambió ligeramente con las modificaciones del anexo I de la Directiva. Por otra parte, el Reglamento Delegado (UE) n.º 244/2012, en consonancia con el artículo 6 y el anexo VII. Además, los umbrales actuales para los edificios de consumo de energía casi nulo no siempre se definen en términos de uso total de energía primaria, a diferencia de los umbrales máximos para la demanda energética de los edificios de cero emisiones, que deben expresarse en términos de uso total de energía primaria.

Por lo tanto, los umbrales vigentes a 28 de mayo de 2024 para los edificios de consumo de energía casi nulo deben «traducirse» a los requisitos actuales de la Directiva refundida, a fin de que tengan sentido como referencia de los umbrales máximos para la demanda energética de los edificios de cero emisiones. Esta adaptación puede hacerse revisando el cálculo de los umbrales aplicables a los edificios de consumo de energía casi nulo, que se supone que se han establecido con vistas a los informes sobre los niveles óptimos de rentabilidad de 2018.

El diagrama siguiente muestra un ejemplo de cómo establecer el umbral máximo para la demanda energética a lo largo del tiempo y en relación con los resultados del cálculo de los niveles óptimos de rentabilidad.

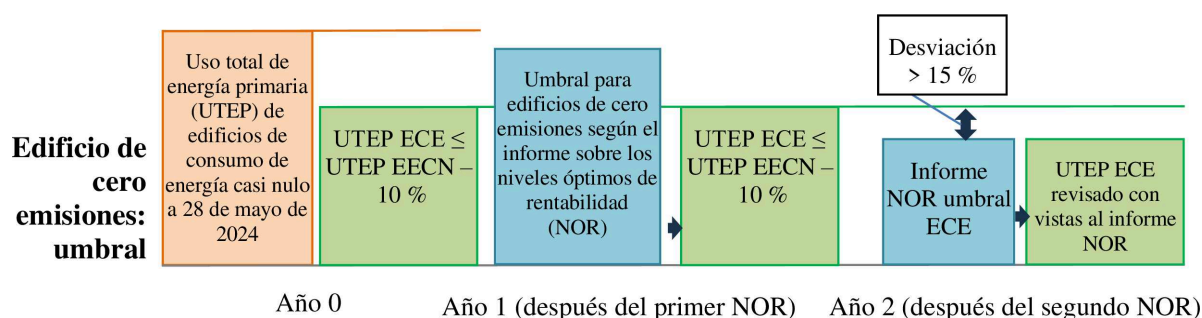


Gráfico 3: Ejemplo de cómo revisar, en caso necesario, el umbral para la demanda energética de los edificios de cero emisiones

5. ARTÍCULO 11, APARTADO 4: UMBRAL MÁXIMO PARA LA DEMANDA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS DE CERO EMISIONES TRAS LA RENOVACIÓN

El artículo 11, apartado 4, de la Directiva prevé la posibilidad de ajustar el umbral máximo para la demanda energética de los edificios de cero emisiones en el caso de los edificios renovados. El umbral máximo para la demanda energética de los edificios renovados también debe fijarse con vistas a alcanzar niveles óptimos de rentabilidad.

El tope del «edificio de consumo de energía casi nulo – 10 %» también se aplica, pero solo si los Estados miembros han establecido umbrales específicos para los edificios de consumo de energía casi nulo renovados.

Al igual que en el caso de los edificios de cero emisiones nuevos, el tope del «edificio de consumo de energía casi nulo – 10 %» (cuando se aplique) seguirá vigente a lo largo del tiempo y el umbral máximo para la demanda energética de los edificios de cero emisiones no podrá revisarse al alza, con independencia de los resultados de futuros cálculos de los niveles óptimos de rentabilidad.

⁽¹⁸⁾ La fecha de entrada en vigor de la Directiva (UE) 2024/1275.

El umbral máximo para la demanda energética de los edificios de cero emisiones renovados es especialmente pertinente en relación con el artículo 2, punto 20, que introduce un nuevo estándar de renovación en profundidad: se define el término «renovación en profundidad» como una renovación en consonancia con el principio de «primero, la eficiencia energética», que transforma un edificio o una unidad de un edificio en un edificio de consumo de energía casi nulo antes del 1 de enero de 2030, y en un edificio de cero emisiones a partir del 1 de enero de 2030.

El umbral de los edificios de cero emisiones aplicable a los edificios renovados también es pertinente para la designación de la clase de eficiencia energética A en los edificios renovados y para el artículo 6, apartado 1, de la Directiva (UE) 2023/1791, relativo a la «función ejemplarizante de los edificios de organismos públicos», en el que se exige que «al menos el 3 % de la superficie total de los edificios con calefacción y/o sistema de refrigeración que sean propiedad de sus organismos públicos se renueve cada año, de manera que se transformen al menos en edificios de consumo de energía casi nulo o en edificios de emisiones cero».

Los umbrales para la demanda energética de los edificios de cero emisiones renovados deben notificarse a la Comisión antes de que finalice el plazo de transposición de esta Directiva y a través de los planes nacionales de renovación de edificios.

6. ARTÍCULO 11, APARTADO 5: UMBRAL MÁXIMO PARA LAS EMISIONES DE GEI OPERATIVAS

El artículo 11, apartado 5, dispone que los Estados miembros deben establecer un umbral máximo para las emisiones de gases de efecto invernadero operativas de los edificios de cero emisiones. Los umbrales máximos para las emisiones de gases de efecto invernadero operativas podrán fijarse a distintos niveles en relación con los edificios nuevos y renovados, y se recomienda que se calculen sobre la base de las disposiciones del anexo I, en consonancia con las normas de construcción. También se recomienda que, en caso necesario, se tengan en cuenta las categorías de edificios y las condiciones climáticas y locales a la hora de calcular los umbrales máximos para la demanda energética.

El umbral máximo para las emisiones de gases de efecto invernadero operativas debe expresarse en kg de CO₂ eq/(m².a) de conformidad con el anexo I, punto 3.

A la hora de fijar los umbrales para las emisiones de gases de efecto invernadero operativas de los edificios de cero emisiones, deben tenerse en cuenta tanto las emisiones de gases de efecto invernadero operativas liberadas *in situ* (emisiones directas de GEI) como las causadas por la generación fuera del emplazamiento de energía utilizada por el edificio (emisiones indirectas de GEI).

De conformidad con el artículo 11, apartado 1, un edificio de cero emisiones no debe generar emisiones de gases de efecto invernadero operativas directas procedentes del uso *in situ* de combustibles fósiles. Sin embargo, el uso *in situ* de bioenergía está permitido en virtud del artículo 11, apartado 1, y deben tenerse en cuenta las emisiones de gases de efecto invernadero operativas resultantes. Esta consideración debe atenerse al enfoque del inventario anual de emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea y según se indica en las directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero ⁽¹⁹⁾.

Las emisiones de gases de efecto invernadero operativas indirectas procedentes de la generación fuera del emplazamiento de la energía utilizada por el edificio incluyen lo siguiente:

- emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del uso de sistemas urbanos eficientes de calefacción y refrigeración [es decir, la opción c) del artículo 11, apartado 7]
- emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del uso de electricidad generada fuera del emplazamiento o de calor procedente de sistemas urbanos de calefacción y refrigeración u otros productos energéticos secundarios con contenido de carbono que pueden consumirse anualmente (bien compensados por la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red o utilizada *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio, o bien permitidos en virtud de la exención relativa a la viabilidad técnica y económica).

Las emisiones de gases de efecto invernadero operativas procedentes del uso de energía del edificio no pueden eliminarse físicamente mediante exportación a la red o mediante el uso *in situ* de la energía libre de carbono producida *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio. Sin embargo, es posible considerar que la energía libre de carbono producida *in situ* y exportada a la red o utilizada *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio desplazará una cantidad equivalente de energía con contenido de carbono en otros lugares (por ejemplo, por suministrarse a otro edificio o por utilizarse en otro sector final).

⁽¹⁹⁾ Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 2: Energía, Capítulo 2: Combustión estacionaria, Sección 2.3.3.4: Tratamiento de la biomasa y 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 2: Stationary combustion, Chapter 2.3.3.4: Treatment of biomass [«Perfeccionamiento de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 2: Energía, Capítulo 2: Combustión Estacionaria, Sección 2.3.3.4: Tratamiento de la biomasa», documento en inglés]. Aunque las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de biomasa o productos a base de biomasa ya están incluidas en el sector de la agricultura, la silvicultura y otros usos del suelo (ASOUT), las emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) se incluyen en las emisiones totales sectoriales.

Por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero operativas desplazadas en el sistema energético por la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red o utilizada *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio podrán deducirse de la suma de las emisiones de gases de efecto invernadero operativas directas e indirectas presentadas anteriormente, si dicha opción de compensación forma parte de la metodología y la normativa nacionales. En todos los demás casos, se recomienda proporcionar información adicional sobre la cantidad de energía exportada, así como sobre las emisiones de GEI potencialmente evitadas en otros lugares. La metodología elegida debe describirse y notificarse a la Comisión junto con el umbral máximo para las emisiones de GEI operativas, tal como se indica en el artículo 11, apartado 6.

Cabe señalar que esta metodología puede dar lugar a que haya edificios con emisiones de gases de efecto invernadero operativas negativas, lo que puede introducir el riesgo de doble contabilización. En estos casos, los Estados miembros deben abordar esta cuestión poniendo fin a la posible compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero en el cero neto. Las emisiones de GEI restantes desplazadas por la energía renovable producida *in situ* que se utiliza *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio o se exportan a la red pueden tenerse en cuenta por separado como otra indicación de la contribución del edificio a la descarbonización de todo el parque inmobiliario o de la economía ⁽²⁰⁾.

El umbral para las emisiones de gases de efecto invernadero operativas de un edificio de cero emisiones podrá establecerse junto con el cálculo de los niveles óptimos de rentabilidad o sobre la base de sus resultados.

Por ejemplo, las consideraciones sobre edificios de referencia, paquetes tecnológicos y variantes, realizadas en el marco de los cálculos de los niveles óptimos de rentabilidad, pueden ayudar a los Estados miembros a establecer los umbrales para las emisiones de gases de efecto invernadero de los edificios de cero emisiones.

Los umbrales para las emisiones de gases de efecto invernadero operativas de los edificios de cero emisiones nuevos y renovados deben notificarse a la Comisión antes de que finalice el plazo de transposición de esta Directiva y a través de los planes nacionales de renovación de edificios.

A continuación se presentan algunos ejemplos de cómo abordar el cálculo de las emisiones de GEI operativas.

Ejemplo 1: Un edificio de cero emisiones con una superficie útil de 110 m² tiene un uso de energía anual de 6 000 kWh/año, de los cuales 2 000 kWh/año son electricidad libre de carbono procedente de un generador fotovoltaico cercano (cero emisiones de GEI), mientras que 4 000 kWh/año son calor procedente de un sistema urbano de calefacción eficiente con una intensidad de emisiones de 140 g de CO₂ eq/kWh. Por lo tanto, las emisiones totales de gases de efecto invernadero operativas del edificio de cero emisiones en un año serán:

$$140 \text{ g CO}_2 \text{ eq/kWh} * 4\,000 \text{ kWh/año} = 560\,000 \text{ g CO}_2 \text{ eq} = 560 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/año}.$$

Por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero operativas anuales de este edificio de cero emisiones, representadas por unidad de superficie, serán:

$$560 \text{ kg CO}_2 \text{ eq} / 110 \text{ m}^2 = 5,1 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/(m}^2 \cdot \text{año)}$$

Ejemplo 2: Un edificio de cero emisiones con una superficie útil de 110 m² tiene un uso de energía anual de 6 000 kWh/año (calculado como se indica en el documento de orientación para el anexo I de la Directiva). De estos, 1 200 kWh proceden de un generador fotovoltaico *in situ* (cero emisiones de GEI), 800 kWh/año proceden de la red eléctrica que tiene un 80 % de electricidad libre de carbono y un 20 % de electricidad procedente de combustibles fósiles con una intensidad de emisiones de 200 g de CO₂ eq/kWh, y 4 000 kWh/año proceden de un sistema urbano de calefacción ineficiente con un 30 % de energías renovables y un 70 % de combustibles fósiles con una intensidad de emisiones de 240 g de CO₂ eq/kWh. Anualmente, la energía suministrada con contenido de carbono es:

$$20 \% * 800 \text{ kWh/año} + 70 \% * 4\,000 \text{ kWh/año} = 160 \text{ kWh/año} + 2\,800 \text{ kWh/año} = 2\,960 \text{ kWh/año}$$

Las emisiones anuales del uso de energía con contenido de carbono son:

$$(800 \text{ kWh/año} * 20 \%) * 200 \text{ g CO}_2 \text{ eq/kWh} + (4\,000 \text{ kWh/año} * 70 \%) * 240 \text{ g CO}_2 \text{ eq/kWh} = 32\,000 \text{ g CO}_2 \text{ eq/año} + 672\,000 \text{ g CO}_2 \text{ eq/año} = 704 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/año}$$

⁽²⁰⁾ Para más información sobre cómo considerar las emisiones de GEI operativas debidas a la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red o utilizada por otros usos *in situ* no relacionados con la eficiencia energética del edificio, véase la norma EN 15 978 y el Reglamento Delegado de la Comisión sobre el marco de la Unión para el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida de conformidad con el artículo 7, apartado 3, de la Directiva, que debe adoptarse a finales de 2025.

Esta energía con contenido de carbono utilizada por el edificio se compensa parcialmente con un generador fotovoltaico *in situ* que produce 4 200 kWh/año, de los cuales 1 200 kWh/año se utilizan *in situ* para los usos relacionados con la eficiencia energética del edificio, 1 400 kWh/año se utilizan *in situ* para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio (con un FEP recomendado = 1) y 1 600 kWh/año se exportan a la red eléctrica (con un posible FEP = 0,9). Por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero operativas desplazadas por la electricidad renovable producida *in situ* por el generador fotovoltaico y exportada a la red en un año son:

$$- 1\,400 \text{ kWh/año} * 1 * (20 \% * 200 \text{ g CO}_2 \text{ eq/kWh}) - 1\,600 \text{ kWh/año} * 0,9 * (20 \% * 200 \text{ g CO}_2 \text{ eq/kWh}) = - 113,6 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/año}$$

Por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero operativas anuales de este edificio de cero emisiones, representadas por unidad de superficie útil, serán:

$$704 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/año} - 113,6 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/año} = 590,4 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/año}$$

$$590 \text{ kg CO}_2 \text{ eq} / 110 \text{ m}^2 = 5,4 \text{ kg CO}_2 \text{ eq}/(\text{m}^2.\text{año})$$

Ejemplo 3: En relación con el segundo ejemplo de la sección 3.4 del presente documento de orientación, es decir, un edificio con bomba de calor y una instalación fotovoltaica en el tejado que utiliza electricidad de la red, se presenta el cálculo de las emisiones de GEI operativas en el cuadro 3.

Si no se tiene en cuenta la compensación, las emisiones de GEI operativas del edificio serán la suma de las emisiones de GEI operativas debidas al uso de energía del edificio. Por lo tanto, el edificio tendrá 2,07 kg de CO₂ eq/(m².a).

Si se tiene en cuenta la compensación, las emisiones de GEI operativas desplazadas por la electricidad fotovoltaica producida *in situ* y utilizadas *in situ* para otros usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio o exportadas a la red se deducirán de las emisiones de GEI operativas debidas al uso de energía del edificio. Por lo tanto, el resultado será -0,25 kg de CO₂ eq/(m².a). Como se ha indicado anteriormente, en los casos en que la compensación dé lugar a que un edificio tenga emisiones de GEI operativas negativas, deberán atribuirse al edificio cero emisiones o 0 g de CO₂ eq/(m².a), mientras que la diferencia puede tenerse en cuenta por separado.

Cuadro 3

Ejemplo de cálculo de las emisiones de GEI operativas

	Energía suministrada y exportada	Coefficiente de emisión de CO ₂	Factor de compensación	Emisiones de GEI operativas
	[kWh/(m ² .a)]	[g CO ₂ eq/kWh]	[-]	[kg CO ₂ eq/(m ² .a)]
electricidad de la red:				
renovable	3,89	0		0,00
nuclear	5,33	0		0,00
fósil	5,18	400		2,07
FV en tejados:				
electricidad FV exportada a la red	10,6	144	0,9	1,37
Electricidad FV para otros usos no relacionados con la DEEE	6,6	144	1	0,95
Emisiones totales de gases de efecto invernadero operativas (sin compensación)				2,07
Emisiones totales de gases de efecto invernadero operativas (con compensación)				-0,25

Cabe señalar que, según el contexto local, es posible seguir considerando una menor intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero de la red eléctrica, por ejemplo, porque la cantidad de electricidad fotovoltaica producida *in situ* y exportada a la red puede ser mayor durante la temporada de verano, cuando la combinación de electricidad de la red tiene una menor proporción de combustibles fósiles. En consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero desplazadas serán en este caso más bajas que cuando se considere la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero de la combinación eléctrica anual.

7. ARTÍCULO 11, APARTADO 1, SEGUNDA FRASE: REACCIÓN ANTE SEÑALES EXTERNAS Y ADAPTACIÓN

De conformidad con el artículo 11, apartado 1, segunda frase, cuando sea viable desde el punto de vista económico y técnico, los edificios de cero emisiones tendrán la capacidad de reaccionar ante señales externas y adaptar su consumo, generación o almacenamiento de energía.

Este requisito ha de interpretarse en relación con el considerando 23, en el que se establece que los edificios de cero emisiones «pueden contribuir a la flexibilidad de la demanda, por ejemplo mediante la gestión de la demanda, el almacenamiento de energía, el almacenamiento térmico y la producción distribuida de energías renovables, para apoyar un sistema energético más fiable, sostenible y eficiente».

Esto significa, en particular, que un edificio de cero emisiones debe disponer de instalaciones técnicas con capacidad para comunicarse con la red y, siempre que aquellas reciban la señal adecuada de esta, contribuir a la flexibilidad del sistema reduciendo su demanda de energía en la medida de lo posible, almacenando más energía cuando haya disponible energía en más cantidad o más barata o exportando mayor o menor cantidad de energía renovable generada *in situ*. Un edificio de cero emisiones debe interactuar de manera dinámica con el sistema energético, dando prioridad, no obstante, a la comodidad interior, la habitabilidad, la fiabilidad y la funcionalidad adecuada del edificio y de sus instalaciones técnicas.

La capacidad de un edificio de cero emisiones para reaccionar ante señales externas se refiere principalmente a las instalaciones técnicas del edificio incluidas en el ámbito de aplicación de la DEEE refundida, pero también puede incluir otros equipos del edificio, como aparatos y TIC.

Si existe un sistema de indicadores de preparación para aplicaciones inteligentes, este puede utilizarse definiendo umbrales mínimos para las puntuaciones por adaptarse a las señales de la red para un edificio de cero emisiones.

En el documento de orientación relativo al artículo 13 de la Directiva sobre instalaciones técnicas de los edificios pueden encontrarse más recomendaciones sobre cómo aplicar este requisito.

Cabe señalar que la capacidad de un edificio para reaccionar a las señales externas y ajustar su consumo de energía debe indicarse en los certificados de eficiencia energética, tal como se establece en el anexo V.

Algunos ejemplos de cómo los edificios de cero emisiones pueden reaccionar ante señales externas:

- El edificio de cero emisiones tiene capacidades (digitales) de respuesta de la demanda y de gestión de la demanda, a nivel de edificio o a nivel de los equipos principales, lo que significa que, en las horas punta de la red eléctrica, el suministro de una instalación técnica del edificio de cero emisiones puede apagarse temporalmente o aplazarse, posiblemente sobre la base de un protocolo predefinido (por ejemplo, apagar la bomba de calor si la temperatura se encuentra dentro de un determinado intervalo aceptable).
- El edificio de cero emisiones cuenta con capacidades de gestión de la demanda que permiten maximizar el uso de electricidad más barata procedente de la red y almacenarla en baterías *in situ* o calentando agua de la caldera que se utilizará en un momento del día en que la electricidad de la red sea más cara o cuando las necesidades del edificio sean más elevadas.
- El edificio de cero emisiones dispone de un cargador bidireccional para vehículos eléctricos que permite que la batería del vehículo apoye temporalmente a la red eléctrica para hacer frente a la demanda.

8. CALENDARIO Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

El artículo 7, apartado 1, establece las fechas a partir de las cuales los edificios nuevos deben cumplir los requisitos de los edificios de cero emisiones, a saber:

- a partir del 1 de enero de 2028, para los edificios nuevos propiedad de organismos públicos ⁽²¹⁾, y
- a partir del 1 de enero de 2030, para todos los edificios nuevos.

De conformidad con el artículo 7, apartado 4, los Estados miembros podrán decidir no aplicar los requisitos de los edificios de cero emisiones previstos en el apartado 1 «a los edificios para los que ya se hayan presentado solicitudes de permiso de construcción o solicitudes equivalentes, incluido el cambio de uso, en las fechas indicadas en los apartados 1 [y 2]».

⁽²¹⁾ En el artículo 2, punto 5, de la Directiva (UE) 2024/1275, la definición de «organismos públicos» hace referencia a la definición de la Directiva (UE) 2023/1791. De conformidad con el artículo 2, punto 12, de la Directiva (UE) 2023/1791, «organismos públicos» son autoridades nacionales, regionales o locales y aquellas entidades sin carácter industrial ni comercial que estén directamente financiadas y administradas por dichas autoridades.

El artículo 11, apartado 6, establece que deben notificarse a la Comisión los umbrales máximos para la demanda energética y las emisiones de gases de efecto invernadero operativas de un edificio de cero emisiones, incluida una descripción de la metodología de cálculo por tipo de edificio y por indicación de condiciones climáticas exteriores pertinente. La Comisión debe revisar los umbrales y recomendar su ajuste cuando proceda. De conformidad con el anexo II, letra e), ambos umbrales deben notificarse a través de los planes nacionales de renovación de edificios.

Se recomienda que las propuestas iniciales relativas a los umbrales máximos para la demanda energética y los umbrales para las emisiones de gases de efecto invernadero se notifiquen junto con los proyectos de planes de renovación de edificios que deben presentarse a la Comisión a finales de 2025, tal como se establece en el artículo 3 de la Directiva.

Los umbrales máximos para la demanda energética y las emisiones de gases de efecto invernadero operativas deben establecerse y notificarse antes de que finalice el período general de transposición de la DEEE refundida, es decir, el 29 de mayo de 2026, junto con las medidas de transposición de los demás requisitos del artículo 11.

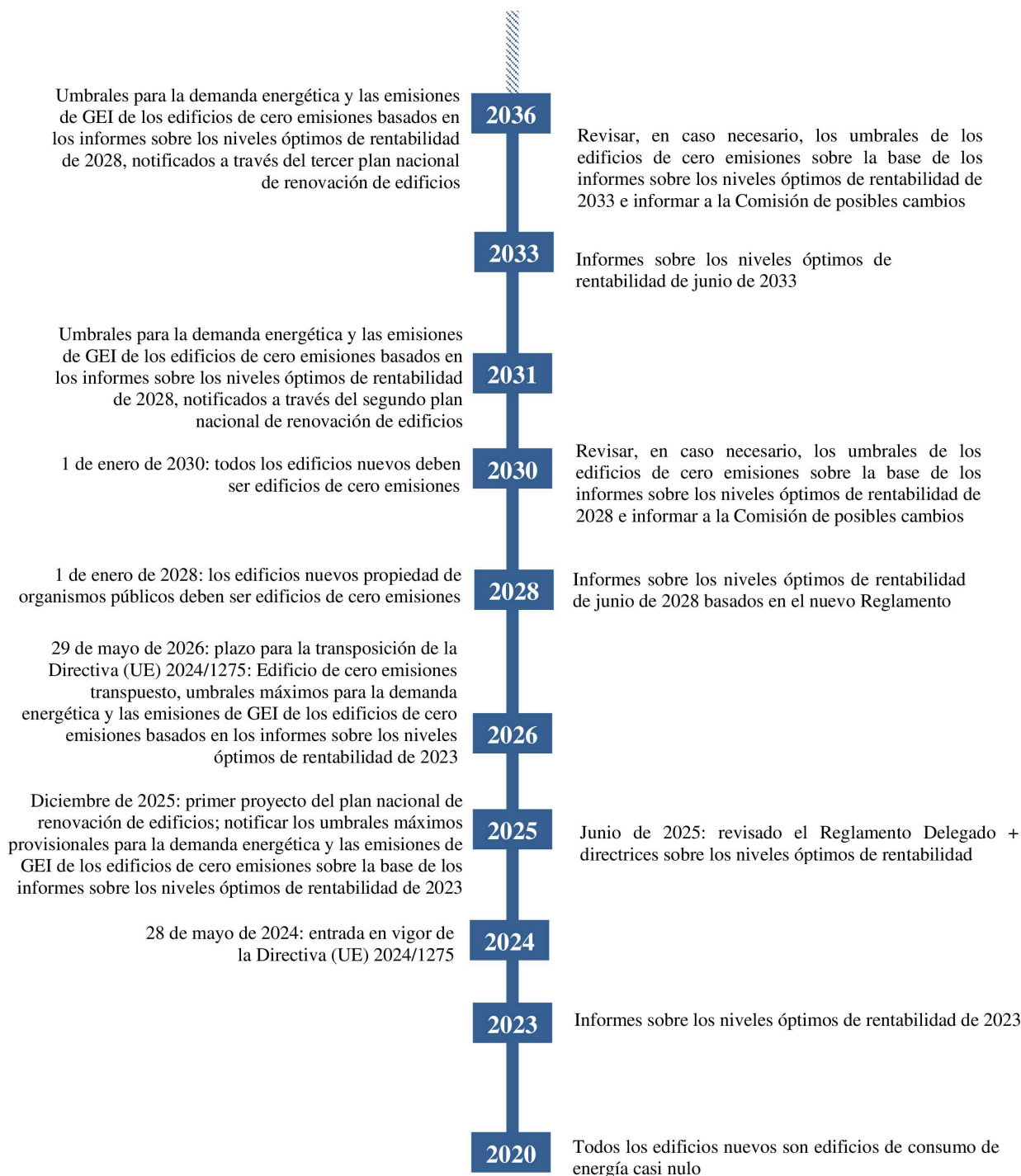


Gráfico 4: Calendario para los edificios de cero emisiones

ANEXO 8

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Energía solar en los edificios (artículo 10)

ÍNDICE

1.	Contexto político y jurídico	204
2.	Definiciones pertinentes	204
3.	Implementación de las obligaciones previstas en el artículo 10	205
3.1.	Diseño de edificios nuevos	205
3.2.	Procedimiento de concesión de permisos	206
3.3.	Calendario para la implantación de instalaciones solares	206
3.4.	Interpretación de edificios públicos	207
3.5.	Interpretación de superficie útil	207
3.6.	Instalaciones solares en edificios no residenciales existentes	207
3.7.	Aparcamientos cubiertos para coches	208
3.8.	¿Qué es una instalación solar apropiada?	208
3.8.1.	Interpretación de instalaciones solares apropiadas	208
3.8.2.	Idoneidad técnica, viabilidad económica y viabilidad financiera	210
3.9.	Criterios nacionales para la ejecución práctica y posibles exenciones	211
3.9.1.	Neutralidad tecnológica en el contexto del artículo 10	211
3.9.2.	Orientaciones sobre los principios para posibles exenciones	211
3.9.3.	Edificios protegidos	212
3.10.	Medidas de apoyo administrativo, técnico y financiero	213
3.10.1.	Ventanillas únicas	213
3.10.2.	Incentivos financieros	213
3.10.3.	Hogares vulnerables	214

1. CONTEXTO POLÍTICO Y JURÍDICO

En consonancia con el plan REPowerEU ⁽¹⁾, la Comisión presentó la propuesta legislativa de un mandato solar en la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios («la DEEE refundida») ⁽²⁾ sobre la base de la Estrategia de Energía Solar de la UE ⁽³⁾.

El mandato solar de la DEEE refundida está estrechamente vinculado a la Directiva sobre fuentes de energía renovables revisada (DFER) ⁽⁴⁾, cuyo objetivo es facilitar la transición a una economía descarbonizada mediante el aumento de la cuota de energías renovables hasta al menos el 42,5 % del consumo de energía final de la UE de aquí a 2030, con un objetivo del 45 % para 2040. También está vinculado al artículo 16 *quinquies*, de dicha Directiva que facilita la concesión de autorizaciones para los equipos de energía solar (fotovoltaica y solar térmica), y a su artículo 15 *bis* sobre la integración de las energías renovables en los edificios.

Las siguientes orientaciones para la Directiva sobre fuentes de energía renovables son pertinentes para el artículo 10 de la DEEE refundida:

- Orientaciones sobre los aspectos relativos a la calefacción y refrigeración de los artículos 15 *bis*, 22 *bis*, 23 y 24 de la Directiva (UE) 2018/2001, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, en su versión modificada por la Directiva (UE) 2023/2413, C(2024) 5043 final.

La siguiente Recomendación y orientaciones sobre los procedimientos de concesión de autorizaciones para proyectos de energía renovable también son pertinentes para el artículo 10 de la DEEE:

- Recomendación (UE) 2024/1343 de la Comisión, de 13 de mayo de 2024, relativa a la aceleración de los procedimientos de concesión de autorizaciones para proyectos de energía renovable y de infraestructuras conexas ⁽⁵⁾.
- Documento de trabajo que acompaña a las Orientaciones para los Estados miembros sobre buenas prácticas para acelerar los procedimientos de concesión de permisos para proyectos de energías renovables ⁽⁶⁾.

También existen vínculos estrechos entre el artículo 10 de la DEEE refundida y el artículo 15 *bis* sobre el derecho al consumo de energía compartida de la Directiva (UE) 2024/1711 ⁽⁷⁾ sobre la configuración del mercado de la electricidad.

2. DEFINICIONES PERTINENTES

Las siguientes definiciones del artículo 2 de la DEEE refundida son pertinentes para la aplicación del artículo 10:

- 1) «edificio»: construcción techada con paredes en la que se emplea energía para acondicionar el ambiente interior;
- 6) «instalación técnica del edificio»: equipos técnicos de un edificio o de una unidad de un edificio destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control de edificios, generación de energía renovable *in situ* y almacenamiento de energía, o una combinación de estos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables;
- 14) «energía procedente de fuentes renovables»: energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar (solar térmica y solar fotovoltaica) y geotérmica, energía osmótica, energía ambiente, energía mareomotriz, undimotriz y otros tipos de energía oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás;
- 18) «edificio residencial o unidad residencial de un edificio»: estancia o conjunto de estancias de un edificio permanente o una parte estructuralmente separada de un edificio diseñadas para servir de habitación a un hogar privado durante todo el año;
- 22) «renovación importante»: renovación de un edificio en la que: a) los costes totales de la renovación referentes a la envolvente del edificio o a sus instalaciones técnicas son superiores al 25 % del valor del edificio, excluido el valor del terreno en el que está construido, o b) se renueva más del 25 % de la superficie de la envolvente del edificio. Los Estados miembros podrán elegir entre la aplicación de la letra a) o b);
- 35) «aparcamiento cubierto para coches»: construcción techada, con como mínimo tres plazas de aparcamiento para coches, que no utiliza energía para acondicionar el ambiente interior;

⁽¹⁾ Comunicación de la Comisión, de 18 de mayo de 2022, titulada «Plan REPowerEU» [COM(2022) 230 final].

⁽²⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽³⁾ Comunicación de la Comisión, de 18 de mayo de 2022, titulada «Estrategia de Energía Solar de la UE», COM(2022) 221 final.

⁽⁴⁾ Directiva (UE) 2023/2413 - ES - Directiva sobre fuentes de energía renovables - EUR-Lex.

⁽⁵⁾ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2024/1343/oj>.

⁽⁶⁾ SWD(2022) 149.

⁽⁷⁾ Reglamento (UE) 2024/1711 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se modifican las Directivas (UE) 2018/2001 y (UE) 2019/944 en relación con la mejora de la configuración del mercado de la electricidad de la Unión.

- 51) «superficie útil»: superficie del suelo de un edificio que sirve de parámetro para cuantificar las condiciones específicas de uso que se expresan por unidad de superficie del suelo y para la aplicación de las simplificaciones y de las normas de zonificación o reasignación;
- 56) «servicios de eficiencia energética de los edificios»: servicios tales como la calefacción, la refrigeración, la ventilación, el agua caliente sanitaria, la iluminación y otros, cuyo uso de energía se tiene en cuenta en el cálculo de la eficiencia energética de los edificios;
- 60) «otros usos *in situ*»: usos *in situ* distintos de los servicios de eficiencia energética de los edificios, incluidos aparatos, cargas diversas y cargas auxiliares o puntos de recarga de electromovilidad;
- 65) «aparcamiento para coches adyacente a un edificio»: aparcamiento para coches destinado al uso por parte de residentes, visitantes o trabajadores de un edificio y que se encuentra ubicado dentro del área propiedad del edificio o en su proximidad inmediata.

La siguiente definición de la Directiva sobre fuentes de energía renovables también es pertinente:

[9 *ter*] «equipo de energía solar»: equipo que convierte la energía procedente del sol en energía térmica o eléctrica, en particular los equipos solares térmicos y los equipos solares fotovoltaicos;

3. IMPLEMENTACIÓN DE LAS OBLIGACIONES PREVISTAS EN EL ARTÍCULO 10

3.1. Diseño de edificios nuevos

Con arreglo al artículo 10, apartado 1, «los Estados miembros velarán por que todos los edificios nuevos estén diseñados para optimizar su potencial de generación de energía solar sobre la base de la irradiación solar del emplazamiento, permitiendo la posterior instalación rentable de tecnologías solares».

Esto significa que, a la hora de diseñar un edificio, los arquitectos y otros profesionales de la construcción deben tener en cuenta, junto con otros parámetros de diseño, su potencial para generar energía solar.

A efectos del artículo 10, las tecnologías solares incluyen tanto los sistemas fotovoltaicos (FV) como los solar-térmicos. Por tanto, el diseño de edificios nuevos debe tener en cuenta tanto las tecnologías fotovoltaicas como las solares térmicas y las combinaciones de ambas.

El diseño de un edificio optimizado para la generación de energía solar requiere un enfoque integral. Los factores clave de este enfoque incluyen: i) una **capacidad de carga adecuada** para las instalaciones solares; ii) una **orientación del edificio** adecuada; y iii) el **diseño de tejados y fachadas**. El objetivo es garantizar que en el futuro puedan añadirse instalaciones solares adecuadas sin necesidad de realizar costosos cambios estructurales.

Para evaluar el potencial solar de un emplazamiento pueden utilizarse herramientas que faciliten la identificación de lugares adecuados, como el Sistema de Información Geográfica Fotovoltaica (PVGIS) ⁽⁸⁾. Muchas ciudades y regiones europeas también ofrecen herramientas de cartografía local (por ejemplo, Aarhus ⁽⁹⁾, Flandes ⁽¹⁰⁾, Renania del Norte-Westfalia ⁽¹¹⁾ y Bruselas) ⁽¹²⁾.

En cuanto a la orientación de los edificios, además de las orientaciones hacia el sur, en las nuevas construcciones se pueden considerar las orientaciones hacia el este y hacia el oeste. La orientación hacia el sur, que, normalmente, se utiliza para las instalaciones en tejados, se beneficia de las horas de sol. La electricidad tiende a inyectarse a la red en las horas punta, lo que puede exacerbar los problemas de congestión de la red, restricciones y precios negativos. Una orientación oeste-este ofrece un patrón de generación diferente y la electricidad no se inyecta en las horas punta. Esto ayuda a aliviar los problemas de congestión de la red y hace que la inversión sea más atractiva, ya que el precio de esta electricidad podría ser más elevado.

El diseño de los edificios nuevos debe tener en cuenta el uso de tecnologías solares en toda la estructura, no solo en el tejado, sino también en la fachada, los balcones y las terrazas, así como en los aparcamientos cubiertos para coches y estructuras similares. También en este caso, las instalaciones solares con orientaciones oeste y este pueden ser beneficiosas para la red. Los balcones y las terrazas se pueden diseñar para la generación solar. Durante la fase de diseño deben tenerse en cuenta las tecnologías integradas en los edificios, como la fotovoltaica integrada en edificios (BIPV) y la energía solar térmica integrada en edificios (BIST).

⁽⁸⁾ https://re.jrc.ec.europa.eu/pyg_tools/es/.

⁽⁹⁾ <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaGFhMjUyZWQYmI4MC00NzE1LTlmMTMtNzkzMzQ1ZWJhN2E0IiwidCI6Ijg5ZjA4Nm5LTkxYzAtNDdhZS1hNzMyLTl5MWI1ZGY3YTk0ZSIsImMiOiJh9.>

⁽¹⁰⁾ <https://apps.energiesparen.be/zonnekaart>.

⁽¹¹⁾ https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster.

⁽¹²⁾ <https://geodata.environment.brussels/client/solar/>.

En cuanto al diseño del tejado, un tejado plano ofrece flexibilidad a la hora de situar los paneles solares en un ángulo óptimo, mientras que un tejado inclinado puede diseñarse para orientarse hacia al sol en la mejor dirección. El ángulo del tejado debe optimizar la eficiencia de la instalación solar en función de la latitud del emplazamiento del edificio. El diseño también debe tener en cuenta la compatibilidad con otros usos del tejado.

La elección de los materiales durante la fase de diseño debe tener en cuenta las instalaciones solares, por ejemplo en términos de seguridad contra incendios.

El diseño de edificios nuevos también podría tener en cuenta el espacio necesario para los sistemas de almacenamiento, como las baterías o el almacenamiento de agua caliente.

En la fase de diseño también se podría estudiar la posibilidad de combinar tejados verdes con instalaciones solares, ya que esta integración puede aportar beneficios. Los tejados verdes pueden ayudar a reducir las cargas de refrigeración y a mantener los paneles solares a una temperatura más cercana a su rango óptimo de funcionamiento.

3.2. Procedimiento de concesión de permisos

En el artículo 10, apartado 2, de la DEEE refundida, se establece que «el procedimiento de concesión de permisos para la instalación de equipos de energía solar establecido en el artículo 16 *quinquies* de la Directiva (UE) 2018/2001 (DER) y el procedimiento de notificación simple de conexiones a la red establecido en el artículo 17 de dicha Directiva se aplicarán a la instalación de equipos de energía solar en edificios».

De conformidad con la DER, el procedimiento de concesión de autorizaciones no debe exceder de un mes para las instalaciones solares con una capacidad de hasta 100 kW. En el caso de las instalaciones solares en estructuras artificiales existentes o futuras, como las instalaciones solares integradas en edificios, no debe exceder de tres meses.

Antes de poder conectar a la red instalaciones solares de hasta 10,8 kW, se debe notificar al gestor de la red de distribución. Si el gestor de la red de distribución adopta una decisión positiva o no responde en el plazo de un mes, se puede proceder a la conexión. Los Estados miembros podrán aumentar este umbral hasta 50 kW.

3.3. Calendario para la implantación de instalaciones solares

En el artículo 10, apartado 3, se establece que «los Estados miembros velarán por la implantación de instalaciones de energía solar apropiadas, si son técnicamente adecuadas y viables desde el punto de vista económico y funcional» en las diferentes categorías de edificios con arreglo a los plazos que figuran en el cuadro a continuación.

Cuadro 1

Calendario para la implantación de instalaciones solares

Tipo de edificio	Requisito del artículo 10	Tamaño del edificio - superficie útil	Fecha límite
Nuevos	Edificios públicos y no residenciales nuevos	>250 m ²	31.12.2026
Nuevos	Edificios residenciales nuevos	Todos	31.12.2029
Nuevos	Aparcamientos cubiertos para coches nuevos adyacentes a edificios	Todos	31.12.2029
Existentes	Edificios públicos existentes	>2 000 m ²	31.12.2027
Existentes	Edificios públicos existentes	>750 m ²	31.12.2028
Existentes	Edificios públicos existentes	>250 m ²	31.12.2030
Existentes	Edificios no residenciales existentes en los que el edificio sea objeto de una renovación importante o de una acción que requiera un permiso administrativo para la renovación del edificio, obras en el tejado o la instalación de una instalación técnica del edificio	>500 m ²	31.12.2027

Para la implantación de instalaciones de energía solar en edificios nuevos, los Estados miembros podrán optar por aplicar los requisitos únicamente a los edificios para los que se presenten solicitudes de permiso de construcción o solicitudes equivalentes después de la fecha límite.

3.4. Interpretación de edificios públicos

A efectos del artículo 10, los edificios públicos son un subconjunto de edificios no residenciales, es decir, aquellos edificios no residenciales que son propiedad de organismos públicos. En el caso de que haya varios propietarios, se refiere a los edificios en los que al menos el 50 % del edificio no residencial es propiedad de organismos públicos.

Los organismos públicos se definen en el artículo 2, punto 12, de la Directiva de Eficiencia Energética, como las «autoridades nacionales, regionales o locales y aquellas entidades sin carácter industrial ni comercial que estén directamente financiadas y administradas por dichas autoridades».

Por ejemplo, las viviendas sociales, aunque sean propiedad de organismos públicos, no están sujetas a las obligaciones establecidas en el artículo 10 para los edificios públicos. En cambio, están sujetas a los requisitos aplicables a los edificios residenciales.

En el caso de los edificios de uso mixto que incluyan tanto unidades residenciales como no residenciales, los Estados miembros podrán optar por tratarlos como edificios residenciales o no residenciales y aplicar las obligaciones correspondientes. Esto se aclara en el considerando 34.

3.5. Interpretación de superficie útil

La superficie útil se utiliza como criterio para identificar los edificios sujetos a las obligaciones establecidas en el artículo 10, apartado 3. Tal como se define en el artículo 2, punto 51, por superficie útil se entiende el tamaño total del edificio, incluidos todos los pisos, y no la superficie de un solo piso.

En el caso de los edificios públicos, el requisito de instalar sistemas de energía solar adecuados se está aplicando de forma gradual, sobre la base de la superficie útil, empezando por los edificios más grandes.

Con arreglo al artículo 10, apartado 4, los Estados miembros «podrán utilizar la medición de la superficie de la planta baja de los edificios en lugar de la superficie útil de estos, siempre que demuestren que esto da lugar a una cantidad equivalente de capacidad instalada de instalaciones de energía solar adecuadas en los edificios». Si un Estado miembro elige esta opción, al notificar la aplicación deberá demostrar a la Comisión que el impacto es equivalente.

Una forma de demostrar la equivalencia es mostrando que cuando se utiliza como criterio la superficie de la planta baja se cubre el mismo número de edificios que cuando se utiliza la superficie útil. Para ello, se puede utilizar la relación entre la superficie de la planta baja y la superficie útil para las diferentes categorías de edificios.

Por ejemplo, en un análisis realizado en 49 edificios no residenciales en Alemania, los umbrales especificados en el artículo 10 se aplicaron de manera coherente tanto a la superficie de la planta baja como a la superficie útil. El uso de la superficie de la planta baja dio lugar a una disminución de entre el 6 y el 24 % del número de edificios sujetos a las obligaciones de la DEEE. En este ejemplo, la relación entre la superficie de la planta baja y la superficie útil era de aproximadamente 0,55. Por tanto, en lugar de utilizar el umbral correspondiente a una superficie útil de 500 m², se podría aplicar un umbral correspondiente a una superficie de planta baja de 500 m²*0,55=275 m². Se trata de una metodología que pueden utilizar los Estados miembros para demostrar la equivalencia entre la superficie de la planta baja y la superficie útil.

3.6. Instalaciones solares en edificios no residenciales existentes

Como se destaca en la Estrategia de Energía Solar de la UE y en la Iniciativa Europea sobre Tejados Solares, existe un gran potencial sin explotar para las instalaciones solares en estructuras existentes, como los tejados de los edificios existentes ⁽¹³⁾. En particular, determinadas categorías de edificios no residenciales, como almacenes, centros de datos y centros comerciales, suelen tener tejados grandes que podrían ser adecuados para instalaciones solares. Estos edificios también tienen grandes necesidades de electricidad que podrían satisfacerse mediante el autoconsumo de energía renovable producida localmente. Además, otros edificios no residenciales existentes, como oficinas y tiendas, suelen ser adecuados para instalaciones solares.

En este contexto, en el artículo 10, apartado 3, letra c), de la DEEE refundida, se exige a los Estados miembros que garanticen la implantación de instalaciones solares «en los edificios no residenciales existentes con una superficie útil superior a 500 m², cuando el edificio sea objeto de una **renovación importante** o de **una acción que requiera un permiso administrativo para la renovación del edificio, obras en el tejado o la instalación de una instalación técnica del edificio**».

⁽¹³⁾ Para más información: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC135456>.

El término «renovación importante» se define en el artículo 2, punto 22. Además del criterio de una renovación importante, un segundo criterio para la implantación de instalaciones solares adecuadas es «una acción que requiera un permiso administrativo para la renovación del edificio, obras en el tejado o la instalación de una instalación técnica del edificio».

Este segundo criterio se refiere a intervenciones que no se consideran renovaciones importantes, pero que todavía implican cierta interacción con una autoridad pública para obtener un permiso de obra.

Un ejemplo sería el caso de una renovación que es más pequeña que una renovación importante, pero para la que la normativa local requiere un permiso. Otros ejemplos son las obras en el tejado o la instalación de instalaciones técnicas del edificio para las que se requieren permisos.

Vincular la obligación solar a los casos en que se requiere un permiso facilita la identificación de los edificios sujetos al requisito y el seguimiento, ya que ya existe cierta interacción con una autoridad local para otros fines. Esto no está vinculado en modo alguno a si la instalación solar como tal requiere un permiso o no; se trata simplemente de una forma de identificar los edificios sujetos al requisito de instalación solar.

Sin embargo, puede haber casos en los que se requiera un permiso para un fin que no se considere pertinente en absoluto en relación con las instalaciones solares, como el cambio de color de una fachada. En estos casos, los Estados miembros podrán optar por no considerar este criterio como pertinente.

Dado que existen diferencias entre los Estados miembros en cuanto a qué acciones requieren un permiso administrativo, la aplicación de este requisito variará de un Estado miembro a otro.

3.7. **Aparcamientos cubiertos para coches**

De conformidad con el artículo 10, apartado 3, letra e), los Estados miembros deben garantizar la implantación de instalaciones solares apropiadas en todos los aparcamientos cubiertos para coches nuevos adyacentes a edificios a más tardar el 31 de diciembre de 2029.

Un «aparcamiento cubierto para coches» se define en artículo 2, punto 35, como «una construcción techada, con como mínimo tres plazas de aparcamiento para coches, que no utiliza energía para acondicionar el ambiente interior».

Si un aparcamiento cubierto para coches tiene paredes y utiliza energía para calefacción o refrigeración, debe considerarse un edificio (en consonancia con la definición de «edificio» del artículo 2, punto 1), y se aplican las obligaciones de los edificios no residenciales.

El umbral de tres plazas de aparcamiento tiene el objetivo de excluir los aparcamientos cubiertos para coches en las vías de acceso de las viviendas unifamiliares.

La obligación se aplica a los aparcamientos cubiertos para coches adyacentes a los edificios (de forma similar a las obligaciones relativas a la infraestructura de recarga del artículo 14, que se aplica a los aparcamientos para coches adyacentes a los edificios). En el artículo 2, punto 65, de la DEEE refundida, se define «aparcamiento para coches adyacente a un edificio» como el «aparcamiento para coches destinado al uso por parte de residentes, visitantes o trabajadores de un edificio y que se encuentra ubicado dentro del área propiedad del edificio o en su proximidad inmediata».

3.8. **¿Qué es una instalación solar apropiada?**

De conformidad con el artículo 10, apartado 3, «los Estados miembros velarán por la implantación de instalaciones de energía solar apropiadas, si son técnicamente adecuadas y viables desde el punto de vista económico y funcional» de acuerdo con el calendario establecido en la sección 3.3.

3.8.1. *Interpretación de instalaciones solares apropiadas*

Aunque no existe una definición de qué constituye una instalación solar «apropiada», en el artículo 10, apartado 4, se exige a los Estados miembros que establezcan y pongan a disposición del público criterios a nivel nacional para la ejecución práctica de las obligaciones establecidas en el artículo 10. Estos criterios nacionales deben utilizarse para definir, a nivel nacional o regional, qué constituye una instalación de energía solar apropiada para las diferentes categorías de edificios.

Los siguientes párrafos con viñeta ofrecen orientaciones sobre la interpretación de lo que se considera instalaciones de energía solar apropiadas:

- Las orientaciones no especifican los metros cuadrados, el porcentaje de superficie del tejado o la potencia instalada de las instalaciones solares por edificio. No obstante, los Estados miembros tienen la posibilidad de determinar estos parámetros en los criterios nacionales. Algunos Estados miembros que disponen de normas solares existentes han optado por expresar el mandato solar en términos de porcentaje de superficie del edificio cubierta por instalaciones solares o potencia instalada mínima por superficie del edificio.
- De conformidad con el artículo 10, apartado 4, y como también se explica en el considerando 32, los criterios nacionales deben estar en consonancia con el potencial técnico y económico evaluado de las instalaciones de energía solar y las características de los edificios incluidos en esta disposición. Por tanto, una instalación solar apropiada sería aquella que sea eficiente, es decir, que aprovecha de forma eficaz el espacio disponible en el tejado, la fachada, los balcones, etc., y, por tanto, aprovecha de forma eficiente el potencial de producción de energía solar. Dependiendo de las condiciones locales del edificio, puede variar el número exacto de metros cuadrados o la potencia instalada de los paneles solares. En la mayoría de los casos, la instalación de un solo panel en un tejado grande no será suficiente para ser considerada «apropiada».
- En el artículo 10, apartado 4, se establece que los Estados miembros «también tendrán en cuenta la integridad estructural, los tejados verdes y el aislamiento de desvanes o áticos y tejados, cuando proceda». En el caso de los edificios existentes, esto significa que los Estados miembros deben tener en cuenta la necesidad de renovar los tejados y, en caso necesario, conceder más tiempo para la instalación solar a fin de evitar efectos de bloqueo.
- El potencial de autoconsumo y de consumo de energía compartida debe tenerse en cuenta a la hora de determinar qué constituye una instalación solar apropiada. En particular, deben tenerse en cuenta las necesidades energéticas del edificio. A efectos del artículo 10, esto incluye no solo la energía necesaria para los servicios de eficiencia energética de los edificios (calefacción, refrigeración, ventilación, agua caliente sanitaria, etc.), sino también las necesidades energéticas para otros usos *in situ*, como los servicios informáticos, la carga de vehículos eléctricos y los aparatos.
- Por tanto, las necesidades energéticas que deben tenerse en cuenta a la hora de determinar el tamaño de las instalaciones solares apropiadas con arreglo al artículo 10 suelen ser mayores que las que se utilizan para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de la eficiencia energética, que se limitan a los servicios de eficiencia energética de los edificios.
- La combinación de la producción de electricidad solar y la recarga de vehículos eléctricos puede ofrecer beneficios tanto para el usuario como para el sistema o red de energía. También debe tenerse en cuenta la disponibilidad de almacenamiento (baterías o almacenamiento de agua caliente).
- Los edificios tienen diferentes necesidades energéticas. Algunos edificios necesitan más electricidad, mientras que otros necesitan más energía térmica. Las necesidades energéticas para el agua caliente deben tenerse en cuenta a la hora de determinar si una instalación solar es adecuada y de decidir entre energía fotovoltaica y solar térmica o combinaciones de ambas. Dado que la energía solar térmica difiere de la fotovoltaica en términos de necesidades de espacio, también debe tenerse en cuenta la superficie disponible en el tejado.
- Si una instalación solar produce más energía de la que necesita el edificio en un momento dado, el excedente de electricidad puede inyectarse a la red, también a efectos del consumo de energía compartida ⁽¹⁴⁾.
- Los Estados miembros también deben tener en cuenta que las instalaciones solares contempladas en el artículo 10 contribuirán al objetivo de alcanzar al menos un 49 % de consumo de energía renovable en los edificios de la UE en 2030, tal como se establece en el artículo 15 bis de la Directiva sobre fuentes de energía renovables. Este objetivo incluye la energía renovable producida *in situ* o en las proximidades, así como la energía renovable procedente de la red, por lo que tiene un enfoque más amplio que el artículo 10. Sin embargo, el cuadro del anexo C de las orientaciones sobre la Directiva sobre fuentes de energía renovables [C(2024) 5043], que muestra las cuotas por Estado miembro y para la UE en 2020 sobre la base de los datos sustitutivos comunicados a Eurostat, podría apoyar el cálculo para la aplicación del artículo 10.
- Asimismo, las políticas y medidas para la implantación de instalaciones de energía solar apropiadas en todos los edificios, junto con los objetivos numéricos para la implantación de la energía solar en los edificios, deben incluirse en los planes nacionales de renovación de edificios, tal como se establece en el artículo 3.

⁽¹⁴⁾ Consumo de energía compartida tal como se contempla en la Directiva 2024/1711 sobre la configuración del mercado de la electricidad.

3.8.2. *Idoneidad técnica, viabilidad económica y viabilidad financiera*

En el siguiente cuadro se muestra cómo puede interpretarse cada tipo de idoneidad y viabilidad y se ofrecen ejemplos.

Cuadro 2

Interpretación de la idoneidad técnica, la viabilidad económica y la viabilidad funcional

Tipo	Significado	Ejemplos
Idoneidad técnica	La idoneidad técnica se refiere a la compatibilidad entre las características técnicas de la instalación solar y las del tejado o fachada del edificio garantizando que la instalación sea posible. No hay idoneidad técnica si la instalación de un sistema solar es técnicamente imposible.	<p>La idoneidad técnica supone un problema si un edificio no admite una instalación solar (en el tejado, la fachada o los balcones) necesaria para cumplir los requisitos de idoneidad con arreglo a la legislación, por ejemplo si:</p> <ul style="list-style-type: none"> — la orientación del tejado en un edificio existente no es adecuada. Dado que los tejados orientados al este y al oeste también pueden ser productivos, en general, no deben quedar exentos; — el ángulo del tejado en un edificio existente no es adecuado; — la integridad estructural del edificio existente (por ejemplo, la construcción del tejado) no admite instalaciones solares; — falta espacio en el tejado y la fachada no es adecuada para instalaciones solares; — el sombreado de los edificios adyacentes no puede mitigarse; — el material del tejado (paja, madera) no es adecuado para la instalación solar. <p>En todos los puntos anteriores se puede estudiar también la instalación en otro lugar que no sea el tejado, es decir, la fachada y el balcón.</p>
Viabilidad económica	La viabilidad económica se refiere al coste del sistema solar y a si los beneficios esperados compensan los costes, teniendo en cuenta la vida útil prevista de la instalación solar.	<p>La viabilidad económica puede calcularse, por ejemplo, sobre la base de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — un período máximo de amortización, teniendo en cuenta los beneficios monetarios del sistema solar en relación con la vida útil prevista de la instalación solar; — una relación máxima entre el coste de la instalación solar y el coste de la intervención prevista (instalación del sistema) y cualquier coste de seguimiento, por ejemplo, costes relacionados con la seguridad contra incendios y la seguridad estructural.
Viabilidad funcional	Desde el punto de vista funcional, no es viable implantar instalaciones solares si estas dan lugar a cambios que afecten al uso previsto del edificio, teniendo en cuenta cualquier restricción específica (por ejemplo, la normativa) que pueda aplicarse al edificio.	<p>La aplicación de los requisitos aplicables a las instalaciones solares podría no ser viable desde el punto de vista funcional, por ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none"> — la normativa aplicable (sobre seguridad contra incendios, resistencia y estabilidad de la estructura) entra en conflicto con los requisitos de instalación.

3.9. Criterios nacionales para la ejecución práctica y posibles exenciones

En el artículo 10, apartado 4, se dispone que «los Estados miembros establecerán y pondrán a disposición del público criterios a nivel nacional para la ejecución práctica de las obligaciones establecidas en el presente artículo, y para posibles exenciones de dichas obligaciones para tipos específicos de edificios».

Los Estados miembros deben comunicar los criterios nacionales a la Comisión cuando notifiquen su transposición y aplicación del artículo 10. La modificación de estos criterios tras su notificación deberá comunicarse a la Comisión y ponerse a disposición del público en el Estado miembro.

Las condiciones en las que deben evaluarse la idoneidad y la viabilidad (por ejemplo, las condiciones climáticas) deben determinarse a escala de Estado miembro o, en caso de que se trate de condiciones regionales que afecten solamente a parte del territorio de un Estado miembro, a escala regional. En este último caso, las condiciones regionales deben esbozarse en las medidas de transposición nacionales.

En los Estados miembros con jurisdicciones regionales estos requisitos deben transponerse a nivel regional. En todos los casos, estas condiciones deben documentarse (por ejemplo, en unas directrices técnicas) y deben aplicarse de manera uniforme en todo el territorio nacional o, en su caso, regional. Además, cualquier exención de estos requisitos debe evaluarse utilizando unos procedimientos claros establecidos y supervisados por las autoridades públicas. Estos procedimientos variar según los distintos tipos de edificios, en particular para tener en cuenta los tipos específicos para los que la idoneidad técnica, la viabilidad económica o la viabilidad funcional representen un problema.

3.9.1. Neutralidad tecnológica en el contexto del artículo 10

En el artículo 10, apartado 4, se dispone que los Estados miembros tengan en cuenta el principio de **neutralidad tecnológica con respecto a las tecnologías que no producen emisiones *in situ*** a la hora de establecer los criterios nacionales para la ejecución práctica de los requisitos establecidos en el artículo 10 y cualquier posible exención.

El artículo 10 parte de la base de que la descarbonización de la electricidad, la calefacción y la refrigeración es igual de importante. Por tanto, un aspecto de la neutralidad tecnológica es que el artículo 10 se aplique a todas las tecnologías solares: energía fotovoltaica, solar térmica y sus combinaciones.

Además, el artículo 10 no se limita a las instalaciones solares en los tejados, sino que también abarca: i) las instalaciones en fachadas, balcones, terrazas, aparcamientos cubiertos para coches y estructuras similares; y ii) tecnologías integradas en los edificios, como la fotovoltaica (BIPV) y la solar térmica (BIST).

En resumen, el artículo 10 abarca las instalaciones solares «en» los edificios, pero no se extiende a las instalaciones solares montadas en el suelo en terrenos abiertos. No obstante, se incluyen las instalaciones solares con un vínculo claro con el edificio, como las de patios, terrazas, pérgolas, jardines de invierno, marquesinas y pabellones. La neutralidad tecnológica en el contexto del artículo 10 también se refiere a las tecnologías que no generan emisiones *in situ*. En algunos casos, aunque no se mencionan en el artículo 10, también pueden considerarse sistemas de energías renovables distintos de la solar, como lo aerogeneradores. Existen diversas innovaciones en aerogeneradores que son adecuadas para los tejados, en particular en el caso de edificios grandes y de gran altura.

Las instalaciones que utilizan energías renovables (por ejemplo, calderas de biomasa) y la compra de energía solar mediante acuerdos contractuales (por ejemplo, contratos de electricidad verde o comunidades de energía) no entran en el ámbito del artículo 10.

Si un propietario de un edificio desea permitir que un tercero implante una instalación solar en el edificio en virtud de un acuerdo contractual, esto se consideraría en consonancia con el artículo 10 y podría formar parte de los criterios establecidos por los Estados miembros.

3.9.2. Orientaciones sobre los principios para posibles exenciones

En general, la obligación solar se aplica a todos los edificios. No obstante, pueden concederse exenciones, por ejemplo, en los cuatro casos siguientes.

- El primer caso es cuando hay una construcción en curso: si un edificio está en construcción en el momento de la expiración del plazo previsto en el artículo, podrá concederse una exención.
- El segundo caso es cuando una instalación solar sea difícil por razones de idoneidad técnica, viabilidad económica y viabilidad funcional (véase la sección 3.8): aquí se incluyen razones de seguridad y preocupaciones relacionadas con la integridad estructural del edificio.

- El tercer caso es cuando se está renovando el tejado: si se ha previsto una renovación del tejado, el edificio podrá quedar exento temporalmente.
- El cuarto caso es cuando una instalación solar podría sustituirse por otra tecnología según el principio de neutralidad tecnológica: puede concederse una exención, por ejemplo, si otra fuente renovable puede producir una cantidad equivalente de energía, como pequeños aerogeneradores en tejados. Sin embargo, el uso de una caldera de biomasa o una (posible) conexión a una instalación de calefacción urbana de energía renovable no cumpliría los requisitos, ya que no se considera producción de energía renovable en el edificio.

Las exenciones no deben concederse de forma automática en los dos casos siguientes.

- El primer caso, cuando existan problemas relacionados con la red. En este caso, en primer lugar deben estudiarse soluciones alternativas, como el autoconsumo, una mayor proporción de instalaciones solares térmicas, el almacenamiento de energía y el consumo de energía compartida. Si estas alternativas siguen sin ser viables debido a problemas de red, podría considerarse un aplazamiento.
- El segundo caso es cuando una nueva construcción o un edificio que se somete a renovaciones importantes ya cuenta con un tejado verde. Aunque los tejados verdes deben tenerse en cuenta en los criterios nacionales establecidos en el artículo 10, apartado 4, los tejados verdes y las instalaciones solares no se excluyen mutuamente. De hecho, los tejados verdes solares pueden ofrecer un beneficio sinérgico para el clima urbano, contribuyendo al uso sostenible y la conservación estructural de los tejados planos, así como a la producción descentralizada de energía para los edificios ⁽¹⁵⁾. Además, también podría ser posible instalar el equipo solar en la fachada, el balcón, etc.

3.9.3. Edificios protegidos

En general, el artículo 10 se aplica a todos los edificios, incluidos los edificios históricos y otros edificios protegidos. A diferencia de otros artículos de la DEEE refundida, el artículo 10 no menciona explícitamente la posibilidad de dejar exentos de las obligaciones solares a los edificios protegidos. No obstante, los Estados miembros disponen de suficiente flexibilidad para establecer normas específicas para los edificios protegidos en sus criterios nacionales.

Dado que los edificios históricos y otros edificios protegidos deben ser objeto de conservación y renovación, también tiene sentido utilizar enfoques innovadores para lograr la neutralidad en carbono también en este parque inmobiliario. Existen muchas soluciones para integrar la energía solar «de forma invisible» en edificios históricos que se acercan a los materiales originales en términos de forma, color y textura de la superficie [por ejemplo, módulos coloreados (BIPV/BIST) o tejas solares]. Además, la energía solar tradicional y más «visible» también puede integrarse en edificios históricos de manera innovadora, aportando no solo energía, sino también beneficios estéticos al edificio ⁽¹⁶⁾. Por ejemplo, en Ámsterdam se permitirán instalaciones solares visibles en monumentos y edificios patrimoniales en algunos casos a partir de 2025 ⁽¹⁷⁾.

Existen muchos ejemplos de una buena integración de la energía solar en edificios históricos, entre ellos:

- el palacio renacentista del siglo XVI en el centro histórico de Valladolid (España) ⁽¹⁸⁾; y
- la herramienta de decisión para la renovación energética de edificios históricos, incluidas las instalaciones de energía solar, desarrollada en el marco del proyecto HiBERTool ⁽¹⁹⁾.

⁽¹⁵⁾ Literatura y ejemplos:

- Xiang et al., 2023: *Green roofs and facades with integrated photovoltaic system for zero energy eco-friendly building – A review* [«Tejados y fachadas verdes con sistema fotovoltaico integrado para unos edificios respetuosos con el medio ambiente de consumo de energía nulo: revisión», documento en inglés]. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, vol. 60 (2023)103426
- Fleck et al., 2022: *Bio-solar green roofs increase solar energy output: The sunny side of integrating sustainable technologies*. [«Los tejados verdes biosolares aumentan la producción de energía solar: el lado soleado de la integración de las tecnologías sostenibles», documento en inglés]. *Building and Environment*. Volumen 226, diciembre de 2022, 109703.
- Universidad Tecnológica de Sydney 2021: *Green Roof & Solar Array – Comparative Research Project* [«Proyecto de investigación comparativa: el tejado verde y el panel solar», documento en inglés]. Informe final (julio de 2021). 2020/037855/EPI R3 2021920005, <https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/150142/2/City%20of%20Sydney%20Final%20Report%20EPI%20R3%20201920005.pdf>.

Ejemplos de uso:

- <https://www.sempergreen.com/en/references#page=2>
- <https://livingroofs.org/green-roofs-solar-power/>
- <https://zinc-greenroof.com/systems/solar-energy>
- <https://urbanstrong.com/blog/integrated-solar-green-roofs-are-for-the-greedy>.

⁽¹⁶⁾ Véase, por ejemplo, el Grupo de Diseño de La Valeta en Malta: <https://onyxsolar.com/valletta-design-cluster>.

⁽¹⁷⁾ <https://www.pv-magazine.com/2024/06/18/amsterdam-to-allow-solar-panels-on-monuments/>.

⁽¹⁸⁾ <https://positive-energy-buildings.eu/demo-cases/spain>.

⁽¹⁹⁾ <https://www.tool.hiberatlas.com/en/welcome-1.html>.

Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, u otros edificios patrimoniales, pueden beneficiarse de exenciones por motivos específicos, en particular en el caso siguiente (de acuerdo con el artículo 5, apartado 2):

- La instalación de sistemas de energía solar alteraría de manera inaceptable su carácter o aspecto. Dicha exención debe basarse en una decisión bien fundamentada caso por caso, en estrecha colaboración con la administración local.

Otro caso es cuando un edificio protegido forma parte de un complejo de edificios y otros edificios del complejo son más adecuados para las instalaciones de energía solar.

3.10. Medidas de apoyo administrativo, técnico y financiero

De conformidad con el artículo 10, apartado 5, «los Estados miembros establecerán un marco que disponga las medidas administrativas, técnicas y financieras necesarias para apoyar la implantación de la energía solar en los edificios, entre otros, en combinación con instalaciones técnicas del edificio o con sistemas urbanos de calefacción eficientes».

En cuanto a las medidas financieras, las disposiciones sobre energía solar en los edificios no pueden considerarse una «norma de la Unión» en el sentido de las normas sobre ayudas estatales. Esto se aclara en el considerando 32. Por tanto, la existencia del artículo 10 no significa que los Estados miembros ya no puedan conceder ayudas estatales para instalaciones solares.

A continuación figura una selección de prácticas existentes de tres categorías diferentes de ayuda que son pertinentes para la aplicación del artículo 10, apartado 5. Estas tres categorías son las ventanillas únicas, el apoyo a los hogares vulnerables y los incentivos financieros. Sin embargo, la obligación establecida en el artículo 10, apartado 5, no se limita a estas tres categorías de apoyo administrativo, técnico y financiero.

3.10.1. Ventanillas únicas

Las ventanillas únicas son herramientas importantes para apoyar la implantación de la energía solar en los edificios. A continuación se ofrecen algunos ejemplos. También existen orientaciones más generales sobre las ventanillas únicas en relación con el artículo 22 ⁽²⁰⁾ ⁽²¹⁾ de la Directiva de Eficiencia Energética (DEE) y el artículo 18 de la DEEE refundida ⁽²²⁾, así como en relación con la Directiva sobre fuentes de energía renovables.

La Agencia de Protección del Clima de Hannover (Alemania) ofrece comprobaciones gratuitas de e.coBizz a pequeñas y medianas empresas de diversos sectores de la región de Hannover. Las empresas con una superficie de tejado adecuada pueden recibir una auditoría solar gratuita. En esta auditoría solar gratuita se tienen en cuenta los aspectos técnicos y financieros específicos del edificio. En función de las necesidades energéticas específicas del edificio, los consultores de la Agencia de Protección del Clima evaluarán si los sistemas solares térmicos o fotovoltaicos son adecuados. Tras una consulta de dos horas, las empresas reciben un breve informe en el que se indica si la energía solar merece la pena y cómo.

La Autoridad de Energía Sostenible de Irlanda (Sustainable Energy Authority of Ireland - SEAI) coordina y subvenciona un grupo de ventanillas únicas que ofrecen servicios de asesoramiento e instalación a consumidores particulares, comunidades y empresas. La ventanilla única House2Home, por ejemplo, cubre todo el proceso de instalación de un sistema de energía solar, incluidas consultas gratuitas sobre energía solar fotovoltaica, asistencia para solicitar subvenciones para la adquisición de paneles solares y baterías, y apoyo para la instalación del sistema.

3.10.2. Incentivos financieros

En 2021, **Suecia** introdujo una reducción fiscal para la tecnología verde, que abarcaba la instalación de sistemas solares, baterías y cajas de carga. El importe se deduce directamente de la factura de la empresa instaladora. La reducción impositiva solo se concede a los particulares. En 2023, más de 200 000 propietarios de viviendas suecos recibieron una reducción fiscal por la instalación de tecnologías ecológicas.

⁽²⁰⁾ En el artículo 22 de la DEE, se dispone que los Estados miembros deben garantizar la creación de ventanillas únicas o mecanismos similares para prestar asesoramiento y asistencia técnicos, administrativos y financieros en materia de mejoras de la eficiencia energética a los clientes finales y a los usuarios finales, prestando especial atención a los clientes y usuarios domésticos y pequeños no domésticos, incluidas las pymes y las microempresas.

⁽²¹⁾ Recomendación (UE) 2024/2481 de la Comisión, de 13 de septiembre de 2024, por la que se establecen directrices para la interpretación de los artículos 21, 22 y 24 de la Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las disposiciones relacionadas con los consumidores.

⁽²²⁾ Orientaciones sobre incentivos financieros, capacidades y barreras del mercado y ventanillas únicas en el anexo 2.

El sistema Mój Prąd en **Polonia** es un programa grande de descuentos en energía solar abierto a proyectos fotovoltaicos en tejados residenciales de entre 2 kW y 10 kW. Los «prosumidores» (personas que producen y consumen electricidad) pueden presentar solicitudes en virtud de un acuerdo que regula la inyección de electricidad generada por microinstalaciones a la red polaca. Desde que se puso en marcha en 2019, el programa ha asignado alrededor de 400 millones EUR a 411 494 proyectos fotovoltaicos.

En **Alemania**, los incentivos financieros se ofrecen principalmente a nivel regional y local. Varios estados federados, incluidos Renania del Norte-Westfalia, Baviera y Baden-Württemberg, cuentan actualmente con programas de subvenciones para sistemas fotovoltaicos y sistemas de almacenamiento en baterías. A menudo se trata de programas de subvenciones municipales, es decir, que conceden subvenciones de ciudades y municipios. A nivel de los estados, solo el estado federado de Berlín subvenciona los sistemas de almacenamiento de electricidad y los sistemas fotovoltaicos especiales.

La **reducción o supresión del IVA** en Austria (0 % de IVA para los sistemas fotovoltaicos hasta 35 kW), Alemania y Reino Unido (0 % de IVA), Bélgica (6 % de IVA), Países Bajos (7 % de IVA) y Polonia (8 % de IVA) es una forma eficiente, transparente y sencilla de subvencionar los sistemas solares.

3.10.3. Hogares vulnerables

Se anima a los Estados miembros a que garanticen que los hogares vulnerables también puedan beneficiarse de la instalación de sistemas solares. A continuación se ofrecen algunos ejemplos de prácticas existentes.

En Alemania, las condiciones favorables de adquisición de las plantas de energía para balcones permiten que muchas personas, incluidos arrendatarios y grupos de renta más baja, participen en la transición energética. Las plantas de energía enchufables para balcón están disponibles por unos pocos cientos de euros y muchos estados federados, ciudades y empresas de suministro energético las subvencionan con hasta 500 EUR. La oferta está abierta a todos, pero los hogares vulnerables suelen recibir mayores subvenciones. Actualmente, están en funcionamiento más de 400 000 sistemas de energía solar enchufables.

El principal objetivo del proyecto Sun4All de Horizonte 2020 es mejorar el acceso de los hogares vulnerables a las energías renovables. Para ello, Sun4All está adaptando el programa Solar para Todos de Nueva York al contexto europeo. Sun4All es, por tanto, un esfuerzo concertado para ayudar a los hogares vulnerables a pasarse a las energías renovables y reducir así su factura energética. En el marco del proyecto, se está probando un sistema de financiación basado en un modelo de autoconsumo colectivo, que financiaría la adquisición e instalación de paneles solares para hogares vulnerables. Se espera que contribuya de manera significativa a la lucha contra la pobreza energética. El programa se está probando en las ciudades de Almada (Portugal), Barcelona (España) y Roma (Italia), así como en la comunidad de municipios de la isla de Savoie (Francia).

ANEXO 9

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Infraestructura para la movilidad sostenible (artículo 14)

ÍNDICE

1.	Contexto político y jurídico	217
1.1.	Contexto jurídico	217
1.1.1.	Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos	217
1.1.2.	Directiva sobre fuentes de energía renovables	217
2.	Resumen de las obligaciones	217
3.	Definiciones pertinentes	218
4.	Implementación de las obligaciones	220
4.1.	Infraestructura de recarga en edificios no residenciales nuevos y renovados	220
4.2.	Infraestructura de recarga en edificios no residenciales existentes	221
4.2.1.	Interpretación de «canalizaciones»	221
4.2.2.	Combinación de puntos de recarga y canalizaciones	222
4.3.	Infraestructura de recarga en edificios residenciales nuevos y renovados	223
4.4.	Precableado y canalizaciones	223
4.5.	Características de los puntos de recarga	224
4.5.1.	Recarga inteligente y bidireccional	224
4.5.2.	Aclaración sobre cuándo se considera adecuada la recarga bidireccional	225
4.5.3.	Potencia de los puntos de recarga	225
4.5.4.	Funcionamiento de los puntos de recarga	226
4.6.	Sistemas de gestión de carga	226
4.7.	Posibles exenciones	227
4.7.1.	Microrredes aisladas y regiones ultraperiféricas	227
4.7.2.	Exención de costes	227
4.8.	Plazas de aparcamiento para bicicletas	228
4.8.1.	Determinación del número de plazas de aparcamiento para bicicletas en edificios no residenciales	228
4.8.2.	Posible exención de plazas de aparcamiento para bicicletas en edificios no residenciales	229
4.8.3.	Posibles exenciones de plazas de aparcamiento para bicicletas en edificios residenciales	230
4.8.4.	Canalizaciones y precableado para bicicletas eléctricas	230
4.8.5.	Prácticas existentes relativas a las plazas de aparcamiento para bicicletas	230
4.9.	Simplificar, racionalizar y acelerar la instalación de puntos de recarga	231
4.9.1.	Inspecciones técnicas	233
4.9.2.	Consentimiento del propietario o de los copropietarios	233
4.10.	Sistemas de apoyo y asistencia técnica	234
4.11.	Accesibilidad de los puntos de recarga	235

5.	Seguridad contra incendios en los aparcamientos para coches	235
5.1.	Retos y riesgos	236
5.1.1.	Retos y riesgos para los operadores de aparcamientos y los propietarios de edificios	236
5.2.	Mantenimiento de normas de seguridad contra incendios estrictas para los vehículos eléctricos de batería en los aparcamientos cubiertos	236
5.2.1.	Prevención de incendios	237
5.2.1.1.	Acceso de los vehículos eléctricos de batería a los aparcamientos cubiertos	237
5.2.1.2.	Materiales seguros contra incendios	237
5.2.2.	Detección de incendios	237
5.2.3.	Evacuación	238
5.2.4.	Control de la propagación	238
5.2.4.1.	Medidas estructurales de protección contra incendios para limitar la propagación	239
5.2.4.2.	Medidas técnicas de protección contra incendios para limitar la propagación	239
5.2.5.	Extinción de incendios	240
5.3.	Recomendaciones para las partes interesadas de la industria y las empresas	241
5.4.	Recomendaciones para los usuarios de vehículos eléctricos de batería	242
5.5.	Recomendaciones para los bomberos	243
5.6.	Recomendaciones para las autoridades públicas	243

1. CONTEXTO POLÍTICO Y JURÍDICO

La escasez de puntos de recarga en los edificios privados puede constituir un obstáculo para la utilización de los vehículos eléctricos en la UE. El objetivo general del artículo 14 de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (en lo sucesivo, «la DEEE refundida») ⁽¹⁾, sobre las infraestructuras para la movilidad sostenible, es acelerar la implantación de la infraestructura de recarga en los edificios o adyacentes a estos. La DEEE complementa el Reglamento (UE) 2023/1804 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos (también conocido por su forma corta «Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos») ⁽²⁾.

Se espera que los vehículos eléctricos desempeñen un papel crucial en la descarbonización del transporte y puedan contribuir a la descarbonización y la eficiencia del sistema eléctrico, en particular mediante la prestación de servicios de flexibilidad, equilibrado y almacenamiento, especialmente a través de la agregación. Este potencial de los vehículos eléctricos para integrarse con el sistema eléctrico y contribuir a la eficiencia del sistema y a una mayor absorción de la electricidad renovable debe aprovecharse plenamente. La recarga asociada a edificios como oficinas y edificios plurifamiliares es especialmente importante, ya que es allí donde los vehículos eléctricos se aparkan de forma regular y durante largos períodos de tiempo. En consonancia con la Directiva sobre fuentes de energía renovables ⁽³⁾, la DEEE refundida incluye requisitos sobre la recarga inteligente y, en su caso, bidireccional.

La promoción de los vehículos de emisión cero y los desplazamientos sostenibles es un elemento clave del Pacto Verde Europeo, y los edificios desempeñarán un papel importante a la hora de proporcionar los puntos de recarga necesarios, tanto para los vehículos eléctricos como para las bicicletas eléctricas.

En el artículo 14 también se prevé una mejor infraestructura de aparcamiento para bicicletas, en consonancia con el Pacto Verde Europeo y el Nuevo Marco de Movilidad Urbana de la UE, ya que un cambio hacia modos de transporte activos, como la bicicleta, puede reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte.

1.1. Contexto jurídico

1.1.1. Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos

El Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos ⁽⁴⁾, que se aplica desde el 13 de abril de 2024, establece normas de interoperabilidad para los puntos de recarga, objetivos de implantación y requisitos para las infraestructuras de recarga de acceso público.

La «Preguntas y respuestas» sobre este Reglamento están disponibles en el sitio web de movilidad y transporte ⁽⁵⁾ de la Comisión Europea.

1.1.2. Directiva sobre fuentes de energía renovables

La Directiva sobre fuentes de energía renovables revisada entró en vigor el 20 de noviembre de 2023 y su principal plazo de transposición es el 21 de mayo de 2025. Su objetivo es facilitar la transición hacia una economía descarbonizada aumentando la cuota de energías renovables hasta al menos el 42,5 % de aquí a 2030, con un objetivo del 45 % para 2040.

Un documento con orientaciones sobre el artículo 20 bis sobre la integración del sistema energético ⁽⁶⁾ es pertinente para la aplicación del artículo 14 de la DEEE refundida.

2. RESUMEN DE LAS OBLIGACIONES

El artículo 14 se basa en las disposiciones sobre electromovilidad del artículo 8, que fueron añadidas por la Directiva (UE) 2018/844. Sin embargo, las disposiciones relativas a las plazas de aparcamiento para bicicletas no formaban parte de la anterior DEEE. Se trata de una novedad de la DEEE refundida.

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de abril de 2024, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición).

⁽²⁾ Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023, relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE.

⁽³⁾ Directiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo.

⁽⁴⁾ Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023, relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE.

⁽⁵⁾ https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/alternative-fuels-infrastructure_en?prefLang=es.

⁽⁶⁾ Orientaciones sobre el artículo 20 bis, relativo a la integración de la electricidad renovable en el sistema, de la Directiva (UE) 2018/2001, relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables, modificada por la Directiva (UE) 2023/2413. C(2024) 5041 final.

En el cuadro que figura a continuación se presenta un resumen de las obligaciones del artículo 14.

Cuadro 1

Resumen de las obligaciones previstas en el artículo 14

Ámbito de aplicación		Obligación de los EM
Edificios nuevos y edificios que sean objeto de renovaciones importantes, cuando el aparcamiento esté ubicado dentro del edificio o sea adyacente al edificio y las renovaciones importantes incluyan el aparcamiento.	No residenciales >5 plazas de aparcamiento Artículo 14, apartado 1	<ul style="list-style-type: none"> — Como mínimo un punto de recarga por cada cinco plazas de aparcamiento. — Edificios de oficinas: como mínimo un punto de recarga por cada dos plazas de aparcamiento. — Precableado para al menos el 50 % de las plazas de aparcamiento, canalizaciones para las plazas de aparcamiento restantes. — Sistema de gestión de carga cuando sea posible. — Plazas de aparcamiento para bicicletas que representen al menos el 15 % de la capacidad media o el 10 % de la capacidad total de usuarios.
	Residenciales >3 plazas de aparcamiento Artículo 14, apartado 4	<ul style="list-style-type: none"> — Precableado para como mínimo el 50 % de las plazas de aparcamiento, canalizaciones para las plazas de aparcamiento restantes. — Como mínimo dos plazas de aparcamiento para bicicletas por cada unidad de un edificio residencial.
Edificios nuevos	Residenciales >3 plazas de aparcamiento Artículo 14, apartado 4	<ul style="list-style-type: none"> — Los requisitos anteriores, más al menos un punto de recarga.
Edificios existentes	No residenciales >20 plazas de aparcamiento Artículo 14, apartado 2	<p>A más tardar el 1 de enero de 2027:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Como mínimo un punto de recarga por cada diez plazas de aparcamiento para coches o canalizaciones para el 50 % como mínimo de todas las plazas de aparcamiento para coches. — Las plazas de aparcamiento para bicicletas han de representar como mínimo el 15 % de la capacidad media o el 10 % de la capacidad total de usuarios. <p>A más tardar el 1 de enero de 2033:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Edificios ocupados por organismos públicos o que sean de su propiedad: precableado para como mínimo el 50 % de las plazas de aparcamiento para coches.
Todos los edificios nuevos y existentes	Todos los edificios Artículo 14, apartado 8	<ul style="list-style-type: none"> — Simplificar, racionalizar y acelerar el procedimiento de instalación de puntos de recarga en edificios residenciales y no residenciales nuevos y existentes.

En el caso de los edificios nuevos, hay un vínculo con el artículo 11, apartado 1, que establece que los edificios de cero emisiones tengan la capacidad de reaccionar ante señales externas y adaptar su consumo, generación o almacenamiento de energía cuando sea viable desde el punto de vista económico y técnico. La carga de los vehículos eléctricos puede beneficiarse de esta capacidad.

Además, de conformidad con el artículo 3 y el anexo II, las políticas y medidas que los Estados miembros adopten para implantar infraestructuras para la recarga de vehículos eléctricos en los edificios han de incluirse en sus planes nacionales de renovación de edificios.

3. DEFINICIONES PERTINENTES

Las siguientes definiciones del artículo 2 son pertinentes para artículo 14:

Artículo 2, punto 5: «organismos públicos»: organismos públicos tal como se definen en artículo 2, punto 12, de la Directiva (UE) 2023/1791.

Artículo 2, punto 18: «edificio residencial o unidad residencial de un edificio»: estancia o conjunto de estancias de un edificio permanente o una parte estructuralmente separada de un edificio diseñadas para servir de habitación a un hogar privado durante todo el año.

Artículo 2, punto 22: «**renovación importante**»: renovación de un edificio en la que: a) los costes totales de la renovación referentes a la envolvente del edificio o a sus instalaciones técnicas son superiores al 25 % del valor del edificio, excluido el valor del terreno en el que está construido; o b) se renueva más del 25 % de la superficie de la envolvente del edificio. Los Estados miembros podrán elegir entre la aplicación de la letra a) o b).

Artículo 2, punto 33: «**punto de recarga**»: punto de recarga tal como se define en el artículo 2, punto 48, del Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo (es decir, el Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos, en el que se define como «una interfaz fija o móvil, con o sin conexión a la red, para la transferencia de electricidad a un vehículo eléctrico que, si bien puede tener una o más entradas para alojar diferentes tipos de conectores, solo puede recargar los vehículos de uno en uno; y que excluye los dispositivos con una potencia disponible inferior o igual a 3,7 kW cuya finalidad principal no es la recarga de vehículos eléctricos»).

Artículo 2, punto 34: «**precableado**»: todas las medidas necesarias para hacer posible la instalación de puntos de recarga, incluidos la transmisión de datos, los cables, los trazados de cableado y, cuando sea necesario, los contadores de electricidad.

Artículo 2, punto 37: «**recarga inteligente**»: recarga inteligente tal como se define en el artículo 2, párrafo segundo, punto 14 *quaterdecies*, de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo (es decir, la Directiva sobre fuentes de energía renovables revisada, en la que se define como una operación de recarga en la que la intensidad de la electricidad suministrada a la batería se ajusta dinámicamente, de acuerdo con información recibida a través de las comunicaciones electrónicas).

Artículo 2, punto 38: «**recarga bidireccional**»: recarga bidireccional tal como se define en el artículo 2, punto 11, del Reglamento (UE) 2023/1804 (es decir, el Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos, donde se define como una operación de recarga inteligente en la que puede invertirse la dirección del flujo de electricidad, permitiendo que la electricidad fluya desde la batería hasta el punto de recarga al que está conectada).

Artículo 2, punto 64: «**espacio de aparcamiento para bicicletas**»: espacio destinado al aparcamiento de una bicicleta como mínimo.

Artículo 2, punto 65: «**aparcamiento para coches adyacente a un edificio**»: aparcamiento para coches destinado al uso por parte de residentes, visitantes o trabajadores de un edificio y que se encuentra ubicado dentro del área propiedad del edificio o en su proximidad inmediata.

Las siguientes definiciones establecidas en el Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos también son pertinentes para el artículo 14:

Punto de recarga de alta potencia se define en el artículo 2, punto 31, como un punto de recarga con una potencia disponible superior a 22 kW para la transferencia de electricidad a un vehículo eléctrico.

Punto de recarga de potencia normal se define en el artículo 2, punto 37, como un punto de recarga con una potencia disponible inferior o igual a 22 kW para la transferencia de electricidad a un vehículo eléctrico.

Otros términos que no están legalmente definidos también son pertinentes:

Aparcamiento para vehículos: no se proporciona ninguna definición, pero a efectos de la DEEE refundida, el término «aparcamiento» excluiría, por ejemplo, el aparcamiento en vías públicas.

Infraestructura de canalizaciones: «conductos para cables eléctricos». Esto debe interpretarse en sentido amplio para incluir las canalizaciones de cables fijados a las paredes y el paso de cables a través de las paredes.

Infraestructura eléctrica (de un edificio o de un aparcamiento): no se ofrece ninguna definición en la DEEE refundida. Sin embargo, debe entenderse como la instalación eléctrica (ya sea la instalación total o una parte de ella) de un edificio o de un aparcamiento de coches, incluidos el cableado eléctrico, los aparatos y el equipo conexo, como cuadros eléctricos, transformadores, etc.

Edificios no residenciales son los edificios cuyo uso no tiene un carácter residencial (es decir, edificios de oficinas, edificios de uso sanitario, comercios mayoristas y minoristas, escuelas, hoteles y restaurantes, etc.).

Edificios de oficinas: no se ofrece ninguna definición, pero esta categoría se refiere a los edificios cuya función principal es proporcionar espacio para servicios administrativos, financieros, profesionales o de atención al cliente. La zona de oficinas debe cubrir la mayor parte de la superficie total del edificio, pero el edificio también puede tener otras salas, como salas de reunión, aulas, instalaciones para el personal o salas técnicas.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS OBLIGACIONES

Los Estados miembros deben poner en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 14 antes de la fecha límite de transposición de 29 de mayo de 2026.

Las obligaciones de instalar puntos de recarga, precableado, canalizaciones (es decir, conductos para cables eléctricos) y plazas de aparcamiento para bicicletas difieren según se trate de edificios nuevos, edificios objetos de renovaciones importantes y edificios existentes.

La DEEE refundida no especifica cómo deben aplicarse los requisitos de movilidad sostenible a los edificios que tienen una función tanto residencial como no residencial (por ejemplo, un edificio residencial con espacios comerciales en la planta baja). Por tanto, corresponde a los Estados miembros determinar el enfoque más adecuado en estos casos. Esto se indica claramente en el considerando 34: *Por lo que respecta a los edificios de uso mixto que incluyen tanto unidades residenciales como no residenciales de edificios, los Estados miembros pueden seguir optando por tratarlos como edificios residenciales o no residenciales.*

Al transponer las disposiciones del artículo 14, los Estados miembros están facultados para determinar (o para no determinar) si los puntos de recarga que se van a implantar deben ser puntos de recarga de potencia normal o de alta potencia.

4.1. Infraestructura de recarga en edificios no residenciales nuevos y renovados

En el artículo 14, apartado 1, se establece que los Estados miembros velen por que se instalen puntos de recarga, precableado y canalizaciones en los edificios no residenciales nuevos y en los edificios no residenciales que sean objeto de renovaciones importantes, con más de cinco plazas de aparcamiento para coches.

Los requisitos del artículo 14, apartado 1, de la DEEE refundida son, en general, similares a los del artículo 8, apartado 2, de la DEEE anterior, siendo las principales diferencias que el umbral ha disminuido de diez a cinco plazas de aparcamiento y que se exige como mínimo **un punto de recarga por cada cinco plazas de aparcamiento para coches**, frente a uno para todo el aparcamiento anteriormente.

Además, se ha introducido un nuevo requisito específico para los edificios de oficinas, en los que debe haber **un punto de recarga por cada dos plazas de aparcamiento**. Para identificar los edificios a los que se aplica el requisito correspondiente a los edificios de oficinas, los Estados miembros pueden utilizar la clasificación de los edificios a efectos del cálculo de la eficiencia energética, tal como se establece en el punto 6 del anexo I de la DEEE refundida.

Si se acometen renovaciones importantes, el requisito únicamente se aplica si los trabajos de renovación incluyen el aparcamiento o la instalación eléctrica del edificio o del aparcamiento.

De conformidad con el artículo 14, apartado 1, ha de instalarse como mínimo un punto de recarga por cada cinco plazas de aparcamiento para coches, y ha de instalarse precableado para como mínimo el 50 % de las plazas de aparcamiento para coches y canalizaciones para el resto.

Para determinar el número de plazas de aparcamiento para coches que deben disponer de puntos de recarga, precableado o canalizaciones, véase el ejemplo siguiente:

Para un aparcamiento con veinte plazas de aparcamiento de coches, diez plazas de aparcamiento, es decir, el 50 %, deberían tener precableado, mientras que las diez plazas de aparcamiento restantes necesitarían canalizaciones.

Además, debe haber como mínimo un punto de recarga por cada cinco plazas de aparcamiento, es decir, al menos cuatro puntos de recarga en este ejemplo. Estos cuatro puntos de recarga deberían instalarse en cuatro de las diez plazas de aparcamiento precableadas.

En el caso de un edificio de oficinas, en el que el requisito es como mínimo un punto de recarga por cada dos plazas de aparcamiento, en el ejemplo anterior con veinte plazas de aparcamiento para coches, se necesitarían diez plazas de aparcamiento precableadas y diez plazas de aparcamiento con canalizaciones. En todas las plazas de aparcamiento precableadas debería instalarse un punto de recarga, ya que el requisito sería diez puntos de recarga en total.

En el caso de los edificios que disponen de plazas de aparcamiento tanto para los clientes como para el personal, por ejemplo, los supermercados, las normas nacionales pueden permitir que los propietarios de edificios tengan en cuenta la diferencia de tiempo de estacionamiento previsto a la hora de distribuir los puntos de recarga.

Por ejemplo, en un supermercado con cien plazas de aparcamiento, de las cuales diez están reservadas para el personal, se necesitarían veinte puntos de recarga en total. A continuación, podrían distribuirse entre, por ejemplo, cinco puntos de recarga normales en las plazas de aparcamiento para el personal y quince puntos de recarga para los clientes. En el caso de los clientes, cualquier número de puntos de recarga podría ser un punto de recarga de alta potencia. El artículo 14 no especifica la potencia instalada de los puntos de recarga.

El tiempo que un vehículo está estacionado puede variar significativamente entre las distintas categorías de edificios. En los edificios no residenciales grandes (con más de veinte plazas de aparcamiento para coches), como los edificios de servicios comerciales destinados a la venta al por mayor y al por menor, en los que los visitantes suelen aparcar durante períodos cortos, es decir, de menos de una a dos horas, la instalación de puntos de recarga de alta potencia podría satisfacer mejor las necesidades de los visitantes que los puntos de recarga de potencia normal. Por consiguiente, los Estados miembros pueden considerar la posibilidad de aplicar cierta flexibilidad al diseñar sus requisitos sobre los puntos de recarga para esta categoría de edificios, siempre que garanticen la disponibilidad del número requerido de puntos de recarga teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios del aparcamiento de coches.

La noción de «**adyacente**» tal como se define en el artículo 2, punto 65, es pertinente cuando un aparcamiento de coches no está situado en el interior de un edificio, pero está claramente relacionado con dicho edificio de otra manera. En particular, pueden presentarse situaciones en las que el aparcamiento de coches no sea adyacente al edificio en términos estrictos (por ejemplo, puede estar situado al otro lado de la calle o separado de él por una zona verde), pero sin embargo tenga una conexión clara con el edificio debido al uso habitual que hacen de él los residentes, visitantes y trabajadores. En este caso sería pertinente y adecuado aplicar las obligaciones. Un ejemplo de ello serían las plazas de aparcamiento que utilizan los ocupantes de un edificio plurifamiliar.

Al aplicar la definición de «aparcamiento para coches adyacente a un edificio», los Estados miembros pueden decidir incluir los aparcamientos de coches que estén dentro del área propiedad del edificio o en su proximidad inmediata. Los Estados miembros también pueden decidir incluir tanto los aparcamientos de coches que estén dentro del área propiedad del edificio como en las proximidades.

4.2. Infraestructura de recarga en edificios no residenciales existentes

En el artículo 14, apartado 2, se exige a los Estados miembros que garanticen la instalación de puntos de recarga o canalizaciones en los edificios no residenciales existentes con más de veinte plazas de aparcamiento para coches a más tardar el 1 de enero de 2027.

Este requisito se aplica a todos los edificios no residenciales que, a 1 de enero de 2027, tengan un aparcamiento existente de más de veinte plazas.

Los nuevos requisitos han de transponerse a más tardar el 29 de mayo de 2026.

La transposición podría basarse en las normas vigentes por las que se aplica el artículo 8, apartado 3, de la anterior DEEE, que exigía la instalación de un número mínimo de puntos de recarga en todos los edificios no residenciales con más de veinte plazas de aparcamiento para coches a más tardar el 1 de enero de 2025.

Los requisitos del artículo 14, apartado 2, podrán aplazarse hasta 2029 en el caso de los edificios renovados en los dos años anteriores al 28 de mayo de 2024, a fin de cumplir los requisitos nacionales establecidos en el artículo 8, apartado 3, de la anterior DEEE.

En el caso de los edificios que sean propiedad de organismos públicos o estén ocupados por ellos, como mínimo el 50 % de las plazas de aparcamiento para coches han de tener precableado instalado a más tardar el 1 de enero de 2033. Los organismos públicos se definen en el artículo 2, apartado 5.

4.2.1. Interpretación de «canalizaciones»

La «infraestructura de canalizaciones» son los conductos para cables eléctricos. Si ya existe canalización en el aparcamiento, es decir, para iluminación u otros fines, en muchos casos podrá utilizarse para cumplir el requisito.

En el caso de los aparcamientos al aire libre, en los que las estaciones de recarga pueden estar directamente conectadas a un cuadro o armario eléctrico exterior, todos los espacios que puedan conectarse de forma directa y segura (de acuerdo con la legislación nacional) al cuadro o armario se considerarían canalizados. Por ejemplo, si la legislación nacional indica que la distancia máxima entre el punto de carga (o instalación eléctrica equivalente) y el armario eléctrico es de 10 metros, entonces todas las plazas que se encuentran a menos de 10 metros de una ubicación adecuada para un armario eléctrico se considerarían canalizadas.

En el caso de los aparcamientos interiores en los que los cables están fijados a las paredes, la canalización sería necesaria sobre todo cuando los cables tengan que atravesar una pared.

Los Estados miembros pueden especificar más detalles técnicos en lo que respecta a la canalización en caso necesario.

4.2.2. Combinación de puntos de recarga y canalizaciones

En el artículo 14, apartado 2, se establece que todos los edificios no residenciales con más de veinte plazas de aparcamiento para coches dispongan de como mínimo un punto de recarga por cada diez plazas de aparcamiento para coches, o canalizaciones para como mínimo el 50 % de las plazas de aparcamiento para coches, a más tardar el 1 de enero de 2027.

Esto significa que los Estados miembros pueden elegir la instalación de puntos de recarga o canalizaciones.

También es posible combinar puntos de recarga y canalizaciones siempre que se cumplan los requisitos mínimos. Por ejemplo, si un edificio no residencial existente cumple los requisitos de canalización, por ejemplo mediante canalizaciones existentes, la solución recomendada podría ser instalar diferentes tipos de puntos de recarga para satisfacer las necesidades de los clientes, visitantes y empleados.

Al elaborar dichas recomendaciones, los Estados miembros podrían tener en cuenta cuántos vehículos eléctricos matriculados esperan tener para finales de 2026 (justo antes de que comiencen a surtir efecto los requisitos del artículo 14, apartado 2, de la DEEE).

En consonancia con las recomendaciones formuladas en la anterior DEEE ⁽⁷⁾, también podrían tener en cuenta lo siguiente para garantizar que la implantación de puntos de recarga sea proporcionada y adecuada:

- las condiciones nacionales, regionales y locales pertinentes; y
- las necesidades y circunstancias que pueden variar en función de la superficie, la tipología de edificio, la cobertura del transporte público y otros criterios pertinentes.

Además, los Estados miembros pueden tener en cuenta las diferencias en los tiempos de estacionamiento estimados para las diferentes categorías de edificios no residenciales a la hora de elegir entre puntos de recarga o canalizaciones, o una combinación.

Como se aclara en la sección 4.1, los Estados miembros pueden considerar la posibilidad de ofrecer cierta flexibilidad a la hora de diseñar sus requisitos con arreglo al artículo 14, apartados 1 y 2.

Cuadro 2

Ejemplos de consideraciones para la infraestructura de recarga en diferentes tipos de edificios

Duración del estacionamiento	Tipo de edificio	Infraestructura de recarga
Corta (<1 h)	Supermercado, gimnasio, biblioteca, etc.	<p>Puntos de recarga de alta potencia para los clientes, puntos de recarga de potencia normal para el personal. (Los tiempos de estacionamiento de los clientes son muy cortos para la recarga de potencia normal o la carga inteligente/bidireccional).</p> <p>En cambio, en caso de que el aparcamiento esté abierto fuera del horario de apertura del supermercado o similar: un número suficiente de puntos de recarga de potencia normal para que las personas que viven en las proximidades carguen por la tarde y por la noche, lo que también permite que los usuarios se beneficien de la recarga inteligente.</p> <p>Ejemplo: https://www.redactie24.be/shopping/drastische-veranderings-op-parkings-van-colruyt-en-ook-buiten-de-openingsuren-174462</p>
Media (1-3 h)	Grandes centros de venta al por menor, tiendas de muebles, etc.	<p>Una combinación de puntos de recarga de alta potencia y puntos de recarga de potencia normal para aparcamientos de mayor duración.</p> <p>La existencia de más puntos de recarga de potencia normal con recarga inteligente que de puntos de recarga de alta potencia puede ser una ventaja para la red.</p> <p>Si una instalación se encuentra en el centro de la ciudad, el propietario del edificio podría ofrecer a las personas que vivan cerca una recarga de tarde/noche.</p>

⁽⁷⁾ Recomendación (UE) 2019/1019 de la Comisión, de 7 de junio de 2019, relativa a la modernización de edificios.

Duración del estacionamiento	Tipo de edificio	Infraestructura de recarga
Larga (>3 h)	Torres de estacionamiento, etc.	Un gran número de puntos de recarga de potencia normal para permitir el equilibrado de la carga, la recarga inteligente y el apoyo a la red (más algunos puntos de recarga de alta potencia como respaldo).

Los Estados miembros también pueden tener en cuenta la diferencia entre las plazas de aparcamiento destinadas a clientes y al personal. Las plazas de aparcamiento para el personal son más adecuadas para la recarga inteligente, ya que los coches están estacionados durante mucho más tiempo, lo que permite adaptar el tiempo de recarga para aprovechar los precios de la electricidad en horas valle, la cuota de electricidad renovable en la red, etc.

Las cuestiones relacionadas con la red eléctrica pueden tenerse en cuenta para la transposición en los Estados miembros a la hora de determinar si es más adecuado instalar puntos de recarga o canalizaciones.

4.3. Infraestructura de recarga en edificios residenciales nuevos y renovados

En el artículo 14, apartado 4, se exige a los Estados miembros que velen por que el precableado y la canalización se instalen en los edificios residenciales nuevos, así como en los edificios residenciales objeto de renovaciones importantes, que dispongan de más de tres plazas de aparcamiento para coches. En los edificios residenciales nuevos con más de tres plazas de aparcamiento para coches, ha de instalarse al menos un punto de recarga además del precableado y la canalización.

Existen muchas similitudes con los requisitos para los edificios no residenciales del artículo 14, apartado 1, y con los requisitos establecidos en el artículo 8, apartado 5, de la anterior DEEE. La principal diferencia con respecto a la anterior DEEE es que el umbral se ha reducido de diez a tres plazas de aparcamiento. Además, el 50 % de las plazas de aparcamiento han de estar precableadas, y los edificios residenciales nuevos han de tener al menos un punto de recarga.

La intención es cubrir los edificios plurifamiliares, no las viviendas unifamiliares, ya que normalmente no disponen de más de tres plazas de aparcamiento para coches, y es probable que haya pocas barreras a la instalación de puntos de recarga.

4.4. Precableado y canalizaciones

En el artículo 2, apartado 34, se define el precableado como todas las medidas necesarias para hacer posible la instalación de puntos de recarga y se especifica que incluye cables, trazados de cableado, transmisión de datos, etc.

Sin embargo, los detalles técnicos de la instalación pueden variar según el caso, dependiendo también de la potencia prevista de los puntos de recarga. Esto es algo que los Estados miembros podrían tener en cuenta a la hora de transponer las normas al Derecho nacional.

La canalización no se ha definido, pero del artículo 14, apartado 1, letra b), apartado 2, letra a) y apartado 4, letra a) se desprende claramente que debe entenderse como conductos para cables eléctricos. Los conductos para cables eléctricos podrían, por ejemplo, enterrarse bajo tierra en aparcamientos al aire libre, colocarse en el suelo o fijarse a las paredes de los aparcamientos interiores. Los conductos suelen utilizarse para varios fines, y no es necesario realizar nuevas canalizaciones si los cables necesarios pueden instalarse en conductos que ya existen y que cubren las plazas de aparcamiento previstas.

Asimismo, en los aparcamientos interiores en los que los cables deben fijarse a una pared, el techo o una bandeja de cables, solo serían necesarias canalizaciones cuando los cables tengan que atravesar una pared (por ejemplo, un muro de compartimentación contra incendios).

El precableado debe estar «dimensionado de manera que permitan el uso simultáneo y eficiente del número requerido de puntos de recarga». En este caso, debe entenderse por «número requerido de puntos de recarga» el número previsto de plazas de aparcamiento para las que deberán instalarse puntos de recarga con el fin de responder a la demanda futura. Asimismo, deben elaborarse los planos de la subestación del transformador y los diagramas eléctricos unifilares para la protección del cableado y de los circuitos y, al menos, los disyuntores instalados en la subestación del transformador o en la caja de distribución primaria o de fusibles (en su caso). De este modo, la posterior actualización e instalación de los puntos de recarga será más sencilla y eficiente en términos de costes.

Cuando existan graves limitaciones en la red o sea difícil estimar las necesidades de cableado en el momento de la construcción o de una renovación importante, los Estados miembros podrían considerar la posibilidad de permitir la sustitución del precableado por canalizaciones con una cuerda de tracción, bandejas de cables en aparcamientos interiores o zonas rectas sin pavimentar y soportes de puntos de carga en aparcamientos exteriores, a fin de evitar la instalación de cables que finalmente no se utilizarán.

Para facilitar a las autoridades locales la comprobación del cumplimiento de los requisitos de precableado y canalización, los propietarios de los edificios podrían presentar un plano de planta en el que se indique la ubicación exacta de los interruptores y las tomas de corriente y un esquema del diagrama del cableado.

Esta documentación podría servir de prueba de que han pensado en los detalles de una futura instalación de recarga, así como en facilitar la verificación del cumplimiento de los requisitos de precableado de la DEEE. Por tanto, se recomienda a los Estados miembros que exijan dicha documentación.

4.5. Características de los puntos de recarga

4.5.1. Recarga inteligente y bidireccional

En el artículo 14, apartado 6, se exige a los Estados miembros que velen por que los puntos de recarga a que se refieren los apartados 1, 2 y 4 permitan la recarga inteligente y, en su caso, la recarga bidireccional.

La recarga inteligente permite a los usuarios de vehículos eléctricos planificar el tiempo de recarga en función del coste de la electricidad, la cuota de energías renovables y sus propias necesidades. También beneficia a la red, ya que ayuda a desplazar los tiempos de carga y, por tanto, reduce los picos de carga.

La recarga bidireccional permite que las baterías para vehículos eléctricos se comporten como las baterías estacionarias conectadas a la red. También contribuye a la adopción de energías renovables variables, ya que permite que se almacene el excedente de energía cuando los precios son bajos y devolverla a la red cuando los precios son altos y se genera menos energía renovable.

Sin embargo, aún queda camino por recorrer antes de poder aprovechar todo el potencial de la recarga bidireccional. El artículo 14 no establece requisitos específicos para la recarga bidireccional precisamente porque la tecnología se está desarrollando a un ritmo rápido.

El artículo 14, apartado 6, está en consonancia con el artículo 20 bis, apartado 4, de la Directiva sobre fuentes de energía renovables, que exige a los Estados miembros o a sus autoridades competentes designadas que garanticen que, en la fecha de transposición, los puntos de recarga de potencia normal nuevos y sustituidos no accesibles al público instalados en su territorio sean compatibles con funcionalidades de recarga inteligente y, según proceda, la interfaz con sistemas de medición inteligentes.

Asimismo, en virtud de dicho artículo, en relación con el artículo 15, apartados 3 y 4, del Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos, los puntos de recarga de potencia normal nuevos y sustituidos que no sean accesibles al público deben ser compatibles con funcionalidades de recarga bidireccionales cuando proceda.

Las orientaciones sobre el artículo 20 bis de la Directiva sobre fuentes de energía renovables ofrecen aclaraciones a los Estados miembros que también son pertinentes para la aplicación del artículo 14 de la DEEE ⁽⁸⁾.

En el artículo 20 bis, apartado 5, de la Directiva sobre fuentes de energía renovables establece que, además de los requisitos del Reglamento (UE) 2019/943 ⁽⁹⁾ y de la Directiva (UE) 2019/944 ⁽¹⁰⁾ que establece normas comunes para el mercado interior de la electricidad, los Estados miembros deben garantizar que el marco regulador nacional permita la participación de los vehículos eléctricos en los mercados de la electricidad, incluida la gestión de la congestión y la prestación de servicios de flexibilidad y balance, también a través de la agregación.

⁽⁸⁾ Apartados 3.4.2 y 3.4.4 de las Orientaciones sobre el artículo 20 bis, relativo a la integración de la electricidad renovable en el sistema, de la Directiva (UE) 2018/2001, relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables.

⁽⁹⁾ Reglamento (UE) 2019/943.

⁽¹⁰⁾ Directiva (UE) 2019/944.

Para ello, los Estados miembros deben establecer requisitos técnicos para la participación en los mercados de la electricidad sobre la base de las características técnicas de dichas redes, en estrecha colaboración con todos los participantes del mercado y las autoridades reguladoras.

Además, en el artículo 5, apartado 8, del Reglamento sobre infraestructuras alternativas, se exige que los puntos de recarga de acceso público tengan capacidades de recarga inteligente. Esta obligación se aplica a los operadores de puntos de recarga de acceso público; no se hace referencia a la recarga inteligente en los puntos de recarga a los que el público no tiene acceso.

La recarga inteligente y la recarga bidireccional se definen en la Directiva sobre fuentes de energía renovables y en el Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos (véase la sección sobre las definiciones pertinentes). En 2022, se adoptó una norma que, entre otras cosas, permite la recarga bidireccional y también facilita la recarga inteligente (ISO 15118.20). Ya se puede aplicar de forma voluntaria.

Varios fabricantes de estaciones de recarga ofrecen productos que cumplen la norma ISO 15118.20, ya sea por defecto o como opción. Esto significa que el *hardware* necesario está integrado o puede adaptarse para admitir la recarga bidireccional.

Se recomienda que los puntos de recarga instalados con arreglo al artículo 14 cumplan la norma ISO 15118.20 o dispongan de módulos enchufables y/o *firmware* que pueda actualizarse para cumplir dicha norma. Un futuro acto delegado en el marco del Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos impondrá la norma en los nuevos puntos de recarga en 2027.

4.5.2. Aclaración sobre cuándo se considera adecuada la recarga bidireccional

Según las orientaciones sobre el artículo 20 bis de la Directiva sobre fuentes de energía renovables, los casos en los que la recarga bidireccional podría ser la más pertinente son los siguientes:

- **Los beneficios privados previstos superen los costes.** Los beneficios esperados de la recarga bidireccional que beneficiarían a los hogares o las empresas propietarias de las estaciones de recarga superan los costes adicionales de la instalación de la infraestructura de recarga que permite la recarga bidireccional.
- **El tamaño de la infraestructura de recarga es grande,** por ejemplo, en espacios de oficinas y edificios residenciales grandes.
- **Existe un potencial significativo de generación de energías renovables:** la recarga bidireccional puede almacenar el excedente de energía renovable y devolverla a la red cuando sea necesario.
- **La flexibilidad es especialmente necesaria debido a la congestión de la red eléctrica en una zona específica:** la recarga bidireccional en zonas congestionadas puede ayudar a aumentar la producción de energías renovables, reduciendo al mismo tiempo las necesidades de expansión de la red.
- **Existe una necesidad específica de mejora de la estabilidad y fiabilidad de la red:** la recarga bidireccional puede apoyar a la red prestando otros servicios, como la regulación de tensión y los servicios de emergencia.

Además, puede ser pertinente cuando se prevea un consumo de energía compartida.

También, la duración del estacionamiento es un factor que influye en la idoneidad de la recarga bidireccional y en los posibles beneficios que se pueden obtener para la red. Los Estados miembros pueden tener esto en cuenta a la hora de considerar cuándo es adecuada la recarga bidireccional.

4.5.3. Potencia de los puntos de recarga

En la DEEE refundida no existen requisitos relativos a la potencia del punto de recarga. Por tanto, para su aplicación, los Estados miembros son libres de exigir puntos de recarga de potencia normal o puntos de recarga de alta potencia, o una combinación de ambos, según lo que sea más adecuado en su situación específica.

En cuanto a los beneficios para el sistema energético y para la red, en muchos casos la recarga inteligente en los puntos de recarga normales puede resultar beneficiosa. Además, los coches, sobre todo los particulares, suelen permanecer estacionados durante la mayor parte del día (hasta veintitrés horas), lo que los convierte en adecuados para la recarga inteligente en los puntos de recarga de potencia normal.

Dado que la tecnología está evolucionando y los requisitos de la DEEE deben estar preparados para el futuro, el artículo 14 no especifica la potencia de los puntos de recarga. Por tanto, corresponde a los Estados miembros determinar la combinación de puntos de recarga rápida y normal que mejor se adapte a sus necesidades. Los Estados miembros deben tener en cuenta que los coches particulares suelen permanecer estacionados la mayor parte del tiempo, ya sea en casa o en el lugar de trabajo, lo que hace que el acceso a los puntos de recarga normales en los hogares y en los lugares de trabajo sea importante. La recarga eléctrica normal tiene muchas ventajas, ya que también puede combinarse con la recarga inteligente.

4.5.4. *Funcionamiento de los puntos de recarga*

De conformidad con el artículo 14, apartado 6, los puntos de recarga deben funcionar sobre la base de protocolos y normas de comunicación no patentados y no discriminatorios, de manera interoperable. También deben cumplir las normas europeas adoptadas en virtud del artículo 21, apartado 2, o los actos delegados adoptados en virtud del artículo 21, apartado 3, del Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos.

De conformidad con el artículo 21, apartado 2, leído en relación con el artículo 10 del Reglamento (UE) n.º 1025/2012 ⁽¹¹⁾, la Comisión puede pedir a los organismos europeos de normalización que elaboren normas europeas que establezcan especificaciones técnicas para los ámbitos mencionados en el anexo II del Reglamento sobre infraestructuras alternativas para los que la Comisión no haya adoptado especificaciones técnicas comunes.

En el artículo 21, apartado 3, se exige a la Comisión que adopte actos delegados. En este contexto, son especialmente relevantes las especificaciones técnicas para el intercambio de comunicaciones para la recarga de vehículos eléctricos (véase el anexo II del Reglamento).

4.6. **Sistemas de gestión de carga**

Los sistemas de gestión de carga o recarga permiten gestionar la demanda de vehículos eléctricos de manera que varios vehículos puedan cargarse al mismo tiempo y en el mismo lugar.

De conformidad con el artículo 14, apartado 1, los Estados miembros deben apoyar la instalación de un **sistema de gestión de carga o recarga** en edificios no residenciales nuevos y renovados con más de cinco plazas de aparcamiento, cuando proceda y en la medida en que sea técnica y económicamente viable y pueda justificarse.

La gestión de la carga de los puntos de recarga puede ayudar a minimizar su impacto en la infraestructura eléctrica, al tiempo que distribuye la energía disponible entre todas las cargas conectadas. En general, existen tres niveles principales de gestión de la carga:

- La gestión de la carga estática limita la potencia consumida por las cargas de recarga del vehículo eléctrico a un nivel de potencia fijo.
- La gestión dinámica de la carga optimiza el uso de energía y asigna la potencia disponible a las cargas de recarga de vehículos eléctricos en un edificio.
- La gestión inteligente de la carga optimiza el uso y los costes de la energía sobre la base de la planificación de los vehículos eléctricos, las tarifas energéticas, la generación de energía local y las previsiones de consumo de energía.

La gestión inteligente de la carga puede tener varias funciones que pueden medirse sobre la base de los siguientes indicadores:

- limitación de la energía renovable;
- reducción de la demanda en las horas punta;
- reducción de las emisiones de CO₂;
- coste medio de la electricidad.

⁽¹¹⁾ Reglamento (UE) n.º 1025/2012.

La reducción de la demanda de energía en las horas punta es la principal función de gestión de la carga que debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar la recarga de vehículos eléctricos en un aparcamiento de coches, ya que puede ayudar a reducir la potencia nominal total de la instalación eléctrica (cableado, transformador, conexión a la red) y, por tanto, reducir la inversión o los costes iniciales.

Mejores prácticas

En los Países Bajos, la instalación de la gestión de la carga o la recarga inteligente se menciona de forma explícita como una medida diseñada para contrarrestar la congestión de la red. La recarga flexible de vehículos eléctricos se convertirá en una parte permanente de los contratos que el Gobierno firme con los municipios para resolver los problemas de la red ⁽¹²⁾.

4.7. Posibles exenciones

4.7.1. Microrredes aisladas y regiones ultraperiféricas

De conformidad con el artículo 14, apartado 5, letra a), los Estados miembros pueden decidir no aplicar los requisitos del artículo 14, apartados 1, 2 y 4 a categorías específicas de edificios si la instalación de recarga necesaria depende de microrredes aisladas o los edificios están ubicados en regiones ultraperiféricas en el sentido del artículo 349 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) y si ello provoca problemas importantes para el funcionamiento del sistema energético local y pone en peligro la estabilidad de la red local.

Esta no es una disposición nueva de la DEEE refundida; la misma norma se aplicaba en virtud de la DEEE de 2010, modificada en 2018.

En el artículo 2, punto 36, se define «microrred aislada» como «cualquier red de consumo inferior a 500 GWh en el año 2022 y que no esté conectada a otras redes».

Por lo que se refiere a las regiones ultraperiféricas, el artículo 349 del TFUE reconoce las limitaciones específicas a las que se enfrentan determinadas regiones, como Guadalupe, Guayana Francesa, Martinica, Reunión, Azores, Madeira y Canarias. Estas regiones, debido a su lejanía, su carácter insular, su pequeño tamaño, su topografía difícil, su clima y su dependencia económica de unos pocos productos, pueden acogerse a medidas y disposiciones específicas en la legislación de la UE para hacer afrontar sus retos.

Esta exención solo debe utilizarse cuando exista el riesgo de que las instalaciones de recarga provoquen inestabilidad en la red y problemas de funcionamiento del sistema eléctrico en microrredes aisladas. Las regiones remotas deben incluirse en la transición ecológica en la medida de lo posible y deben poder beneficiarse del desarrollo de la infraestructura de recarga.

4.7.2. Exención de costes

De conformidad con el artículo 14, apartado 5, letra b), los Estados miembros pueden decidir no aplicar los requisitos del artículo 14, apartados 1, 2 y 4 a categorías específicas de edificios en caso de que el coste de las instalaciones de los puntos de recarga y las canalizaciones exceda de 10 % como mínimo del coste total de la renovación importante del edificio.

Esta disposición la introdujo la DEEE de 2018; el único cambio en la DEEE refundida es que el **umbral se ha elevado del 7 al 10 %**.

En este contexto, es importante recordar la definición de renovación importante, que figura en la sección sobre definiciones pertinentes.

Práctica existente

El siguiente ejemplo de práctica existente se refiere al artículo 8, apartado 6. La única diferencia respecto del artículo 14, apartado 5, letra b), es que el umbral se ha elevado al 10 %:

En **Grecia**, el propietario de un edificio residencial o no residencial existente que se somete a una renovación importante puede quedar exento de las obligaciones siempre que el ingeniero responsable de la expedición del permiso de construcción presente una declaración jurada ante la oficina de urbanismo del municipio indicando que el coste de la instalación de recarga y las canalizaciones superaría el 7 % ⁽¹³⁾ del coste total de renovación del edificio.

⁽¹²⁾ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/kabinet-neemt-maatregelen-tegen-vol-elektriciteitsnet-netcongestie>.

⁽¹³⁾ El umbral es el 10 % en la DEEE refundida.

4.8. Plazas de aparcamiento para bicicletas

La escasez de plazas de aparcamiento para bicicletas, tanto en edificios residenciales como no residenciales, es un obstáculo importante para el uso de la bicicleta, un medio de transporte muy eficiente desde el punto de vista energético, que no contamina y es respetuoso con el clima. En el artículo 14 de la DEEE refundida se establecen requisitos relativos al número mínimo de plazas de aparcamiento para bicicletas en diferentes categorías de edificios.

Cuadro 3

Resumen de las obligaciones relativas a las plazas de aparcamiento para bicicletas

Ámbito de aplicación		Obligación de los EM
Edificios nuevos y edificios que sean objeto de una renovación importante cuando el aparcamiento esté ubicado dentro del edificio o sea adyacente al edificio y las renovaciones importantes incluyan el aparcamiento	No residenciales >5 plazas de aparcamiento	<ul style="list-style-type: none"> Las plazas de aparcamiento para bicicletas deben representar como mínimo el 15 % de la capacidad media o el 10 % de la capacidad total de usuarios. Espacio suficiente para bicicletas de tamaño superior al estándar. Precableado y canalizaciones a fin de permitir la instalación en una fase posterior de puntos de recarga de bicicletas eléctricas. El número requerido de plazas de aparcamiento puede ajustarse para determinados tipos de edificios no residenciales a los que no se suele acceder en bicicleta.
	Residenciales >3 plazas de aparcamiento	<ul style="list-style-type: none"> Como mínimo dos plazas de aparcamiento por cada unidad residencial. Los Estados miembros podrán, previa evaluación por parte de las autoridades locales y teniendo en cuenta las características locales, incluidas las condiciones demográficas, geográficas y climáticas, ajustar los requisitos relativos al número de plazas de aparcamiento para bicicletas. Cuando, en caso de renovaciones importantes, no sea factible garantizar dos plazas de aparcamiento para bicicletas por cada unidad de un edificio residencial, los Estados miembros deberán garantizar tantas plazas de aparcamiento para bicicletas como sea adecuado.
Edificios existentes	No residenciales >20 plazas de aparcamiento	<p>Para el 1 de enero de 2027:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las plazas de aparcamiento para bicicletas deben representar como mínimo el 15 % de la capacidad media o el 10 % de la capacidad total de usuarios. Espacio suficiente para bicicletas de tamaño superior al estándar. Precableado y canalizaciones a fin de permitir la instalación en una fase posterior de puntos de recarga de bicicletas eléctricas. El número requerido de plazas de aparcamiento puede ajustarse para determinados tipos de edificios no residenciales a los que no se suele acceder en bicicleta.

4.8.1. Determinación del número de plazas de aparcamiento para bicicletas en edificios no residenciales

En el artículo 14, apartados 1 y 2, se exige que los edificios no residenciales dispongan de plazas de aparcamiento para bicicletas que representen como mínimo el 15 % de la capacidad media o el 10 % de la capacidad total de usuarios.

La **capacidad media de usuarios** y la **capacidad total de usuarios** no se definen en la DEEE. La forma en que estos términos se utilizan generalmente en las prácticas de construcción o en los permisos de construcción puede servir de guía.

Por ejemplo, la capacidad total de usuarios debe entenderse como el **número máximo de personas que pueden ocupar o utilizar un edificio de forma segura y cómoda**. Este número es un límite superior de ocupantes con arreglo a los códigos de construcción y a la normativa de seguridad y contra incendios.

La capacidad media de usuarios debe entenderse como **el número habitual o previsto de ocupantes o usuarios de un edificio en condiciones normales de funcionamiento**, en lugar de la ocupación máxima. Esto puede variar en función del tipo de edificio y de su uso ⁽¹⁴⁾.

⁽¹⁴⁾ En una oficina, la capacidad media de usuarios puede basarse en el número habitual de personas que trabajan en el edificio en un día normal. En el caso de los comercios minoristas o los centros comerciales, la capacidad media de usuarios podría basarse en estudios observacionales del número de clientes. En el caso de las bibliotecas, los museos o las escuelas, la capacidad media de usuarios podría referirse al número de visitantes, estudiantes o personal presente en un día normal, teniendo en cuenta que puede variar en las horas punta.

A continuación se exponen algunos ejemplos de cómo se puede determinar la capacidad media de usuarios.

- Sobre la base del tipo de edificio y de su uso: el uso específico del edificio (oficinas, comercios minoristas, escuelas) desempeña un papel importante a la hora de determinar la capacidad media;
- Sobre la base de datos históricos: en muchos casos, la capacidad media se basa en datos históricos, como el tráfico peatonal medio diario o las tendencias de ocupación;
- Sobre la base de la asignación de espacio: La capacidad máxima y la capacidad media pueden calcularse sobre la base de la superficie por usuario, pero la capacidad media se basa en una estimación más realista del uso.

A efectos del artículo 14, los **Estados miembros son libres de elegir la capacidad total o media de usuarios** como parámetro en el que basar el requisito de plazas de aparcamiento para bicicletas. Por ejemplo, pueden elegir el parámetro que esté más fácilmente disponible y suponga la menor carga administrativa posible para los propietarios de edificios.

Una ventaja de la «capacidad total de usuarios» podría ser que esta información a menudo esté fácilmente disponible para los edificios, por ejemplo en relación con la seguridad contra incendios. En los casos en que la «capacidad media de usuarios» se considere más adecuada, habría que recopilar datos sobre el uso habitual.

La intención es que, independientemente del parámetro utilizado, se obtenga un número similar de plazas de aparcamiento para bicicletas, al menos para edificios como oficinas y escuelas que tienen una ocupación relativamente estable. Esta es la razón por la que el porcentaje requerido de plazas de aparcamiento para bicicletas es del 10 % si el parámetro es la «capacidad total de usuarios» y del 15 % si el parámetro es la «capacidad media de usuarios» (la capacidad total de usuarios es superior a la capacidad media de usuarios).

Ejemplo: Edificio de oficinas

Un edificio de oficinas con una capacidad total de 100 usuarios requeriría plazas de aparcamiento para bicicletas que representen el 10 % de la capacidad total de usuarios, es decir, al menos 10 plazas de aparcamiento.

Suponiendo que el edificio de oficinas tenga una capacidad media de usuarios de 2/3 la capacidad total de usuarios (67 personas), el edificio requeriría plazas de aparcamiento para bicicletas que representen el 15 % de la capacidad media de usuarios, es decir, al menos 10 plazas de aparcamiento.

También es posible que los Estados miembros apliquen la obligación establecida en el artículo mediante parámetros basados en el número habitual de usuarios por metro cuadrado para las diferentes categorías de edificios. Por ejemplo, la Región de Bruselas ⁽¹⁵⁾ ha establecido requisitos basados en la superficie que varían según el tipo de edificio. Así, se requiere una plaza de aparcamiento para bicicletas por cada 200 m² de superficie en edificios de oficinas, frente a 1,5 plazas de aparcamiento por cada 100 m² de superficie en tiendas.

Por lo que se refiere al espacio para bicicletas que son **de tamaño superior al estándar**, la intención es que el propietario del edificio también ofrezca plazas de aparcamiento suficientemente grandes para, por ejemplo, bicicletas de carga, bicicletas largas, bicicletas con remolques, triciclos o bicicletas para personas con discapacidad. No existe ningún requisito en cuanto al porcentaje exacto de plazas de aparcamiento para bicicletas que debe reservarse para las bicicletas más grandes.

El artículo 14 no menciona de forma específica la seguridad, pero se recomienda a los Estados miembros que tengan en cuenta la protección contra el robo garantizando la posibilidad de que las bicicletas se puedan bloquear de forma conveniente ⁽¹⁶⁾ en un punto seguro de la plaza de aparcamiento.

4.8.2. Posible exención de plazas de aparcamiento para bicicletas en edificios no residenciales

Con arreglo al artículo 14, apartado 3, los Estados miembros podrán ajustar los requisitos relativos al número de plazas de aparcamiento para bicicletas de conformidad con los apartados 1 y 2 para tipos específicos de edificios no residenciales a los que no se suele acceder en bicicleta.

⁽¹⁵⁾ <https://environnement.brussels/pro/reglementation/obligations-et-autorisations/stationnement-et-livraison-les-obligations-concernant-velos-motos-et-autos>.

⁽¹⁶⁾ Es decir, utilizando «arcos en U invertidos» de fácil acceso y difíciles de cortar (los perfiles rectangulares son más seguros que los perfiles redondos). Los soportes de aparcamiento para bicicletas demasiado bajos (para sujetar únicamente las ruedas) deben evitarse, ya que son incómodos y constituyen un riesgo para las ruedas cuando la bicicleta se empuja lateralmente.

Aquí se incluyen los edificios no residenciales a los que resulta muy difícil acceder en bicicleta, por ejemplo, una tienda, un supermercado o una oficina situada en una autopista sin acceso para bicicletas.

Otro ejemplo de edificios a los que, normalmente, no se accede en bicicleta son los edificios en los que el porcentaje de visitantes que acceden en bicicleta es muy bajo en comparación con el número total de visitantes, por ejemplo, una tienda que vende objetos grandes difíciles de transportar en bicicleta. No obstante, los Estados miembros deben tener en cuenta que la oferta de plazas de aparcamiento para bicicletas en zonas con poco tráfico de bicicletas podría ser un incentivo para aumentar su uso.

4.8.3. Posibles exenciones de plazas de aparcamiento para bicicletas en edificios residenciales

Los requisitos relativos a las plazas de aparcamiento para bicicletas se aplican a los edificios residenciales con más de tres plazas de aparcamiento para coches, con la intención de cubrir los edificios plurifamiliares y no las viviendas unifamiliares (que rara vez cuentan con más de tres plazas de aparcamiento para coches).

De conformidad con el artículo 14, apartado 4, los Estados miembros tienen la posibilidad de ajustar el número de plazas de aparcamiento para bicicletas en los edificios residenciales nuevos y los edificios residenciales objeto de renovaciones importantes, previa evaluación de las autoridades locales y teniendo en cuenta las características locales, incluidas las condiciones demográficas, geográficas y climáticas.

Asimismo, en el artículo 14, apartado 4, se establece que se proporcionen «tantas plazas de aparcamiento como sea adecuado» en edificios residenciales objeto de renovaciones importantes en caso de que no sea factible garantizar dos plazas de aparcamiento para bicicletas por cada unidad de un edificio residencial.

4.8.4. Canalizaciones y precableado para bicicletas eléctricas

El artículo 14 de la DEEE refundida no exige la instalación de puntos de recarga específicos para bicicletas eléctricas. Sin embargo, para garantizar que los edificios residenciales y no residenciales nuevos y renovados puedan acoger bicicletas eléctricas, su instalación de precableado y canalizaciones también debe tener en cuenta las necesidades de suministro de electricidad a las plazas de aparcamiento para bicicletas para la futura instalación de tomas de corriente para la recarga de bicicletas eléctricas.

No existen requisitos específicos en relación con el número concreto de plazas de aparcamiento precableadas para bicicletas. Correspondería a los Estados miembros decidirlo en relación con el uso de las bicicletas eléctricas.

Existe una diferencia entre la recarga de vehículos eléctricos y las bicicletas eléctricas, en el sentido de que no se necesita un punto de recarga específico para recargar una bicicleta eléctrica; basta con un enchufe doméstico estándar.

4.8.5. Prácticas existentes relativas a las plazas de aparcamiento para bicicletas

Bélgica exige que todo nuevo aparcamiento disponga de plazas de aparcamiento para bicicletas en «número suficiente» en relación con la actividad del lugar. La renovación del permiso medioambiental de un aparcamiento existente está supeditada a un análisis cuantitativo y cualitativo de si existen suficientes plazas de aparcamiento disponibles para bicicletas.

Bulgaria fija un número mínimo de plazas de aparcamiento para bicicletas para diferentes tipos de edificios, especificando el porcentaje de plazas de aparcamiento que deben reservarse para bicicletas para una duración de más de dos horas y para menos de dos horas.

Lituania tiene legislación con requisitos específicos para las plazas de aparcamiento para bicicletas, como su tamaño y la distancia desde la entrada del edificio.

La provincia de Vorarlberg en **Austria** cuenta con normas específicas para las bicicletas eléctricas, incluida la obligación de instalar plazas de aparcamiento con canalizaciones adecuadas en los edificios nuevos o los edificios residenciales de tres o más apartamentos sometidos a renovaciones importantes, si las plazas de aparcamiento están situadas en el interior del edificio o en sus inmediaciones y están techadas o cerradas por paredes u otras construcciones.

Además de estas buenas prácticas, se recomienda a los Estados miembros que pidan orientación a las organizaciones de ciclistas sobre la calidad de los aparcamientos para bicicletas, incluida la accesibilidad de estas plazas.

4.9. Simplificar, racionalizar y acelerar la instalación de puntos de recarga

En el artículo 14, apartado 8, se exige a los Estados miembros que adopten medidas para **simplificar, racionalizar y acelerar** los procedimientos, especialmente los de las **asociaciones de copropietarios**, para la instalación de puntos de recarga en edificios residenciales y no residenciales nuevos y existentes, y para **eliminar las barreras reglamentarias**, incluidos los procedimientos de autorización y aprobación de las autoridades públicas, sin perjuicio de la legislación en materia de propiedad inmobiliaria y arrendamientos de los Estados miembros.

Este requisito es similar al del artículo 8, apartado 7, de la anterior DEEE, que exigía a los Estados miembros que adoptaran medidas para simplificar la implantación de puntos de recarga en edificios residenciales y no residenciales nuevos y existentes y que abordasen las posibles barreras reglamentarias, incluidos los procedimientos de autorización y aprobación, sin perjuicio de la legislación en materia de propiedad inmobiliaria y arrendamientos de los Estados miembros.

Por tanto, los Estados miembros podrían basarse en lo que ya se ha aplicado, adoptando nuevas medidas para promover la instalación de infraestructuras de recarga en todos los edificios.

Deben examinar las políticas vigentes en relación con la instalación de puntos de recarga para comprobar si pueden dar lugar a costes o retrasos no deseados o a una carga administrativa excesiva.

A continuación se presentan ejemplos de barreras reglamentarias, técnicas/prácticas y financieras a la implantación de infraestructuras de recarga en los edificios ⁽¹⁷⁾:

Barreras reglamentarias

- procedimientos de autorización y concesión de permisos complejos o largos;
- permisos de construcción independientes;
- falta de requisitos uniformes en todas las regiones o municipios;
- múltiples autoridades responsables;
- largos procesos administrativos para obtener aumentos de potencia;
- falta de información sobre requisitos legales;
- aspectos financieros de la recarga (por ejemplo, la necesidad de aclarar el modelo de negocio para compartir los puntos de recarga);
- requisitos de seguridad contra incendios excesivos en los aparcamientos subterráneos;
- prohibición de instalar puntos de recarga de tipo 2 en edificios de acceso público.

Barreras técnicas y prácticas

- escasez de proveedores cualificados;
- saturación de los servicios técnicos municipales;
- escasez de técnicos disponibles;
- falta de datos sobre las plazas de aparcamiento.

Los Estados miembros podrían tener en cuenta los ejemplos anteriores a la hora de analizar cualquier barrera que deba abordarse.

Los Estados miembros también podrían inspirarse en las siguientes buenas prácticas, basadas en el análisis de las políticas existentes ⁽¹⁸⁾:

⁽¹⁷⁾ Promoción de la electromovilidad mediante las políticas inmobiliarias – Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo [COM(2023) 76 final].

⁽¹⁸⁾ Promoción de la electromovilidad mediante las políticas inmobiliarias – Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo [COM(2023) 76 final].

Buenas prácticas

- introducción de políticas que garanticen que la instalación de un punto de recarga:
- corra a cargo de la persona que presenta la solicitud;
- requiera una notificación, y no una aprobación;
- facilitar las decisiones de los copropietarios sobre los puntos de recarga compartidos, principalmente permitiendo que las decisiones se tomen por mayoría simple en lugar de por mayoría absoluta;
- simplificar los procedimientos de planificación y concesión de permisos, principalmente eximiendo a las infraestructura de recarga de la licencia de obras;
- proporcionar orientación, información y modelos de acuerdos a las partes pertinentes;
- impartir formación a los profesionales del sector inmobiliario;
- prefinanciar las infraestructuras colectivas.

Véase el cuadro que figura a continuación para consultar las iniciativas nacionales existentes para promover la infraestructura de recarga.

Cuadro 4

Iniciativas nacionales para promover la infraestructura de recarga.

EM	Iniciativas nacionales para promover la infraestructura de recarga
NL	<p>La iniciativa nacional «Agenda nacional de tarificación de las infraestructuras» (NAL) ⁽¹⁹⁾ se basa en la colaboración entre varias partes ⁽²⁰⁾ organizadas en grupos de trabajo cuyo objetivo es promover leyes y reglamentos para acelerar la implantación de la infraestructura de recarga.</p> <p>Sobre la base de las aportaciones de la Agenda nacional de tarificación de las infraestructuras, se ha elaborado una guía para las asociaciones de propietarios ⁽²¹⁾ en la que se describen todos los pasos necesarios para instalar infraestructuras de recarga en edificios con varios propietarios.</p> <p>Para facilitar la toma de decisiones por parte de la asociación de propietarios, en la guía se incluye información detallada. Estos son algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — diferentes enfoques con respecto a la propiedad individual y común de las plazas de aparcamiento; — sugerencias sobre la ampliación de la capacidad de red requerida: 2,9 kW por vehículo; — estimaciones de costes de mantenimiento y gestión; — diagrama que indica los posibles beneficios del equilibrio de la carga y la integración de la energía solar; — explicación de los modelos de financiación. <p>Además, se proporciona un anexo con un conjunto de herramientas jurídicas.</p>
DE	<p>En nombre del Ministerio Federal de Transportes y Digitales de Alemania ⁽²²⁾, el Centro Nacional de Infraestructuras de Recarga coordina y gestiona las actividades destinadas a ampliar la infraestructura de recarga en Alemania.</p> <p>El centro presta apoyo en relación con la planificación, la ejecución y la financiación de la infraestructura de recarga y recopila los datos pertinentes para comprender mejor la necesidad de estaciones de recarga. Para ello, colabora con todas las partes interesadas clave, comparte conocimientos y los presentan a los usuarios ⁽²³⁾.</p>

⁽¹⁹⁾ <https://www.agendalaadinfrastructuur.nl/english/>.

⁽²⁰⁾ Ministerio de Infraestructuras y Gestión del Agua, Ministerio de Asuntos Económicos y Clima, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Formule E-Team, la Asociación de Municipios Neerlandeses, het Interprovinciaal Overleg, los gestores de redes (ElaadNL) y la Plataforma Nacional de Infraestructuras de Recarga (NKL).

⁽²¹⁾ https://vveladen.nl/wp-content/uploads/2022/04/NAL-BROCHURE_TOEGANKELIJK.pdf.

⁽²²⁾ BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr.

⁽²³⁾ <https://nationale-leitstelle.de/en/>.

EM	Iniciativas nacionales para promover la infraestructura de recarga
IE	<p>Estrategia de infraestructura para la carga de vehículos eléctricos 2022-2025 ⁽²⁴⁾.</p> <p>El objetivo de la estrategia es proporcionar una infraestructura de recarga financiada con fondos públicos para los vehículos eléctricos y los vehículos ligeros, cuya demanda crecerá a medida que aumente el uso de vehículos eléctricos.</p> <p>Para satisfacer las necesidades individuales, la estrategia establece cuatro categorías principales de infraestructuras de recarga que deben desarrollarse:</p> <ul style="list-style-type: none">— recarga en casa/apartamento;— recarga en barrios residenciales;— recarga en destino;— recarga en autopista/en ruta.

4.9.1. Inspecciones técnicas

Algunos Estados miembros exigen una inspección técnica («verificación») antes de que un punto de recarga instalado pueda utilizarse, lo cual añade costes y produce retrasos, mientras que otros Estados miembros no tienen este requisito de inspección técnica ⁽²⁵⁾.

Se recomienda a los Estados miembros que tengan inspecciones que revalúen su necesidad o estudien si es posible simplificar y, al mismo tiempo, tener en cuenta los aspectos relacionados con la seguridad contra incendios.

4.9.2. Consentimiento del propietario o de los copropietarios

Con arreglo al artículo 14, apartado 8, los Estados miembros deben eliminar las barreras a la instalación de puntos de recarga en edificios residenciales con plazas de aparcamiento, **en particular la necesidad de obtener el consentimiento del propietario o de los copropietarios** para un punto de recarga privado para uso propio.

Solo se podrá rechazar una solicitud presentada por arrendatarios o copropietarios para poder instalar puntos de recarga en un aparcamiento si existen motivos graves y legítimos para ello.

A continuación se presenta un ejemplo de la práctica existente.

En **Francia**, el propietario de un edificio con plazas de aparcamiento de acceso seguro para uso privado o, en el caso de edificios en copropiedad, la comunidad de propietarios, representada por el gestor, no puede denegar a un arrendatario u ocupante que actúe de buena fe y a sus expensas la solicitud de dotar las plazas de aparcamiento con un punto de recarga eléctrica para vehículos eléctricos o híbridos recargables que permitan la medición individualizada del consumo, a menos que tengan motivos graves y legítimos para hacerlo.

Algunos ejemplos de motivos graves y legítimos son cuando ya existen puntos de recarga, es imposible realizar las obras o el propietario o la comunidad de copropietarios no pueden tomar la decisión de permitir la instalación en un plazo razonable.

Asimismo, el propietario o el administrador de un edificio en copropiedad deben permitir que el proveedor de servicios elegido por el arrendatario o el ocupante que actúe de buena fe acceda a los locales técnicos del edificio. El propietario del edificio de viviendas colectivas y el proveedor de la instalación deberán firmar un acuerdo antes del inicio de las obras en el que se estipulen las condiciones de acceso y funcionamiento de las zonas comunes y las especificaciones de acondicionamiento, gestión y mantenimiento de la instalación.

Estas normas se precisan en los artículos R113-7 a R113-9 del Código de la Construcción y la Vivienda, que establecen la obligación y el procedimiento de notificación, el procedimiento de oposición de los propietarios a la instalación y el procedimiento de conclusión del acuerdo entre el propietario y el proveedor de la instalación.

Además, se introdujeron modificaciones en la legislación que regula las decisiones de la asamblea de propietarios para permitir que las decisiones sobre la instalación de puntos de recarga se adopten por mayoría simple en lugar de por mayoría absoluta.

⁽²⁴⁾ gov.ie — Estrategia de infraestructura para vehículos eléctricos 2022-2025.

⁽²⁵⁾ https://feedsnet.org/wp-content/uploads/2024/01/FEEDS-mapping-Electrical-inspections-regimes-in-the-EU_2024.pdf.

4.10. **Sistemas de apoyo y asistencia técnica**

De conformidad con el artículo 14, apartado 8, párrafos primero y cuarto, los Estados miembros deben garantizar la disponibilidad de asistencia técnica para los propietarios y arrendatarios de edificios que deseen instalar puntos de recarga y plazas de aparcamiento para bicicletas.

Por lo que respecta a los edificios residenciales, deben considerar la introducción de sistemas de apoyo para la instalación de puntos de recarga, el precableado o la canalización de plazas de aparcamiento en consonancia con el número de vehículos eléctricos de batería ligeros matriculados en su territorio.

Véase el cuadro que figura a continuación para consultar ejemplos de sistemas de apoyo existentes.

Cuadro 5

Ejemplos de sistemas de apoyo

EM	Sistemas de subvenciones y ayudas
NL	https://elaad.nl/ [sistema de apoyo técnico] ElaadNL lleva a cabo ensayos e investigaciones sobre la recarga sostenible de los vehículos eléctricos.
	https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/svve/oplaadpuntenadvies-basislaadinfrastructuur-2024 Subvención para prestar asesoramiento sobre puntos de recarga El «asesoramiento sobre estaciones de recarga» lo proporcionan asesores certificados registrados en la Cámara de Comercio neerlandesa (KVK). Los asesores realizan inspecciones <i>in situ</i> y describen cómo pueden instalarse las estaciones de recarga de forma que estén preparadas para el futuro. En caso necesario, se puede ofrecer una explicación no técnica a los miembros de las asociaciones de propietarios. Se aplican varias condiciones: — al menos un propietario/habitante en el edificio; — requisito relativo a la fecha; — deben cubrirse las necesidades de carga de los próximos diez años; — seguridad contra incendios; — normas sobre el reparto de costes entre usuarios; — requisitos eléctricos: — mejor distribución de corriente y tiempos de carga; — asesoramiento sobre gestión de la carga; — seguridad física y ciberseguridad. — Lista de requisitos legales en materia de seguridad contra incendios y prácticas de instalación. Cuantía de las subvenciones: 15 % de los gastos de asesoramiento, hasta 1 500 EUR. Subvención para infraestructura de recarga de base Condiciones: — al menos un propietario/habitante en el edificio; — deberá presentarse una oferta con una descripción técnica que incluya los siguientes detalles técnicos: — canalizaciones o cableado; — cuadros de disyuntores adicionales; — equipos de carga inteligente; — interruptor central de seguridad para desactivar todos los puntos de recarga en caso de incendio; — red de datos para el acceso a internet; — número de plazas de aparcamiento cubiertas; — información detallada sobre el modo en que los habitantes pueden utilizar los puntos de recarga. Importe: subvención de 100 EUR por plaza de aparcamiento con puntos de recarga.

EM	Sistemas de subvenciones y ayudas
FR	https://advenir.mobi/ Plan nacional francés de financiación de instalaciones de recarga para particulares, profesionales y asociaciones de propietarios.
	https://logivolt.fr/ Plan de financiación de infraestructuras de recarga residenciales.
	https://www.zeplug.com/ Empresas privadas que prestan apoyo a las asociaciones de propietarios en relación con la instalación de puntos de recarga.
FI	La construcción de puntos de recarga en las asociaciones de viviendas recibe apoyo desde 2018. Desde principios de 2022, se empezaron a conceder subvenciones no solo a las asociaciones de viviendas, sino también a los dispositivos de carga de vehículos eléctricos instalados en los lugares de trabajo. En el período 2022-2023, se asignó un total de 32,5 millones EUR en subvenciones a las asociaciones de viviendas y los lugares de trabajo para la recarga. https://commission.europa.eu/publications/finland-final-updated-necp-2021-2030-submitted-2024_es
ES	https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii Actuación 2: Implantación de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.
CY	Programa de patrocinio de estaciones de recarga «Electromovilidad con 1000»
IT	Bonificación por estación de carga para empresas y profesionales [Ministerio de Medio Ambiente y Seguridad Energética]
PT	Apoyo a los cargadores en los condominios – Mobi.e

4.11. Accesibilidad de los puntos de recarga

El considerando 51 indica que los Estados miembros deben garantizar la accesibilidad de los puntos de recarga para las personas con discapacidad. Esto también se aborda en el artículo 14, apartado 2, del Reglamento sobre la infraestructura para los combustibles alternativos, que exige a los Estados miembros que informen, en el contexto de sus marcos de acción nacionales, sobre las medidas que hayan adoptado para garantizar que los puntos de recarga y repostaje de combustibles alternativos de acceso público sean accesibles para las personas de edad avanzada, las personas con movilidad reducida y las personas con discapacidad, de conformidad con los requisitos de accesibilidad de la Directiva (UE) 2019/882.

El Foro de Transporte Sostenible está elaborando directrices sobre la accesibilidad de las infraestructuras de recarga eléctrica.

5. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS APARCAMIENTOS PARA COCHES

Se han adoptado las siguientes directrices sobre seguridad contra incendios, de conformidad con el artículo 14, apartado 10. Puede encontrarse más información en las orientaciones publicadas por el Foro de Transporte Sostenible sobre la seguridad contra incendios de los vehículos eléctricos y la infraestructura de recarga en las plazas de aparcamiento cubiertas ⁽²⁶⁾.

⁽²⁶⁾ Comisión Europea: Dirección General de Movilidad y Transportes, *Guidance of fire safety for electric vehicles parked and charging infrastructure in covered parking spaces* [«Orientaciones sobre la seguridad contra incendios de los vehículos eléctricos estacionados y la infraestructura de carga en las plazas de aparcamiento cubiertas», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2832/6681178>.

5.1. Retos y riesgos

La infraestructura de recarga para vehículos eléctricos de batería plantea una serie de riesgos en los siguientes escenarios:

- la instalación no se realiza de conformidad con la normativa de seguridad aplicable;
- el instalador carece de las cualificaciones adecuadas para instalar la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos de batería;
- el material eléctrico utilizado no es adecuado o no es seguro;
- el mantenimiento o las inspecciones no se realizan correctamente;
- la infraestructura de recarga es objeto de vandalismo.

5.1.1. Retos y riesgos para los operadores de aparcamientos y los propietarios de edificios

A medida que los vehículos eléctricos de batería son cada vez más comunes en las carreteras europeas, los operadores de aparcamientos y los propietarios de edificios deben priorizar la seguridad contra incendios a la hora de proporcionar servicios como instalaciones de aparcamiento e infraestructuras de recarga para estos vehículos. Una de las principales preocupaciones de las partes interesadas es garantizar que tanto los vehículos eléctricos de batería como los vehículos con motor de combustión interna puedan aparcar de forma segura, en particular en espacios cerrados debajo de edificios o adyacentes a ellos. Esto es vital para garantizar la seguridad pública. Adaptarse a los vehículos eléctricos de batería plantea nuevos retos para los operadores de aparcamientos y los propietarios de edificios, especialmente dada la diversidad en la construcción y el diseño de edificios. Es difícil establecer normas de seguridad coherentes contra incendios, tanto para las estructuras nuevas como para las existentes, ya que algunas medidas preventivas no son factibles en los edificios existentes. El creciente tamaño tanto de los vehículos con motor de combustión interna como de los vehículos eléctricos de batería agrava aún más el problema, ya que reduce el espacio disponible y aumenta el riesgo de propagación del fuego y de daños estructurales. Además, el uso de infraestructuras de recarga adecuadas es fundamental. En ausencia de estaciones de recarga designadas, los conductores de vehículos eléctricos de batería pueden recurrir a equipos no conformes, lo que puede aumentar significativamente los riesgos de incendio ⁽²⁷⁾. Afrontar estos retos, junto con la aplicación de las medidas de prevención de incendios necesarias, supone una carga financiera para los operadores y los propietarios de edificios a medida que se adaptan a la evolución del panorama automovilístico.

5.2. Mantenimiento de normas de seguridad contra incendios estrictas para los vehículos eléctricos de batería en los aparcamientos cubiertos

Mantener la seguridad contra incendios en los aparcamientos cubiertos no es simplemente una cuestión de seleccionar medidas y equipos específicos. Sino que requiere una combinación de estrategias para garantizar un nivel de seguridad adecuado. En esta sección se exploran orientaciones tanto para prevenir los incendios como para gestionarlos en caso de que se produzcan. Es importante destacar que las medidas requeridas diferirán entre los edificios diseñados para uso residencial o público y los destinados únicamente al estacionamiento de vehículos.

Esta sección se estructura en torno a cinco pilares clave, que representan los aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta en relación con la seguridad de los vehículos eléctricos de batería a la hora de desarrollar una estrategia de seguridad contra incendios para los aparcamientos cubiertos:

- prevención de incendios;
- detección de incendios;
- evacuación;
- control de la propagación;
- extinción de incendios.

Además de estos pilares, es fundamental que cualquier edificio que acoja vehículos eléctricos de batería lleve a cabo su propia evaluación de riesgos. Dicha evaluación debe tener en cuenta los tipos específicos de vehículos, la infraestructura de recarga existente y los materiales utilizados en la zona de aparcamiento. Debe prestarse especial atención a las instalaciones de aparcamiento existentes, ya que estas son las que representan la mayoría de las infraestructuras actuales y no las de nueva construcción. Por tanto, se recomienda encarecidamente a las autoridades locales y regionales que realicen evaluaciones exhaustivas del riesgo de incendio de los aparcamientos cubiertos existentes, ya que estas evaluaciones desempeñan un papel fundamental a la hora de garantizar la seguridad de los usuarios y minimizar los riesgos de incendio. Al proporcionar un análisis detallado y objetivo de la infraestructura actual, estas evaluaciones ofrecen recomendaciones prácticas para mejorar la seguridad. También se pueden utilizar para ayudar a desarrollar planes de acción por fases adaptados a las limitaciones de los operadores individuales, lo que permite un enfoque sistemático y eficaz para mejorar las normas de seguridad contra incendios.

⁽²⁷⁾ Hynynen *et al.*, 2023.

5.2.1. Prevención de incendios

Las medidas de prevención de incendios son fundamentales para reducir el riesgo de ignición. A la hora de abordar la prevención de incendios, se deben tener en cuenta tres aspectos clave: las condiciones de acceso a los aparcamientos cubiertos, el diseño de la infraestructura de recarga y los materiales utilizados en la construcción de aparcamientos.

5.2.1.1. Acceso de los vehículos eléctricos de batería a los aparcamientos cubiertos

Según los resultados de una investigación ⁽²⁸⁾, los incendios de vehículos eléctricos de batería no son más frecuentes que los incendios de los vehículos con motor de combustión interna. Por tanto, restringir el acceso de los vehículos eléctricos de batería a los aparcamientos cubiertos debido al riesgo de incendio no es lógico ni beneficioso. Estas restricciones podrían obstaculizar la adopción de vehículos eléctricos de batería. Por estas razones, es aconsejable permitir que estos vehículos se estacionen en zonas de aparcamiento cubiertas. Sin embargo, es importante reconocer que, al igual que otros vehículos, los vehículos eléctricos de batería dañados plantean un riesgo de incendio. Para minimizar los posibles riesgos, es aconsejable prohibir el estacionamiento de vehículos gravemente dañados en los aparcamientos cubiertos.

En caso de inundación, especialmente cuando se trate de agua salada, los vehículos eléctricos de batería deben ser evacuados de las zonas de aparcamiento cubiertas y dejarse al aire libre durante unos días. Los propietarios y el personal de emergencia deben permanecer vigilantes en relación con los signos de incendios de baterías, como nubes de vapor que se asemejan al humo (oscuras o claras) y sonidos inusuales, como silbidos o pitidos.

En la UE, las normas armonizadas sobre productos abarcan todos los requisitos de seguridad, incluidos los de protección contra el riesgo de incendio, como el uso de productos de que no propagan las llamas para los sistemas de gestión de cables.

En general, toda la infraestructura de recarga debe protegerse contra los daños mecánicos causados por los vehículos. Esto podría hacerse colocándola por encima del nivel del suelo en una plataforma elevada o protegiéndola con bordillos, bolardos o barreras metálicas, al tiempo que se garantiza la accesibilidad de los puntos de recarga. Además, no se debe permitir el uso de cables alargadores para la recarga de vehículos eléctricos de batería en zonas públicas.

5.2.1.2. Materiales seguros contra incendios

En los aparcamientos cubiertos deben utilizarse materiales de construcción resistentes al fuego para mejorar la seguridad contra incendios, y los garajes deben mantenerse libres de todo material combustible y todos los materiales de construcción generales, y deben ser suficientemente estables y resistentes desde el punto de vista mecánico. El Código de Construcción francés exige que las paredes estén compartimentadas, con un cortafuego de una hora ⁽²⁹⁾. Las comunicaciones entre el aparcamiento y otras actividades deben realizarse a través de un cortafuegos con puertas E30 ⁽³⁰⁾.

5.2.2. Detección de incendios

Unas medidas sólidas de detección de incendios en los aparcamientos, incluidos detectores, cámaras térmicas y sistemas de videovigilancia, mejoran significativamente la seguridad contra incendios. Permiten la detección e identificación tempranas de los incendios, facilitando así una evacuación rápida, limitando la propagación del fuego y ayudando a los bomberos a localizar y extinguir eficazmente los incendios. Los detectores de incendios, colocados estratégicamente en todo el aparcamiento, detectan rápidamente humo, calor o llamas, e inician protocolos de evacuación y medidas de intervención. Las cámaras térmicas detectan cambios de temperatura, identificando posibles puntos críticos de incendios, mientras que los sistemas de videovigilancia proporcionan confirmación visual de los incidentes de incendio, ayudando a verificar rápidamente la presencia y la localización de los incendios. Tras la detección, los sistemas de alarma automáticos alertan a los ocupantes y facilitan una evacuación segura y eficiente. La detección y la respuesta tempranas ayudan a contener y eliminar la propagación del fuego, mitigan los daños y reducen el riesgo de incendios secundarios. Las capacidades de seguimiento y vigilancia en tiempo real que proporcionan las cámaras de vídeo permiten a los bomberos evaluar la situación a distancia y planificar su respuesta en consecuencia. La tecnología de imágenes térmicas ayuda a localizar el origen del incendio y a identificar posibles peligros, lo que contribuye a desarrollar estrategias de extinción de incendios eficaces.

En resumen, las medidas de detección de incendios en los aparcamientos son indispensables para mejorar la seguridad. Al permitir la detección y la respuesta precoces, estas medidas facilitan la evacuación, limitan la propagación del fuego y prestan un apoyo crucial a los bomberos, salvaguardando vidas y bienes.

⁽²⁸⁾ Seguridad contra incendios: vehículos eléctricos e infraestructuras de recarga, Foro de Transporte Sostenible.

⁽²⁹⁾ Código de Construcción francés: orden de 25 de junio de 1980 completada por una orden de 9 de mayo de 2006.

⁽³⁰⁾ Código de Construcción francés: orden de 25 de junio de 1980.

5.2.3. Evacuación

En los aparcamientos cubiertos, la presencia de diversos sistemas de ventilación es fundamental para evacuar el humo en caso de incendio de un vehículo. Estos sistemas son un elemento crítico para proporcionar a las personas presentes en el aparcamiento el tiempo esencial para evacuar con seguridad y permitir a los bomberos intervenir eficazmente en el lugar del incendio. En los aparcamientos cubiertos se utilizan diferentes tipos de sistemas de ventilación, cada uno con sus propias capacidades y funcionalidades únicas que son eficaces contra los incendios de vehículos eléctricos de batería:

- a) Ventilación natural. Los sistemas de ventilación natural dependen del flujo pasivo de aire a través de aperturas como respiraderos, ventanas o conductos para eliminar el humo y el calor de la zona de estacionamiento. Estos sistemas aprovechan fuerzas naturales como el viento y la flotabilidad térmica para facilitar el movimiento del aire, ayudan a disipar el humo y a mantener unas condiciones respirables. Estos sistemas de ventilación son comunes en todo el mundo. Suelen estar diseñados para tener una zona de apertura de un tamaño determinado, por ejemplo, el 35 % en Polonia y 1/20 de la superficie del suelo en el Reino Unido. En el caso de los incendios pequeños (aproximadamente 1,4 MW), la ventilación abierta funcionó bien en el 86,31 % de los casos. En los incendios de mayor envergadura (4 MW o 6 MW), este porcentaje se redujo al 38,79 y al 33,31 %, respectivamente. En el caso de un incendio que se sitúan en un percentil 95 de los incendios de vehículos (8,80 MW), la ventilación abierta produjo un resultado satisfactorio en el 14,24 % de los casos ⁽³¹⁾.
- b) Ventilación mecánica. Los sistemas de ventilación mecánica utilizan ventiladores o sopladores para hacer circular activamente el aire dentro del aparcamiento, lo que facilita la eliminación de humos y contaminantes. Estos sistemas pueden configurarse con conductos y extractores colocados estratégicamente en toda la zona de aparcamiento para garantizar una ventilación y extracción de humo eficaces.
- c) Sistemas de control de humos. Los sistemas de control de humos están diseñados específicamente para gestionar el humo en caso de incendio, y suelen incorporar componentes de ventilación naturales y mecánicos. Estos sistemas pueden incluir detectores de humo, extractores de humo y barreras contra humos para contener y dispersar el humo, evitando su acumulación en zonas críticas y ayudando a la evacuación segura de los ocupantes.

En caso de incendio de vehículos eléctricos de batería, es fundamental la rápida activación de los sistemas de ventilación. Estos sistemas desempeñan un papel fundamental a la hora de evacuar el humo del aparcamiento cubierto, crean vías claras para que los ocupantes salgan de forma segura y proporcionan visibilidad al personal de emergencia. Al evacuar el humo y el calor, los sistemas de ventilación ganan un tiempo valioso para que los procedimientos de evacuación se desarrollen sin problemas. También permiten a los bomberos localizar y atajar el incendio con rapidez, reduciendo el riesgo de que se agrave y facilitando una extinción del incendio más eficaz.

Además de la evacuación del humo y del calor, es esencial que en los aparcamientos cubiertos se instalen luces y señales de seguridad para orientar a las personas hacia las vías de evacuación y para que los bomberos puedan combatir el fuego con eficacia. Las instrucciones que proporcionan a los ocupantes y usuarios información adaptada a sus necesidades deben colocarse en cantidad suficiente y en lugares en los que se puedan leer con facilidad. Estos avisos deben incluir orientaciones para responder a una emergencia de incendio. Las instrucciones también deben permitir que las personas reconozcan la señal de alarma y comprendan los protocolos prácticos y las vías de evacuación.

5.2.4. Control de la propagación

En los aparcamientos cerrados, el mantenimiento de la seguridad contra incendios para los vehículos eléctricos de batería requiere consideraciones específicas. Según informes de los Institutos de Investigación de Suecia (RISE) ⁽³²⁾, las buenas prácticas clave para mejorar la seguridad contra incendios incluyen:

- aumentar la distancia entre los vehículos estacionados mediante plazas de aparcamiento más anchas;
- aumentar la altura del techo de los garajes.

⁽³¹⁾ Proyecto de investigación OPUS19 n.º 2020/37/B/ST8/03839 «Efectos del viento en los incendios de edificios en una evaluación de riesgos multiparamétrica con modelización numérica», financiado por el Centro Nacional de Ciencia de Polonia.

⁽³²⁾ Hynynen *et al.*, 2023.

En los aparcamientos abiertos de varios niveles, existe la posibilidad de que los incendios se propaguen a otra planta a través del sistema de drenaje, especialmente en los incendios de charco. Estos incendios pueden producirse por rupturas en los depósitos de gasolina o diésel debido al calentamiento externo, y su extensión depende de factores como la cantidad de combustible, la inclinación del suelo y los desagües adyacentes. La probabilidad de propagación del fuego en espacios cerrados depende de tres factores principales ⁽³³⁾:

- la distancia entre los vehículos aparcados;
- los materiales utilizados en la fabricación de vehículos;
- la altura del techo del espacio cerrado: los techos más bajos aumentan el riesgo de propagación del fuego, al aumentar la radiación del techo hacia los vehículos y reducen el tiempo disponible para la evacuación, ya que esta depende de que el humo permanezca por encima del nivel de la cabeza de los ocupantes durante un determinado período de tiempo.

5.2.4.1. Medidas estructurales de protección contra incendios para limitar la propagación

El uso de paredes, puertas y portones resistentes al fuego para separar los compartimentos contra incendios o de compuertas cortafuego y muretes de protección para separar los vehículos eléctricos de batería entre sí es esencial para limitar la propagación del fuego, ya que ayuda a proteger los vehículos con motor de combustión interna del incendio ⁽³⁴⁾. Separación significa que toda la envolvente del vehículo o grupo de vehículos está situada a una distancia de al menos 3 metros (al aire libre) o 4,5 metros (en interiores) de otros vehículos o materiales combustibles, o está separada de ellos por barreras primarias E60 que van desde el suelo hasta el techo, o una combinación de ambas opciones ⁽³⁵⁾. Además, los aparcamientos cubiertos deben garantizar el acceso para la retirada de los vehículos eléctricos de batería en caso de incendio. Para reducir las posibilidades de que la batería vuelva a incendiarse, puede ser necesario desplazar los vehículos eléctricos de batería incendiados fuera del aparcamiento cubierto para su vigilancia y extinción ⁽³⁶⁾. Retirar el vehículo no es una obligación del servicio local de bomberos y rescate, por lo que podría ser necesario contratar a una empresa de retirada de vehículos. Si se opta por este enfoque, debe tenerse en cuenta la altura libre del aparcamiento, ya que podría limitar los tipos de vehículos de recuperación que pueden acceder a la zona ⁽³⁷⁾.

5.2.4.2. Medidas técnicas de protección contra incendios para limitar la propagación

Los sistemas automáticos de protección contra incendios desempeñan un papel crucial a la hora de limitar la propagación del fuego de los vehículos eléctricos de batería en los aparcamientos cubiertos. Los sistemas de rociadores o nebulizadores son las principales tecnologías contempladas por la normativa y recomendaciones vigentes de la UE para mitigar el posible impacto de este tipo de incendios.

Rociadores

Los sistemas de rociadores en los aparcamientos cubiertos utilizan cabezales de rociadores activados por calor conectados a tuberías de agua a presión. Al detectar temperaturas elevadas, el sistema libera agua sobre la fuente de calor para eliminar o extinguir el incendio. Estos sistemas se utilizan ampliamente para la protección contra incendios en los aparcamientos cerrados y a menudo pueden alimentarse directamente desde la red de agua. Las aseguradoras también aceptan los sistemas de rociadores como medio para permitir la transferencia de riesgos.

Nebulizadores de agua

Otra medida técnica de protección contra incendios para limitar la propagación son los nebulizadores de agua. Aunque utilizan menos agua que un sistema de rociadores, suelen ser más caros que los rociadores porque siempre necesitan una bomba y un tanque específicos. Los sistemas de nebulización de agua proporcionan una extinción de incendios avanzada al dispersar finas gotas de agua a alta presión en torno a una fuente de calor detectada. Estas gotas enfrían rápidamente el fuego, desplazan el oxígeno y extinguen las llamas de forma eficaz. El sistema puede activarse mediante boquillas termosensibles o mediante otros aparatos de detección electrónicos, como detectores de humo o temperatura. Es una alternativa adecuada a los sistemas de rociadores, especialmente en los garajes existentes en los que puede no haber espacio suficiente para un tanque de rociadores, ya que supone menos agua y tuberías de menor diámetro.

⁽³³⁾ Hynynen et al.

⁽³⁴⁾ Guía técnica «Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos» de los bomberos de Barcelona.

⁽³⁵⁾ Guía técnica «Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos» de los bomberos de Barcelona.

⁽³⁶⁾ Guía técnica «Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos» de los bomberos de Barcelona.

⁽³⁷⁾ Guía técnica «Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos» de los bomberos de Barcelona.

Impacto de los sistemas automáticos en la protección contra incendios

- Extinción rápida de incendios. Los sistemas de rociadores y nebulizadores están diseñados para detectar y responder rápidamente a los incendios y se activan mediante boquillas termosensibles u otros aparatos de detección electrónicos, como detectores de humo o temperatura. Estos sistemas actuarán para alertar rápidamente a los ocupantes y al personal de emergencia en caso de incidente. Cuando se activan, el sistema libera agua directamente sobre la fuente del incendio, lo que ayuda a extinguir las llamas y a evitar que el fuego se propague. Estos sistemas no pueden extinguir los incendios de las baterías, pero podrían reducir o mitigar la propagación del fuego.
- Efecto de enfriamiento. Los incendios de vehículos eléctricos de batería suelen implicar altas temperaturas que general las baterías del vehículo. Los sistemas de rociadores y nebulizadores pueden producir un efecto de enfriamiento al dispersar agua sobre la fuente de calor, reduciendo así su temperatura superficial. Al mismo tiempo, la dispersión de gotas de agua en la atmósfera que rodea la fuente de calor contiene la radiación térmica alrededor del coche en llamas. Por tanto, los sistemas de extinción automática pueden evitar la propagación del fuego desde el primer vehículo a otros vehículos y reducir el aumento general de calor en el garaje. Un solo coche en llamas, que arde de forma controlada y sin daños en la estructura del aparcamiento de coches, es mucho más manejable para el servicio de bomberos.
- Protección de las zonas circundantes. Los sistemas de rociadores o de nebulizadores de agua suelen instalarse en todo el edificio o instalación, incluidas las zonas adyacentes a aparcamientos o garajes. Al sofocar los incendios en sus fases iniciales, estos sistemas ayudan a evitar que el fuego de otras zonas se propague a los vehículos, estructuras u otros materiales combustibles del aparcamiento.
- Reducción de humos tóxicos. Los incendios de vehículos eléctricos de batería pueden liberar gases y humos tóxicos, lo que supone un riesgo para los ocupantes y el personal de emergencia. Al extinguir rápidamente el fuego, los sistemas automáticos ayudan a mitigar la liberación de sustancias nocivas, mientras que las gotas de agua dispersadas en la zona alrededor de la fuente del incendio son capaces de capturar los gases solubles en agua. Por tanto, estos sistemas mejoran la seguridad de las personas que se encuentran en las inmediaciones y del personal de emergencia.

Los sistemas de extinción automática son medidas de protección contra incendios muy eficaces que pueden reducir significativamente el impacto de todos los tipos de incendios de vehículos, ya que apagan rápidamente las llamas, enfrían la fuente de calor y limitan la propagación del fuego y del humo. Su capacidad para operar de forma automática y ofrecer una protección continua los convierte en activos inestimables para salvaguardar los bienes y preservar la vida en caso de emergencia.

5.2.5. Extinción de incendios

Es importante que el personal de emergencias desarrolle una estrategia de lucha contra el incendio, ya sea ofensiva o defensiva, inmediatamente después de su llegada. Según las «Directrices para los servicios de bomberos y rescate» publicadas por la Dirección de Protección Civil de Noruega en 2021, existen cuatro niveles de riesgo de incendios en las baterías de iones de litio. Los incendios de vehículos eléctricos de batería en zonas de estacionamiento cubiertas corresponden al nivel 3 («riesgo medio-alto»). La extinción, contención y supresión de un incendio de este tipo requerirá conocimientos técnicos adecuados en forma de formación sobre incendios de baterías.

Otro aspecto importante a la hora de determinar cómo combatir el incendio de un vehículo eléctrico de batería es el riesgo de explosión de una nube de gas hidrógeno. La cantidad total de gas de ventilación que se forma durante la fuga térmica de la batería puede estimarse entre 0,6 y 3,5 l/Ah. La concentración de hidrógeno gaseoso en la mezcla de gases podría situarse en torno al 25 % del gas total liberado. Si el contenido de hidrógeno explota en un espacio cerrado, la sobrepresión máxima de la ola expansiva acabaría situándose entre 14 y 20 kPa a 20-50 m de distancia y depende de la distancia desde el centro de la nube para diversas cantidades de hidrógeno mezclado con el aire. Los combustibles líquidos, como la gasolina y el gasóleo, tienen más probabilidades que los combustibles alternativos de iniciar un incendio o de contribuir a él en una fase temprana, por ejemplo, los incendios de charco.

Por lo que se refiere a la posibilidad de que la batería, vuelva a incendiarse, en el caso de que una batería de alto voltaje resulte dañada es posible que quede energía dentro los módulos y celdas de la batería que no hayan sufrido daños, sin que haya una vía para descargarla. Esta energía bloqueada puede hacer que una batería de alto voltaje vuelva a incendiarse varias veces después de que los bomberos hayan extinguido el incendio de un vehículo eléctrico. El personal de emergencia no tienen ninguna forma de medir la cantidad de energía que queda en una batería dañada, ni de drenar esa energía, salvo mediante métodos que requieren mucho tiempo, como dejar que el fuego de la batería se extinga por sí solo. Los ingenieros u otros especialistas pueden utilizar el sistema de gestión de baterías para comprobar el voltaje restante si el sistema está operativo, y algunas baterías tienen puertos de descarga incorporados, que también pueden utilizar los especialistas. No obstante, el sistema de baterías de alto voltaje puede estar dañado, lo que impedirá el acceso al sistema de gestión de la batería o a los puertos de descarga ⁽³⁸⁾.

A continuación figura una lista (no exhaustiva) de los métodos que los bomberos utilizan en la actualidad.

- 1) Se utilizan diferentes tipos de mantas para cubrir una fuente de incendio con el fin de impedir que el fuego se propague a los vehículos o infraestructuras circundantes.
- 2) Para los incendios de vehículos eléctricos se utilizan agua u otros agentes estándar. El agua no supone un peligro eléctrico para los bomberos en el incendio de un vehículo eléctrico de batería, pero sí el equipo de recarga.
- 3) Los sistemas de rociadores se utilizan para ayudar a limitar la propagación del fuego, reducir su temperatura y la cantidad de humo y ralentizar el desarrollo del incendio hasta que los bomberos puedan intervenir. Además, si el incendio comenzó en un lugar distinto de la batería, el sistema de rociadores podría incluso extinguirlo.

Al intervenir en incendios de vehículos eléctricos de batería, los bomberos deben utilizar siempre ropa de seguridad completa con respiradores. Por tanto, para los bomberos, la absorción cutánea será la única forma en que puedan estar expuestos al fluoruro de hidrógeno (HF). Si la mezcla de gases procedente del incendio de un vehículo eléctrico de batería está por debajo del límite inferior de explosividad, no habrá una concentración suficiente de HF como para suponer un riesgo significativo para los bomberos. Si los bomberos controlan la mezcla de gases por debajo del límite inferior de explosividad, es probable que los gases HF también estén bajo control. En la mayoría de los casos, la ropa normal de extinción de incendios ofrece una buena protección contra el HF. En caso de exposición prolongada en espacios con mala ventilación, se puede utilizar un traje antisalpaduras como barrera adicional ⁽³⁹⁾.

5.3. Recomendaciones para las partes interesadas de la industria y las empresas

- **Planificación de emergencia.** Las empresas deben aplicar planes globales de emergencia contra incendios para todas las instalaciones de aparcamiento cubiertas.
- **Señalización.** Las zonas de las estaciones de recarga deben contar con una señalización visible y adecuada.
- **Formación del personal y respuesta ante emergencias.** El personal de seguridad y otros miembros del personal deben estar informados de la ubicación de las zonas de recarga, los procedimientos de aislamiento de la electricidad y las fases de activación de la alarma. El personal debe recibir formación para manejar con seguridad los cargadores de vehículos y debe informar con rapidez de los equipos dañados. Los cargadores defectuosos deben aislarse, marcarse con avisos de advertencia y actualizarse como «fuera de servicio» en las aplicaciones pertinentes.
- **Gestión del riesgo de incendio.** Los aparcamientos no deben almacenar materiales combustibles ni productos inflamables ni permitir el repostaje de vehículos, fumar o llamas abiertas.
- **Medidas que deben tenerse en cuenta a la hora de instalar infraestructuras de recarga.**
 - **Ubicación.** Instalar estaciones de recarga cerca de la entrada o salida de los garajes subterráneos para facilitar el acceso rápido a los servicios de emergencia.
 - **Instalación cualificada.** Para cumplir las normas legales y técnicas, solo los electricistas especializados y registrados deben instalar dispositivos de carga y las fuentes de alimentación conexas. Una instalación no conforme puede anular la cobertura del seguro.

⁽³⁸⁾ Hynynen et al., 2023.

⁽³⁹⁾ Directrices para los servicios de bomberos y rescate: evaluación de riesgos y manejo del fuego en las baterías de iones de litio, 2021.

- **Protección y seguridad.**
 - Proteger las estaciones de carga contra colisiones o daños mecánicos.
 - Garantizar el cumplimiento de las siguientes normas mínimas:
 - suministro eléctrico a través de una unidad de distribución central, con protección contra las sobrecargas y disyuntores de corriente residual para cada punto de carga;
 - botones de apagado de emergencia instalados en lugares seguros y accesibles;
 - protección contra sobretensiones;
 - cargadores montados sobre superficies incombustibles;
 - interruptores de apagado y disyuntores claramente etiquetados.
- **Medidas que deben tenerse en cuenta para la prevención de daños**
 - **Alarmas contra incendios y rociadores.** Instalar alarmas automáticas contra incendios y sistemas de rociadores o nebulizadores de agua para mejorar la seguridad, especialmente dada la inflamabilidad de los materiales de los vehículos modernos.
 - **Apagados de emergencia.** Equipar los aparcamientos con sistemas de parada de emergencia automáticos y manuales para todos los cargadores, que puedan accionarse desde un lugar central, como una central de alarmas contra incendios.
 - **Minimizar los materiales combustibles.** Limitar los materiales inflamables o las infraestructuras críticas cerca de las estaciones de recarga. Las paredes deben tener una resistencia adecuada al fuego (un mínimo de dos horas) y deben instalarse barreras pasivas para contener el fuego.
 - **Modelización de riesgos.** Los fabricantes de infraestructuras de recarga deben mejorar la modelización de riesgos y el control del desempeño de las baterías para mitigar los posibles peligros.
- **Medidas relativas a la normalización y la certificación**
 - **Normalización de las infraestructuras.** Una mayor normalización puede mejorar la accesibilidad y la fiabilidad de la infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.
 - **Certificación de equipos.** La certificación de los equipos de recarga puede mejorar la fiabilidad y la seguridad para el uso público.

5.4. Recomendaciones para los usuarios de vehículos eléctricos de batería

- Los usuarios de vehículos eléctricos de batería también tienen una responsabilidad y pueden desempeñar su papel tratando con cuidado los dispositivos y cables y evitando daños no aplastando, cortando o pasando por encima de los cables.
- Los usuarios deben consultar el manual del usuario para obtener instrucciones sobre la carga de la batería (voltaje, corriente, tiempos máximos de carga, etc.).
- Los usuarios también deben comprobar con frecuencia si los cables y dispositivos de carga presentan daños, por ejemplo, realizando una inspección visual antes de cada carga. Los conectores y cables defectuosos deben sustituirse de forma inmediata.
- Solo podrán utilizarse cables de carga homologados por los fabricantes y destinados específicamente a la carga de vehículos eléctricos. No se pueden utilizar cables alargadores domésticos estándar, regletas de enchufes múltiples o adaptadores de carga para recargar los vehículos eléctricos de batería.
- Los vehículos eléctricos que hayan sufrido daños, hayan estado expuestos al fuego, o se hayan sumergido o que estén sujetos a retirada o puedan tener una batería dañada pueden suponer un riesgo particular de incendio y, por tanto, nunca deben estacionarse en ninguna estructura de aparcamiento.
- Contar con un sistema que avise en caso de sobrecarga del cable de alimentación conectado al cargador de pared podría ayudar a prevenir incendios.

5.5. Recomendaciones para los bomberos

- Al luchar contra el incendio de un vehículo, los bomberos pueden utilizar diferentes tipos de mantas para cubrir la fuente del incendio a fin de mitigar su propagación.
- Los bomberos pueden utilizar equipos de remolque para trasladar un vehículo al aire libre para controlarlo en caso de fuga térmica. Sin embargo, no se puede descartar la posibilidad de que las baterías de alto voltaje vuelvan a incendiarse.
- Es fundamental mantener una distancia segura, utilizando guantes para 1 000 voltios cerca de las baterías y circuitos de alto voltaje, ya que los daños físicos y los incendios pueden provocar la posible exposición de componentes activos.
- Para los incendios de vehículos eléctricos de batería se puede utilizar agua u otros agentes estándar. El uso de un gran volumen de agua es una de las soluciones para enfriar las baterías de alto voltaje. El agua no supone un peligro eléctrico para los bomberos en el incendio de un vehículo eléctrico. En un escenario seguro y tras una evaluación de riesgos, se puede sacar el vehículo de la zona de aparcamiento y, si otros métodos de extinción no ha sido eficaces, sumergirlo en un gran contenedor de agua (portátil) (el enfriamiento es la mejor forma de controlar un incendio).

5.6. Recomendaciones para las autoridades públicas

- Se recomienda que las autoridades locales y regionales fomenten firmemente la evaluación del riesgo de incendio de las infraestructuras existentes para garantizar un alto nivel de seguridad para los usuarios y minimizar el riesgo de incendio.
- Estas evaluaciones proporcionan un análisis en profundidad y objetivo de las instalaciones existentes y formulan recomendaciones para mejorar la seguridad. Permiten elaborar planes de acción progresivos adaptados a las limitaciones de los operadores, con el fin de aumentar los niveles de seguridad de una manera estructurada y eficaz.
- Las autoridades públicas pueden contribuir a garantizar que haya suficientes personas plenamente cualificadas capaces de instalar correctamente los puntos de recarga. Pueden invertir en la formación de trabajadores desempleados para poder satisfacer la creciente demanda o pueden invertir y promover el sistema educativo tradicional y tratar de atraer a más estudiantes.
- Las autoridades públicas deben regular y hacer cumplir mejor los requisitos de seguridad contra incendios para los envoltentes, enchufes y tomas de corriente utilizados en la infraestructura de recarga de los vehículos eléctricos de batería aumentando las normas mínimas de seguridad contra incendios e inflamabilidad. También deben introducir requisitos y pruebas de seguridad contra incendios para abordar los nuevos retos en materia de seguridad contra incendios para los sistemas de propulsión eléctricos y las baterías de ion-litio.

ANEXO 10

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Instalaciones técnicas de los edificios, calidad ambiental interior e inspecciones (artículos 13, 23 y 24)

ÍNDICE

1.	Introducción	245
2.	Instalaciones técnicas de los edificios	245
2.1.	Ampliación de la definición de «instalación técnica del edificio»	245
2.1.1.	Generación de energía renovable <i>in situ</i>	245
2.1.2.	Almacenamiento de energía	246
2.2.	Establecimiento de los requisitos de las instalaciones	246
2.3.	Equilibrado hidráulico	248
2.3.1.	Requisitos para el equilibrado hidráulico de las instalaciones técnicas de los edificios	248
2.3.2.	Requisitos para el equilibrado hidráulico en las inspecciones	249
2.4.	Requisitos para las instalaciones de calefacción de baja temperatura	250
2.5.	Sistemas de automatización y control de edificios no residenciales	252
2.6.	Funcionalidades de monitorización y control en edificios residenciales	253
2.7.	Capacidad de reacción ante señales externas	255
2.8.	Controles automáticos de iluminación	258
3.	Calidad ambiental interior	259
3.1.	Referencias de los requisitos de calidad ambiental interior	260
3.2.	Directrices sobre medición y control	261
3.3.	Parámetros pertinentes de calidad ambiental interior y ejemplos de condiciones óptimas de calidad ambiental interior	262
3.4.	Adaptación al cambio climático y condiciones exteriores extremas	263
4.	Inspecciones	271
4.1.	Introducción y aclaración del ámbito de aplicación	271
4.2.	Establecimiento de frecuencias de inspección	272
4.3.	Nuevos requisitos de inspección	272
4.4.	Exenciones de las inspecciones	274
4.5.	Medidas alternativas	275
4.6.	Nuevo programa de inspección tras las obras de construcción y renovación	275
5.	Viabilidad técnica, económica y funcional	276

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios en su versión refundida (en lo sucesivo, «la DEEE refundida») ⁽¹⁾ incluye nuevas disposiciones sobre los requisitos de las instalaciones técnicas de los edificios, algunas de las cuales se tratan en el presente documento.

El presente documento ofrece orientaciones sobre cómo interpretar y transponer la DEEE refundida, en particular las disposiciones relativas a las instalaciones técnicas del edificio, la calidad ambiental interior y las inspecciones. La DEEE refundida amplía el ámbito de aplicación y los requisitos relativos a la inspección periódica de las instalaciones técnicas del edificio y agrupa las disposiciones en un solo artículo. Además, el artículo 23, apartado 8, introduce un nuevo programa de inspección o medidas alternativas. Dicho programa tiene por objeto certificar que las obras de construcción y renovación entregadas cumplen la eficiencia energética prevista y son conformes con los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en los códigos de construcción o normativas equivalentes. En el presente documento se expondrán determinados elementos mínimos de interpretación.

En el artículo 2, punto 66, se introduce una definición de «calidad ambiental interior» y se hacen múltiples referencias a lo largo de todo el texto para reflejar este nuevo concepto, en particular en el ámbito de aplicación del texto jurídico. Este documento proporciona información práctica y contexto técnico, así como elementos de interpretación de diversas disposiciones relativas a la calidad ambiental interior, con el fin de ayudar a los Estados miembros a transponer la definición, abordar las cuestiones relativas a la calidad ambiental interior en edificios nuevos y existentes, y establecer requisitos para instalar dispositivos de medición y control para monitorizar y regular la calidad del aire interior de conformidad con el artículo 13, apartado 5.

2. INSTALACIONES TÉCNICAS DEL EDIFICIO

2.1. Ampliación de la definición de «instalación técnica del edificio»

Las obligaciones derivadas del artículo 13 son de aplicación a las instalaciones técnicas del edificio definidas en el artículo 2, punto 6. Según esta definición, el término «instalación técnica del edificio» se refiere a los equipos técnicos de un edificio o de una unidad de un edificio destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control de edificios, generación de energía renovable *in situ* y almacenamiento de energía, o una combinación de estos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables. La DEEE refundida actualiza la definición de «instalación técnica del edificio» modificando la referencia a los equipos destinados a «generación de electricidad *in situ*» con el fin de ampliar su ámbito de aplicación (ahora «generación de energía renovable *in situ*») y ampliándola para incluir el «almacenamiento de energía» ⁽²⁾.

2.1.1. Generación de energía renovable *in situ*

Por «generación de energía renovable *in situ*» se entiende, en general, la producción de energía procedente de fuentes renovables como el aire ambiente o la energía solar, eólica, hidráulica, de biomasa y geotérmica directamente en el lugar donde se consume la energía, frente a la producción fuera del emplazamiento y el transporte a través de la red eléctrica o por otros medios. En la anterior DEEE se utilizaba el término «generación de electricidad *in situ*» en referencia a sistemas que están diseñados para producir electricidad, que están instalados en el espacio definido por los límites del recinto en el que está situado el edificio y que están en cierta medida integrados en este y su instalación eléctrica. Estos sistemas incluyen, en particular, paneles fotovoltaicos (por ejemplo, instalados en el tejado), microinstalaciones de producción combinada de calor y electricidad (PCCE) basadas en energías renovables (por ejemplo, bioenergía o energía solar) y pequeñas turbinas eólicas ⁽³⁾.

El término «generación de energía renovable *in situ*» utilizado en la DEEE refundida se amplía para incluir también los sistemas de generación térmica, siendo la energía solar térmica el objetivo principal ⁽⁴⁾.

En este contexto, las calderas de combustión basadas en combustibles renovables y las instalaciones de calefacción de biomasa se consideran instalaciones de calefacción y, por tanto, se consideran instalaciones técnicas del edificio. Ambas entran dentro del ámbito de aplicación de las disposiciones generales relativas a las instalaciones técnicas del edificio y de las disposiciones específicas relativas a las instalaciones de calefacción.

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽²⁾ En el considerando 36 de la DEEE refundida se indica que la electrificación de los edificios —por ejemplo mediante la implantación de bombas de calor, instalaciones solares, baterías e infraestructuras de recarga— supone un cambio en los riesgos relacionados con la seguridad contra incendios de los edificios que los Estados miembros deben abordar. A tal efecto, se proporcionarán orientaciones sobre seguridad contra incendios relacionadas con la electrificación y renovación de edificios.

⁽³⁾ Recomendaciones de la Comisión relativas a la modernización de los edificios (7 de junio de 2019).

⁽⁴⁾ Obsérvese que la capacidad y los beneficios de la generación de energía renovable *in situ* se evaluarán por separado en el certificado de eficiencia energética (anexo I y anexo V) y en la preparación para aplicaciones inteligentes (anexo IV) de la DEEE refundida.

Las bombas de calor, los sistemas de almacenamiento de energía térmica en acuíferos (ATES, por sus siglas en inglés) y las instalaciones geotérmicas se consideran instalaciones de calefacción (y, en su caso, también instalaciones de refrigeración) y los requisitos deben establecerse en el marco de estas. Las instalaciones de generación de energía renovable *in situ*, también en combinación con otras instalaciones técnicas del edificio (por ejemplo, sistemas de almacenamiento de energía o instalaciones de calefacción y refrigeración), son pertinentes en términos de la capacidad de un edificio para reaccionar ante señales externas y adaptar su generación de energía (véase también la sección 2.7 de las presentes orientaciones).

2.1.2. Almacenamiento de energía

El almacenamiento de energía, en particular «tras el contador», puede ayudar a los consumidores, desde los hogares hasta las industrias, a maximizar el autoconsumo de energía renovable autoproducida y a adaptar su consumo energético a las señales de precios de la red, de modo que puedan reducir sus facturas de energía ⁽⁵⁾. El almacenamiento de energía también puede utilizarse para proporcionar flexibilidad a la red. Incluye diversas tecnologías y puede clasificarse en cinco categorías: mecánico, electromecánico, eléctrico, químico y térmico ⁽⁶⁾.

Por lo que se refiere al almacenamiento de energía ⁽⁷⁾, los principales objetivos son los sistemas de almacenamiento eléctrico, como las baterías de edificios *in situ* y la infraestructura de recarga bidireccional para vehículos eléctricos ⁽⁸⁾, y los sistemas de almacenamiento térmico, como el almacenamiento de energía térmica solar, los depósitos de almacenamiento de energía para instalaciones de calefacción y refrigeración y los sistemas ATES.

Los requisitos de los sistemas de almacenamiento térmico solar para uso cotidiano no deben considerarse por sí solos, sino en combinación con los requisitos de las instalaciones de energía solar térmica. Los requisitos de los depósitos de almacenamiento de energía, en combinación con bombas de calor y ATES, se establecen en el marco de los requisitos de la instalación de calefacción o refrigeración en su conjunto.

Si es pertinente para garantizar la capacidad de reacción a las señales externas (que se trata en la sección 2.7) y, con carácter más general, para la flexibilidad de la demanda y para el almacenamiento estacional, los Estados miembros deben actualizar estos requisitos en relación con los sistemas de almacenamiento de energía ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾ (véase también el Table 1).

Los depósitos de agua caliente sanitaria pueden considerarse, en cierta medida, almacenamiento de energía. En este contexto, la masa térmica de los edificios y las estructuras de edificios activadas térmicamente (TABS, por sus siglas en inglés) ⁽¹¹⁾ no se consideran almacenamiento de energía, pero pueden considerarse en el marco de la sección 2.7 por su pertinencia en relación con la capacidad de un edificio para reaccionar ante señales externas.

En el artículo 13, apartado 6, se exige a los Estados miembros que promuevan el almacenamiento de energía renovable en los edificios, lo que significa que tendrán que poner en marcha medidas para apoyarlo (por ejemplo, medidas de financiación o formación y asesoramiento a profesionales e inspectores, en particular a través de ventanillas únicas) ⁽¹²⁾.

2.2. Establecimiento de los requisitos de las instalaciones

En el caso de las instalaciones técnicas del edificio recientemente introducidas, que no estaban cubiertas por la DEEE antes de la refundición, los Estados miembros tendrán que definir y establecer requisitos a nivel nacional y garantizar que dichos requisitos abarquen todos los aspectos a que se refiere el artículo 13, apartado 1, de la DEEE refundida.

⁽⁵⁾ Comisión Europea. *Energy Storage - Underpinning a Decarbonised and Secure EU Energy System* [«Almacenamiento de energía: apoyo a un sistema energético de la UE descarbonizado y seguro», documento en inglés]. Documento de trabajo de los servicios de la Comisión SWD(2023) 57 final, 14 de marzo de 2023.

⁽⁶⁾ Dirección General de Energía. *Study on energy storage – Contribution to the security of the electricity supply in Europe* [«Estudio sobre el almacenamiento de energía: contribución a la seguridad del suministro eléctrico en Europa», documento en inglés] (2020). https://energy.ec.europa.eu/publications/study-energy-storage_en.

⁽⁷⁾ El anexo I, punto 5, de la DEEE refundida establece específicamente que debe tenerse en cuenta la influencia positiva de los sistemas de almacenamiento eléctrico [letra e)] y térmico [letra f)] a efectos del cálculo de la eficiencia energética de los edificios.

⁽⁸⁾ Mencionada en los considerandos 49 y 52, la «recarga bidireccional» se define en el artículo 2, punto 38, y se refiere a la recarga bidireccional tal como se define en el artículo 2, punto 11, del Reglamento (UE) 2023/1804.

⁽⁹⁾ Obsérvese que la capacidad y los beneficios del almacenamiento de energía se evaluarán por separado en el certificado de eficiencia energética (anexo I y anexo V) y en la preparación para aplicaciones inteligentes (anexo IV) de la DEEE refundida.

⁽¹⁰⁾ Los parámetros pertinentes para el almacenamiento de energía podrían ser la capacidad de almacenamiento (por ejemplo, kWh), la potencia nominal de carga/descarga (por ejemplo, kW), la profundidad de descarga, las pérdidas durante el almacenamiento, la durabilidad (por ejemplo, el número de posibles cargas), la eficiencia del sistema, el tiempo de respuesta o las propiedades específicas de los materiales. Por ejemplo, para el almacenamiento térmico, el intervalo de temperaturas puede ser un parámetro pertinente.

⁽¹¹⁾ TABS es un sistema integrado de calefacción y refrigeración de superficies a base de agua, en el que el tubo está integrado en el núcleo central de hormigón de la construcción de un edificio.

⁽¹²⁾ Véanse ejemplos de formas de aumentar la adopción del almacenamiento de energía en la obra citada en la nota 5.

En el Table 1 se indica el significado de cada uno de estos aspectos y se ofrecen ejemplos (con fines únicamente ilustrativos) de los tipos de sistemas nuevos y ampliados que se han añadido a la lista de instalaciones técnicas del edificio en la DEEE refundida. Los requisitos se establecen en el momento de instalar, sustituir o mejorar las instalaciones técnicas del edificio.

En el artículo 13, apartado 1, se introdujeron nuevos elementos para garantizar que, al establecer los requisitos, los Estados miembros tengan suficientemente en cuenta las tecnologías de ahorro energético.

En el considerando 16 se mencionan las tecnologías de ahorro energético con períodos de amortización muy cortos, como las válvulas termostáticas o la recuperación de calor a partir del aire extraído o de las aguas residuales. Los requisitos de eficiencia energética de las instalaciones técnicas del edificio deben aplicarse a las instalaciones completas, tal como están instaladas en los edificios, y no a la eficiencia de los componentes por separado, que entran dentro del ámbito de aplicación de la reglamentación relativa a productos específicos.

Otros ejemplos de tecnologías de ahorro energético que pueden considerarse pueden ser a nivel de instalación técnica, por ejemplo, sistemas de control junto con suficientes dispositivos de monitorización, capacidad adecuada para controlar las instalaciones de calefacción, refrigeración y ventilación, y una zonificación adecuada.

Los nuevos elementos introducidos incluyen también el equilibrado hidráulico, descrito en la sección 2.3.

Al establecer los requisitos, los Estados miembros también deben tener en cuenta las condiciones de diseño y las condiciones de funcionamiento habituales o medias, garantizando así que el sistema pueda funcionar de manera eficiente y eficaz en todas las condiciones representativas. Ejemplos de ello serían los requisitos a la hora de diseñar sistemas de ventilación por volumen de aire y sistemas de refrigeración variables, con la garantía de que las válvulas de los sistemas de distribución de calefacción y refrigeración estén dimensionadas para condiciones de menor caudal, y que los sistemas de automatización y control de edificios se diseñen y optimicen para toda la gama de escenarios de funcionamiento, incluidos suficientes dispositivos de monitorización y evaluación comparativa.

En el artículo 23, apartado 4, también se hace referencia, en relación con las inspecciones, a las tecnologías de ahorro energético que pueden optimizar la eficiencia de las instalaciones técnicas del edificio en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

Cuadro 1

Distintos aspectos sujetos a requisitos

Tipo de requisito	Se refiere a	Ejemplo	
		Generación de energía renovable <i>in situ</i>	Almacenamiento de energía
«eficiencia energética general»	La eficiencia de la instalación en su conjunto (que no debe confundirse con la eficiencia a nivel de producto o componente ni con la eficiencia de todo el edificio)	Factor de eficiencia de una instalación fotovoltaica o de una instalación solar térmica (por ejemplo, con arreglo a la norma EN 15316-4-3)	Eficiencia de la instalación según su funcionalidad, es decir, nivelación de picos de consumo (seguridad del suministro) y energía de reserva (capacidad para operar sistemas críticos)
«dimensionado adecuado»	La idoneidad del tamaño o de la capacidad de la instalación habida cuenta de las necesidades y de las características del edificio en las condiciones de uso previstas	Determinar el tamaño óptimo de la instalación solar en función de la reducción de los costes energéticos, del área de montaje disponible, del control y de otras limitaciones que pudieran aplicarse. En la caso de la energía solar térmica, además, capacidades de almacenamiento.	Determinar el tamaño óptimo del almacenamiento de energía eléctrica o térmica en función de la capacidad, el ciclo de trabajo, el tiempo de recuperación, la vida útil y la optimización de costes.

Tipo de requisito	Se refiere a	Ejemplo	
		Generación de energía renovable <i>in situ</i>	Almacenamiento de energía
«instalación correcta»	La forma en que la instalación debe instalarse en el edificio con vistas a su correcto funcionamiento	Instalación por parte de un instalador formado o certificado.	Instalación por un instalador formado o certificado (por ejemplo, IEC 62933-2-1 para la electricidad y, por ejemplo, EN 12977-1 y 12977-5 para los calentadores de agua solares con acumulador).
«ajuste adecuado»	Las acciones de comprobación y ajuste en la instalación, una vez instalada, en condiciones de uso real	La secuencia de las pruebas que deben realizarse después de la instalación para comprobar que el sistema funciona con arreglo a sus especificaciones. El sistema está equilibrado hidráulicamente.	Secuencia de pruebas que deben realizarse después de la instalación para comprobar que el sistema funciona de conformidad con sus especificaciones (por ejemplo, IEC 62933-2-1 para los acumuladores de electricidad y EN 12977-3 para los calentadores de agua solares con acumulador). El sistema está equilibrado hidráulicamente.
«control adecuado»	Las capacidades de control deseadas o exigidas de las instalaciones	(En su caso) el control del suministro eléctrico o térmico (por ejemplo, para la red, el autoconsumo o la acumulación). La capacidad para reaccionar ante señales externas y adaptar su generación de energía.	Optimizar la nivelación de picos de consumo, el coste o ambas cosas. La capacidad para reaccionar ante señales externas y adaptar su almacenamiento de energía.

2.3. Equilibrado hidráulico

La DEEE refundida se refiere al equilibrado hidráulico: en el artículo 13, apartado 1, en relación con los requisitos aplicables a las instalaciones técnicas de los edificios nuevos y existentes; en el artículo 13, apartado 3, en relación con los edificios existentes cuando se sustituyan los generadores de calor o los generadores de refrigeración; en el artículo 13, apartado 11, letra b), en relación con los requisitos de las funcionalidades de control en edificios residenciales nuevos o que sean objeto de una renovación importante; y en el artículo 23, apartado 4, en el que se detallan los requisitos de las inspecciones.

2.3.1. Requisitos para el equilibrado hidráulico de las instalaciones técnicas del edificio

Los requisitos aplicables a las instalaciones técnicas del edificio abarcan los sistemas hidrónicos (es decir, los que utilizan agua, vapor o una solución de agua —como el glicol con agua— como medio de transferencia de calor) utilizados para la calefacción y refrigeración de espacios y el agua caliente sanitaria. Los requisitos de equilibrado son igualmente pertinentes para las instalaciones de ventilación, pero en este contexto, solo afectarían a las piezas hidráulicas conexas, como los serpentines de calefacción y refrigeración, las superficies de calefacción o refrigeración por zonas, etcétera. En el considerando 12 se indica que el equilibrio de los sistemas es uno de los factores que desempeñan un papel cada vez más importante en la eficiencia energética de los edificios. El equilibrado hidráulico garantiza que el caudal ⁽¹³⁾ en la red de calefacción o refrigeración hidrónica de un edificio se distribuya correctamente, de modo que se suministre suficiente energía de calefacción o refrigeración a todos los emisores y espacios del edificio. Si un sistema no está equilibrado puede que la funcionalidad sea inadecuada, el confort insuficiente y el uso de energía más elevado.

⁽¹³⁾ Los sistemas hidrónicos también incluyen los sistemas de vapor para calefacción de espacios.

En el caso de los sistemas con pequeñas diferencias de presión, como una vivienda unifamiliar, se suele utilizar el equilibrado estático. El equilibrado dinámico se utiliza normalmente en sistemas con mayores diferencias de presión y cargas variables, por ejemplo en un gran edificio de oficinas con una extensión horizontal significativa y mayor número de plantas, donde la diferencia de presión entre el primer y el último eje vertical es significativa ⁽¹⁴⁾.

En el artículo 13, apartado 1, se indica que los Estados miembros deben establecer, cuando proceda (es decir, en sistemas hidráulicos), requisitos relativos al equilibrado hidráulico de la instalación técnica del edificio pertinente cuando se instale en edificios nuevos o existentes, en edificios nuevos, en edificios existentes cuando se sustituyan generadores de calor o generadores de refrigeración, y en edificios residenciales nuevos y edificios residenciales que sean objeto de una renovación importante.

Por lo que se refiere al equilibrado hidráulico, los requisitos deben alcanzar como mínimo el nivel 2 que figura en el Table 2. Cuando proceda, se recomiendan requisitos de mayor nivel para los edificios de mayor tamaño. En el caso de las viviendas unifamiliares, los requisitos de equilibrado hidráulico serían los que alcancen como mínimo el nivel 1 que figura en el Table 2.

Cuadro 2

Ejemplo de requisitos para el equilibrado hidráulico de las instalaciones técnicas del edificio. Los requisitos se basan en la norma EN ISO 52120, tabla 5, M3-6 y M4-6.

Nivel	Tipo de requisito: calefacción y refrigeración de espacios
0	Sin equilibrado
1	Equilibrado estáticamente por emisor, sin equilibrio de grupo
2	Equilibrado estáticamente por emisor y equilibrio estático de grupo (por ejemplo, con válvula de equilibrado)
3	Equilibrado estáticamente por emisor y equilibrio dinámico de grupo (por ejemplo, con control de presión diferencial)
4	Equilibrado dinámicamente por emisor (por ejemplo, controladores de presión diferencial)

El diseño adecuado para el equilibrado hidráulico requerirá, por lo general, un cálculo correcto de la pérdida de calor, un dimensionado correcto de los emisores, un dimensionado adecuado de las válvulas, una correcta construcción del sistema, flujos, temperaturas, pérdidas y distribución de la presión correctos, una posibilidad suficiente de medir y controlar el flujo y la presión en el sistema, y que la presión diferencial entre los emisores no sea demasiado grande. La verificación adecuada del equilibrado hidráulico para las obras de construcción y renovación realizadas requerirá, por lo general, especificaciones de diseño correctas, ensayos de flujo y temperatura, descargas de limpieza, purgas de aire y una documentación completa de los ensayos.

2.3.2. Requisitos para el equilibrado hidráulico en las inspecciones

En el artículo 23, apartado 4, se establece que las inspecciones deben incluir una evaluación de los sistemas de equilibrado hidráulico. Dado que la verificación de los sistemas de equilibrado hidráulico suele requerir la documentación de diseño correcta, condiciones de ensayo adecuadas, múltiples ensayos y lecturas de presión, flujo y temperatura y el cotejo con las condiciones de diseño, puede resultar demasiado costoso incluir este trabajo en una inspección. Por lo tanto, una evaluación de los sistemas de equilibrado hidráulico podría incluir la verificación de si el equilibrado hidráulico se ha realizado recientemente y si hay suficiente documentación al respecto, junto con controles aleatorios de temperaturas, presiones y flujos en el sistema de distribución. En la práctica, el control del equilibrado hidráulico es a menudo complejo.

⁽¹⁴⁾ El equilibrado estático suele consistir en fijar los caudales y ajustar las válvulas del sistema durante la verificación de las condiciones de diseño. El equilibrado dinámico utiliza válvulas y controles automáticos independientes de la presión para ajustar el caudal de forma dinámica en respuesta a los cambios en la demanda del sistema y las cargas parciales. En la práctica, muchos sistemas son una combinación de equilibrado estático y dinámico. En general, debe procurarse evitar la oscilación involuntaria de la presión hidráulica entre los componentes dinámicos y las bombas.

2.4. Requisitos para las instalaciones de calefacción de baja temperatura

La DEEE refundida se refiere a instalaciones de calefacción de baja temperatura y a parámetros de temperatura más eficientes en el artículo 5, apartado 1, sobre el establecimiento de requisitos mínimos de eficiencia energética, en el artículo 13, apartado 2, sobre las instalaciones técnicas del edificio, en el artículo 19, apartado 8, sobre los certificados de eficiencia energética y en el artículo 23, apartado 4, sobre las inspecciones, como se muestra en el Table 3.

Por lo general, las instalaciones de calefacción de baja temperatura son necesarias para garantizar una eficiencia suficiente de las bombas de calor, los sistemas urbanos de calefacción de baja temperatura, los sistemas de energías renovables y otras instalaciones en las que se requiera una temperatura baja, así como para reducir las pérdidas de distribución. Sin embargo, en muchas instalaciones convencionales también existe la posibilidad de reducir la temperatura del sistema.

Los emisores de calor de baja temperatura tendrán valores superficiales más próximos a la temperatura ambiente que las instalaciones convencionales y, por lo tanto, a menudo requerirán mayores superficies de emisión para proporcionar la misma potencia calorífica, es decir, radiadores o convectores más grandes, o el uso de instalaciones de calefacción de suelos.

Cuadro 3

Disposiciones relativas a las instalaciones de calefacción de baja temperatura

Disposición de referencia	Requisitos en las disposiciones
Artículo 5, apartado 1 Requisitos mínimos de eficiencia energética	A la hora de establecer requisitos mínimos de eficiencia energética, los Estados miembros podrán establecer los requisitos aplicables a los elementos de un edificio en un nivel que facilite la instalación efectiva, en edificios renovados, de instalaciones de calefacción de baja temperatura. Por regla general, cuando establezcan los requisitos, los Estados miembros podrán distinguir entre edificios nuevos y edificios existentes, así como entre diferentes categorías de edificios.
Artículo 13, apartado 2 Instalaciones técnicas del edificio	Los Estados miembros podrán establecer requisitos específicos para las instalaciones técnicas del edificio con el fin de facilitar la instalación y el funcionamiento efectivos de las instalaciones de calefacción de baja temperatura en edificios nuevos o renovados.
Artículo 19, apartado 8 Certificados de eficiencia energética	Las recomendaciones que figuren en los certificados de eficiencia energética incluirán una evaluación de la posibilidad de adaptar las instalaciones de calefacción, de ventilación, de aire acondicionado y de agua caliente sanitaria para que funcionen con parámetros de temperatura más eficientes, como los emisores de baja temperatura para las instalaciones de calefacción por agua, incluido el diseño requerido de la potencia térmica y los requisitos de temperatura/flujo.
Artículo 23, apartado 4 Inspecciones	Cuando proceda, las inspecciones evaluarán la viabilidad de la instalación para funcionar con parámetros de temperatura diferentes y más eficientes, por ejemplo, a baja temperatura en el caso de las instalaciones de calefacción por agua, mediante, entre otros, el diseño de la potencia térmica y los requisitos de temperatura y caudal, garantizando al mismo tiempo el funcionamiento seguro de dicha instalación. Además, cuando no se hayan realizado cambios en la instalación o en los requisitos del edificio después de una inspección, los Estados miembros podrán optar por no exigir que se repita la evaluación del dimensionado del componente principal o del funcionamiento a diferentes temperaturas.

Por lo general, las instalaciones de calefacción de baja temperatura necesitan que el edificio esté adecuadamente aislado, con pérdidas de calor suficientemente bajas y emisores de calor suficientemente grandes. Los edificios residenciales nuevos que apliquen emisores de calefacción de suelos y paredes pueden tener una temperatura de diseño del sistema de 35 °C, debido a la baja pérdida de calor y a las grandes superficies de calefacción. Al aislar un edificio o mejorar sus ventanas, la pérdida de calor será menor, y los radiadores existentes pueden funcionar a temperaturas más bajas. Sin embargo, muchos edificios existentes ya disponen de la posibilidad de reducir en cierta medida la temperatura de alimentación.

A fin de caracterizar los parámetros de temperatura de una instalación de calefacción existente, deben aplicarse los siguientes parámetros:

1. Temperatura de diseño del sistema ⁽¹⁵⁾.
2. Temperatura media estacional de la instalación, temperatura de alimentación y temperatura de retorno ⁽¹⁶⁾.

⁽¹⁵⁾ Este valor, en relación con una instalación de calefacción de un edificio o unidad de un edificio ya existente cuyo aislamiento térmico se haya mejorado, puede estimarse evaluando la carga térmica (tras la mejora) en comparación con la capacidad de los emisores instalados.

⁽¹⁶⁾ Estos parámetros pueden calcularse sobre la base del primer parámetro, utilizando información adicional sobre la capacidad mínima del generador, la zona climática y el flujo en el sistema de distribución.

Cuadro 4

Ejemplos de temperaturas de diseño de calefacción de espacios con bombas de calor o sistemas urbanos de calefacción. Normalmente, los requisitos serán más elevados en el caso de las instalaciones domésticas de agua caliente sanitaria, que pueden requerir capacidad de calefacción adicional.

Instalación	Principales características pertinentes
Bomba de calor	Temperaturas de diseño de calefacción de espacios preferiblemente inferiores a 40 °C (y no superiores a 50 °C), y diferencias de baja temperatura inferiores a 5 °C entre la temperatura de alimentación y la de retorno, lo que requiere mayores caudales de agua.
Sistema urbano de calefacción	Temperaturas de diseño de calefacción de espacios a 60 °C, y requisito de que las temperaturas de retorno bajas no sean normalmente superiores a 40 °C, lo que requiere diferencias de temperaturas altas de 20-30 °C. A menudo serán necesarios menores caudales de agua ⁽¹⁷⁾ .

Otros parámetros pertinentes que los Estados miembros pueden establecer para facilitar la instalación y el funcionamiento efectivos de las instalaciones de calefacción de baja temperatura pueden tener que ver con los tipos y tamaños de los emisores, las tuberías de distribución del edificio y las características y requisitos del generador. Dado que una instalación convertida a temperaturas más bajas con emisores de igual tamaño puede tardar más tiempo en volver a calentar, debe prestarse especial atención a este aspecto. También deben tenerse en cuenta las consideraciones de confort interior: por ejemplo, puede que haya un mayor riesgo de que se produzcan corrientes de aire con una ventana deficientemente aislada si el emisor que tiene debajo funciona a temperaturas más bajas; y también debe tenerse en cuenta el riesgo de que los niveles de humedad relativa sean más elevados en zonas que anteriormente funcionaban a temperaturas más altas.

En general, puede considerarse técnica y económicamente viable diseñar regímenes de baja temperatura (véase el Table 5) en edificios nuevos. En la renovación de edificios, suele ser más viable desde el punto de vista técnico y económico diseñar regímenes de temperatura media. En el caso de los emisores de calor de gran superficie, como la calefacción de suelo, se considera técnica y económicamente viable diseñar instalaciones de calefacción de baja temperatura. Se pueden lograr regímenes de temperatura más baja en función de las características del edificio, el generador de calor (por ejemplo, una bomba de calor) y los emisores de calor (por ejemplo, calefacción de suelo).

Las orientaciones sobre los certificados de eficiencia energética y los sistemas de control independientes que figuran en el anexo 3 de la presente Comunicación de la Comisión relativa a los certificados de eficiencia energética (artículos 19 a 21 y anexo V) y los sistemas de control independientes (anexo VI) también se refieren a instalaciones de calefacción de baja temperatura en la sección 4.4. La Guía n.º 7 de la REHVA ofrece otros ejemplos de estas instalaciones ⁽¹⁸⁾.

Cuadro 5

Regímenes de temperatura para instalaciones de calefacción de baja temperatura

Régimen de temperatura media	Término que ha de utilizarse para una instalación de calefacción que alcance una temperatura de diseño de ≤ 55 °C. Esto debe hacer posible que la instalación alcance una temperatura media estacional de ≤ 50 °C. Este régimen permite el funcionamiento de las calderas en modo de condensación (aquellas que lo permitan) y que las bombas de calor funcionen a niveles bastante eficientes.
Régimen de baja temperatura	Término que ha de utilizarse para una instalación de calefacción que alcance una temperatura de diseño de ≤ 45 °C. Esto debe hacer posible que la instalación alcance una temperatura media estacional de ≤ 42 °C. Este régimen permite el funcionamiento de las calderas en modo de condensación (aquellas que lo permitan) y que las bombas de calor funcionen a niveles mucho más eficientes.

⁽¹⁷⁾ Obsérvese que, en edificios más recientes y bien aislados con bajas pérdidas de calor, la pérdida de calor en un emisor determinado puede a menudo ser tan baja que la válvula designada no sea capaz de funcionar correctamente, lo que genera desequilibrios en el sistema. Por lo tanto, a menudo será necesario reducir la temperatura de alimentación para obtener caudales suficientemente elevados y conseguir una instalación que pueda equilibrarse hidráulicamente.

⁽¹⁸⁾ Babiak, J. (ed), Olesen, B.W., Petras, D., *Low temperature heating and high temperature cooling – Embedded Water based surface heating and cooling systems* [«Calefacción a baja temperatura y refrigeración a alta temperatura: sistemas integrados de calefacción y refrigeración de superficies a base de agua», documento en inglés], REHVA Guidebook n.º 7.

2.5. Sistemas de automatización y control de edificios no residenciales

En la Directiva 2010/31/UE, en su versión modificada por la Directiva (UE) 2018/844 («la DEEE modificada de 2018») ⁽¹⁹⁾, el artículo 14, apartado 4, y el artículo 15, apartado 4, hacían referencia a 2025 como el año en que los edificios no residenciales, con una potencia nominal útil para las instalaciones de calefacción, las instalaciones de aire acondicionado, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación o las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación de más de 290 kW ⁽²⁰⁾, debían estar equipados con sistemas de automatización y control de edificios (BACS, por sus siglas en inglés) que cumplieran las condiciones establecidas en las disposiciones mencionadas. Los requisitos que garantizan la instalación debían transponerse a más tardar el 10 de marzo de 2020. Por lo tanto, las disposiciones ya deberían haber sido transpuestas.

En la DEEE refundida, estas disposiciones se han agrupado en el marco del artículo 13, apartados 9 y 10, y la fecha límite para la instalación del BACS queda fijada con mayor claridad el 31 de diciembre de 2024. No se revisará la transposición de las funcionalidades de los BACS existentes, detalladas en la DEEE refundida en el artículo 13, apartado 10, letras a) a c). Además, a partir del 31 de diciembre de 2029 se introduce un umbral inferior de 70 kW para la instalación de BACS. Obsérvese que el umbral para los BACS se calcula de manera diferente al umbral para las inspecciones, ya que se basa en la potencia nominal útil de las instalaciones de calefacción, las instalaciones de aire acondicionado, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación o las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación. Al igual que en la DEEE modificada de 2018, deben cumplirse los requisitos de los BACS si los valores de potencia nominal de los generadores de calor o refrigeración (por separado) alcanzan el umbral establecido.

Los Estados miembros deben garantizar que los BACS instalados en edificios no residenciales de conformidad con el artículo 13, apartados 9 y 10, tengan las capacidades enumeradas al menos para las siguientes instalaciones técnicas del edificio: las instalaciones de calefacción, las instalaciones de aire acondicionado, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación y las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación.

Las capacidades de los BACS que se requieren con arreglo al artículo 13, apartado 10, letras a) a c), podrían corresponderse con las de los BACS de clase B de la norma EN 52120-1 ⁽²¹⁾. Si se sustituyen componentes individuales de la instalación, deben cumplirse los requisitos correspondientes. Se anima a los Estados miembros a que proporcionen a los profesionales las directrices técnicas adecuadas para ayudarles a evaluar las capacidades de los BACS, detectar posibles lagunas y formular recomendaciones sobre cómo colmarlas eficazmente. Esta evaluación puede realizarse con arreglo a la norma EN 52120-1.

La nueva funcionalidad de seguimiento de la calidad ambiental interior, introducida en el artículo 13, apartado 10, letra d), de la DEEE refundida, se describe con detalle en la sección 3.2 del presente documento y será obligatoria a partir de la fecha de transposición (29 de mayo de 2026). Estas nuevas capacidades de los BACS deben ajustarse, como mínimo, a la clase B de la norma EN 52120-1. Esto significa que los edificios no residenciales que, de conformidad con el artículo 13, apartado 9, letra a), deben estar equipados, cuando sea técnica y económicamente viable, con las capacidades contempladas en el artículo 13, apartado 10, letras a) a c), a más tardar el 31 de diciembre de 2024, también tendrán que estar equipados, cuando sea técnica y económicamente viable, con un mecanismo de seguimiento de la calidad ambiental interior a más tardar el 29 de mayo de 2026. Por «seguimiento de la calidad ambiental interior» se entiende la medición continua de parámetros en espacios diseñados para la ocupación humana y, por ejemplo, puede aplicarse con sensores integrados en sistemas HVAC o a través de BACS centralizados.

Un subsistema puede considerarse suficiente para cumplir uno o varios de los requisitos del artículo 13, apartado 10, letras a) a d), si los componentes individuales del BACS —también denominados bloques funcionales o unidades de control programables— permiten el intercambio de datos y la interoperabilidad. Por ejemplo, la capacidad de seguimiento de la calidad ambiental interior puede garantizarse mediante componentes de la instalación de ventilación que, a su vez, tendrán que ser interoperables con el BACS principal.

Al instalar un BACS, dicha instalación debe permitir la comunicación entre las instalaciones técnicas del edificio interconectadas y otros aparatos del edificio y debe poder funcionar junto con otros tipos de instalaciones técnicas del edificio, incluso de diferentes tecnologías, dispositivos y fabricantes. Esto también se aplica en caso de sustitución de componentes individuales de la instalación.

⁽¹⁹⁾ Directiva 2010/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios, en su versión modificada por la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018.

⁽²⁰⁾ Las instalaciones que sirven a usos no relacionados con la eficiencia energética de los edificios (por ejemplo, el suministro de agua caliente a procesos industriales o la refrigeración para frigoríficos y cámaras de almacenamiento) no deben tenerse en cuenta en el cálculo de la potencia nominal útil. En el caso de una instalación que sirva para usos relacionados y no relacionados con la eficiencia energética de los edificios (por ejemplo, una caldera de un hotel que proporcione calefacción, agua caliente sanitaria y agua caliente para lavadoras industriales), el umbral de potencia puede determinarse sobre la base de la evaluación de la parte del sistema que sirve a los usos relacionados con la eficiencia energética de los edificios.

⁽²¹⁾ Sustituye a la norma EN 15232-1. La clase B también se menciona en las Recomendaciones de la Comisión relativas a la modernización de edificios (7 de junio de 2019). Para más información, véase la norma EN ISO 52120-1, apartados 5.4, 5.5 y 5.6, incluidos los cuadros 5 y 6. Algunos requisitos individuales aplicables a la clase B del cuadro 6 pueden no ser técnica o económicamente viables para un proyecto específico y, por tanto, pueden omitirse si están documentados.

En la legislación pertinente de Francia ⁽²²⁾ y Alemania ⁽²³⁾ pueden encontrarse dos formas distintas de abordar la viabilidad económica de los requisitos del BACS.

2.6. Funcionalidades de monitorización y control en edificios residenciales

La instalación de una funcionalidad de monitorización electrónica y de funcionalidades eficaces de control en edificios residenciales puede comportar ahorros energéticos importantes, mejorar la gestión del ambiente interior y beneficiar a los propietarios y a los usuarios de los edificios. Esto ocurre especialmente en el caso de los edificios grandes, donde el acceso a los controles y a la información de la instalación está limitado para la mayoría de los usuarios.

De conformidad con el artículo 13, apartado 11, los Estados miembros deben establecer requisitos destinados a garantizar que, cuando sea técnica, económica y funcionalmente viable, los edificios residenciales estén equipados con funcionalidades de monitorización electrónica y control. Esta medida era anteriormente voluntaria, por lo que los Estados miembros podían decidir si establecían o no esos requisitos para los edificios residenciales.

El artículo 13, apartado 11, letra a), atañe a la instalación de una funcionalidad de monitorización electrónica continua. Las instalaciones que están equipadas con dicha funcionalidad miden su consumo energético y lo emplean para calcular su eficiencia, y esta información debe ponerse a disposición del propietario o del gestor de la instalación. Si la eficiencia de la instalación disminuye significativamente o surge una necesidad de servicio, la instalación se encarga de notificárselo al propietario o al gestor. La instalación debe funcionar continuamente, no periódicamente (como sería, por ejemplo, cada tres meses). El artículo 13, apartado 11, letra b), se refiere a la incorporación de funcionalidades eficaces de control para optimizar la producción, la distribución, el almacenamiento y el consumo de energía y, en su caso, el equilibrio hidráulico. Estas funcionalidades de control deben tener en cuenta el escenario de un edificio de apartamentos con una única instalación de calefacción, en la que los usuarios individuales solo puedan controlar la instalación dentro de los límites de su unidad del edificio.

Los Estados miembros que hayan transpuesto las disposiciones correspondientes de la DEEE modificada de 2018 [artículo 14, apartado 5, letras a) y b), artículo 15, apartado 5, letras a) y b)] tendrán que garantizar que, cuando proceda, se incluya el equilibrio hidráulico (véase la sección 2.3) entre las funcionalidades de control eficaces en sus medidas de transposición, y que se introduzca la funcionalidad c), la capacidad de reaccionar ante señales externas y ajustar su consumo de energía, que se describe con más detalle en la sección 2.7. El artículo 13, apartado 11, no incluye detalles sobre los umbrales de potencia nominal útil y abarca todos los edificios residenciales independientemente de su tamaño.

Se recomienda a los Estados miembros que tomen en consideración las diferencias en el tipo de instalación y de edificio a la hora de establecer los requisitos. Además, se les anima a que faciliten a los profesionales las directrices técnicas adecuadas.

La norma EN ISO 52120 introduce una lista de capacidades para edificios residenciales ⁽²⁴⁾. Para transponer las disposiciones del artículo 13, apartado 11, letras a) y b), los Estados miembros podrían exigir que los edificios cumplan la clase B para la parte 7. Requisitos técnicos de gestión de viviendas y edificios. En relación con las viviendas unifamiliares que sean objeto de renovaciones importantes, los Estados miembros podrían exigir que se cumplan las clases B o C para diferentes segmentos de la parte 7. Requisitos técnicos de gestión de viviendas y edificios, como se muestra en el Table 6. No todos los requisitos son pertinentes en todos los casos: por ejemplo, los requisitos del punto 7.4 (producción de energía local y energías renovables) solo son pertinentes si existe generación local de energía renovable tras la construcción o renovación importante del edificio. En relación con el artículo 13, apartado 11, letra c), además del punto 7.7 del Table 6, los requisitos se analizan en la sección 2.7. La Guía 29 de la REHVA ⁽²⁵⁾ ofrece definiciones y asesoramiento adicionales para el seguimiento técnico.

El artículo 13, apartado 11, también introduce la posibilidad de que los Estados miembros excluyan de estas funcionalidades de seguimiento y control las viviendas unifamiliares que sean objeto de renovaciones importantes cuando los costes de instalación sean superiores a los beneficios. Este apartado prevé una exclusión específica para subcategorías

⁽²²⁾ En el «Décret n.º 2023-259 du 7 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires», se establece que debe instalarse un sistema de automatización y control en todos los edificios no residenciales de más de 70 kW, a menos que el propietario elabore un estudio que demuestre que su instalación no es viable con un rendimiento de la inversión inferior a diez años (<https://www.legifrance.gouv.fr/>).

⁽²³⁾ En la Ley «Gebäudeenergiegesetz GEG 2024, §71a», la condicionalidad de la viabilidad técnica y económica no se incluye en los edificios no residenciales de más de 290 kW (<https://www.gesetze-im-internet.de/geg/bjnr172810020.html#BJNR172810020BJNG002001128>).

⁽²⁴⁾ Para más información, véase la norma EN ISO 52120-1, apartados 5.4, 5.5 y 5.6, incluidos los cuadros 5 y 6. Algunos requisitos concretos aplicables a las viviendas unifamiliares del cuadro 6 pueden no ser técnica o económicamente viables para un proyecto específico y, en ese caso, pueden omitirse si están documentados.

⁽²⁵⁾ Plesser, S., Teisen, O., and Ryan C., REHVA Guidebook 29 (2019). *Quality Management for buildings - Improving Building Performance through Technical Monitoring and Commissioning* [«Guía 29 de la REHVA. Gestión de la calidad de los edificios – Mejora de eficiencia de los edificios mediante el seguimiento técnico y la puesta en servicio», documento en inglés]. Puede consultarse en el siguiente enlace: <https://www.rehva.eu/hvac-guidebook-repository/rehva-guidebook-29>.

específicas de viviendas unifamiliares cuando la evaluación de costes y beneficios sea negativa. Los Estados miembros que decidan hacer uso de esta exclusión deben demostrar a la Comisión cómo han transpuesto esta disposición y determinado que el coste de instalación de dichas funcionalidades es superior a los beneficios (menor consumo de energía, ahorro debido a la exención de los costes de las inspecciones, etcétera), considerando también la posibilidad de establecer requisitos menos avanzados para las viviendas unifamiliares que sean objeto de renovaciones importantes, como se muestra en el Table 6.

Cuadro 6

Ejemplo de la parte 7. Requisitos técnicos mínimos de gestión de viviendas y edificios para las funcionalidades de seguimiento y control instaladas en edificios residenciales nuevos o en edificios residenciales que sean objeto de renovaciones importantes

Tipo de edificio	Viviendas unifamiliares que sean objeto de renovaciones importantes	Edificios residenciales nuevos, viviendas unifamiliares nuevas y edificios de apartamentos que sean objeto de renovaciones importantes
Nivel mínimo	Clase B / C	Clase B
7.1 Gestión de los valores de consigna Art.13, apdo.11, letra b)	Clase C: Regulación manual en cada estancia por separado	Adaptación únicamente de estancias de plantas distribuidas/descentralizadas.
7.2 Gestión del tiempo de funcionamiento Art.13, apdo.11, letra b)	Clase C: Regulación manual (habilitación de la instalación)	Regulación individual siguiendo un calendario predefinido que incluya fases fijas de preacondicionamiento.
7.3 Detección de fallos en las instalaciones técnicas del edificio y apoyo al diagnóstico de estos fallos Art.13, apdo.11, letra a)	Clase C: Sin indicación central de fallos y alarmas detectados.	Con indicación central de fallos y alarmas detectados (*)
7.4 Notificación de información sobre el consumo de energía, condiciones interiores Art.13, apdo.11, letras a) y b)	Clase B: Funciones de tendencias y determinación del consumo	Funciones de tendencias y determinación del consumo
7.5 Producción de energía local y energías renovables Art.13, apdo.11, letras b) y c)	Clase C: Generación incontrolada en función de la disponibilidad fluctuante de fuentes de energía renovables (FER) o del tiempo de funcionamiento de la producción combinada de calor y electricidad (PCCE); el exceso de producción se alimentará a la red.	Coordinación de las FER locales y la PCCE con respecto al perfil local de la demanda energética, incluida la gestión del almacenamiento de energía; optimización del consumo propio.
7.6 Valorización de residuos y desplazamiento de calor Art.13, apdo.11, letra b)	Clase C: Uso gestionado del calor residual o del desplazamiento de calor (incluida la carga/descarga del almacenamiento de energía térmica)	Uso gestionado del calor residual o del desplazamiento de calor (incluida la carga/descarga del almacenamiento de energía térmica)
7.7 Integración en la red inteligente Art.13, apdo.11, letra c)	Clase B: La gestión y el funcionamiento de los sistemas energéticos de los edificios dependen de la carga de la red; la gestión de la demanda se utiliza para el desplazamiento de la carga.	La gestión y el funcionamiento de los sistemas energéticos de los edificios dependen de la carga de la red; la gestión de la demanda se utiliza para el desplazamiento de la carga.

(*) Se considerará que este requisito se cumple con diferentes unidades centrales del edificio que tengan cada una la funcionalidad de indicación central de fallos y alarmas detectados.

2.7. Capacidad de reacción ante señales externas

En el artículo 13, apartado 11, letra c), se exige a los Estados miembros que establezcan requisitos para garantizar que, cuando sea técnica, económica y funcionalmente viable, los edificios residenciales nuevos y los edificios residenciales que sean objeto de renovaciones importantes estén equipados con «la capacidad para reaccionar ante señales externas y ajustar el consumo de energía», a partir del 29 de mayo de 2026.

El artículo 11, apartado 1, establece que, cuando sea viable desde el punto de vista económico y técnico, los edificios de cero emisiones (ECE) ⁽²⁶⁾ deben tener la capacidad de reaccionar ante señales externas y adaptar su consumo, generación o almacenamiento de energía ⁽²⁷⁾.

La justificación de esta disposición se explica en el considerando 23, que establece que los edificios de cero emisiones pueden contribuir a la flexibilidad de la demanda, por ejemplo mediante la gestión de la demanda, el almacenamiento de energía, el almacenamiento térmico y la producción distribuida de energías renovables, para apoyar un sistema energético más fiable, sostenible y eficiente. La capacidad de reacción ante señales externas se refiere, en particular, a las instalaciones técnicas del edificio que entran en el ámbito de aplicación de la DEEE refundida, pero puede incluir otros equipos instalados en los edificios, como aparatos.

Además, el anexo V de la DEEE refundida, en el que se detalla el modelo para los certificados de eficiencia energética, introduce en la letra d), entre los indicadores obligatorios que deben mostrarse en un certificado de eficiencia energética «una indicación (“sí/no”) de si el edificio tiene capacidad para reaccionar ante señales externas y ajustar el consumo de energía».

Cuadro 7

Plazos y obligaciones pertinentes

		Edificios objeto de una renovación importante, tal como se define en el artículo 2, punto 20	Edificios objeto de una renovación en profundidad, tal como se define en el artículo 2, punto 22	Edificios nuevos
		Artículo 13, apartado 11, letra c)	Artículo 13, apartado 11, letra c) Artículo 11, apartado 1	Artículo 13, apartado 11, letra c), y artículo 11, apartado 1
Residencia-les	A partir de la fecha de transposición	Equipados con la capacidad de reaccionar ante señales externas y ajustar el consumo de energía ^(a)	Equipados con la capacidad de reaccionar ante señales externas y ajustar el consumo de energía ^(a)	
	A partir de 2030 (a partir de 2028, para los edificios nuevos propiedad de organismos públicos)		Equipados con la capacidad de reaccionar ante señales externas y adaptar su consumo, generación o almacenamiento de energía ^(b)	
No residencia-les	A partir de la fecha de transposición	-	-	
	A partir de 2030 (a partir de 2028, para los edificios nuevos propiedad de organismos públicos)		Equipados con la capacidad de reaccionar ante señales externas y adaptar su consumo, generación o almacenamiento de energía ^(b)	

^(a) Cuando sea técnica, económica y funcionalmente viable.

^(b) Cuando sea viable técnica y económicamente.

⁽²⁶⁾ A partir del 1 de enero de 2028, todos los edificios nuevos propiedad de organismos públicos, y a partir del 1 de enero de 2030, todos los edificios nuevos.

⁽²⁷⁾ Los términos «adaptar su consumo de energía», que figura en el artículo 11, apartado 1, y «ajustar el consumo de energía», que figura en el artículo 13, apartado 11, letra c), deben entenderse como sinónimos.

En general, un edificio sujeto a esta obligación debe estar equipado con un **sistema de medición inteligente** ⁽²⁸⁾ y tener la capacidad de reaccionar ante las señales procedentes de la red. Las instalaciones o equipos que controlen el funcionamiento del edificio deberán tener la capacidad de intercambiar datos válidos en ambas direcciones. Con ello también se garantizaría que los propietarios, arrendatarios y gestores tengan la capacidad de instalar, por ejemplo, instalaciones técnicas del edificio y aparatos energéticamente inteligentes ⁽²⁹⁾ en unidades individuales de un edificio o que presten servicio a todo el edificio.

A continuación se ofrecen algunos ejemplos de cómo un edificio puede equiparse con la capacidad de reaccionar ante señales externas y ajustar el consumo de energía, adaptándolo a lo dispuesto en el artículo 13, apartado 11, letra c):

- El edificio cuenta con **capacidades (digitales) de respuesta de la demanda y gestión de la demanda, a nivel del edificio o para los equipos principales** que, por ejemplo, en las horas punta de demanda de la red eléctrica, puedan minimizar, apagar temporalmente o aplazar el suministro a los equipos principales del edificio, posiblemente sobre la base de un caso de uso predefinido (por ejemplo, apagar una bomba de calor o limitar su potencia si la temperatura se encuentra dentro de un determinado intervalo predefinido, teniendo también en cuenta una desviación aceptable, y si el rendimiento térmico de la envolvente del edificio lo permite). Esta capacidad también podría utilizarse para retrasar el inicio o interrumpir temporalmente, si es posible, el suministro a otros aparatos energéticamente inteligentes, por ejemplo, los «productos de línea blanca».
- El edificio cuenta con **capacidades de gestión de la demanda** que permiten maximizar el uso de electricidad más barata procedente de la red y su **almacenamiento en baterías in situ o en sistemas de almacenamiento térmico**, que se utilizará cuando la electricidad procedente de la red sea más cara ⁽³⁰⁾, cuando las necesidades energéticas del edificio sean mayores o para reducir las necesidades energéticas (por ejemplo, mediante el precalentamiento del edificio).
- El edificio está equipado con puntos de recarga para vehículos eléctricos con capacidad de **carga inteligente o bidireccional** ⁽³¹⁾.

El buen rendimiento térmico de la envolvente y la masa térmica del edificio podrían aprovecharse junto con las instalaciones técnicas inteligentes del edificio.

Se ofrecen ejemplos de interpretación más específicos en el Table 8, sobre la base de los niveles de funcionalidad que forman parte de la metodología del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes. De conformidad con el artículo 15, el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes pasará a ser obligatorio inicialmente para los grandes edificios no residenciales. Cuando en el futuro se establezca un indicador de preparación para aplicaciones inteligentes, los Estados miembros podrán vincular su puntuación del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes en la funcionalidad de adaptación a las señales de la red con el fin de establecer requisitos en términos de capacidad de reacción de los edificios de cero emisiones. Como alternativa, antes de la entrada en vigor del régimen del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes y en relación con los edificios que no estarán cubiertos por él, los ejemplos de servicios preparados para aplicaciones inteligentes ⁽³²⁾ incluidos en el Table 8 pueden formar parte de una lista de comprobación que el evaluador del certificado de eficiencia energética podría utilizar para verificar si el edificio evaluado es capaz o no de ofrecer la capacidad de reaccionar a las señales externas y adaptar su consumo, generación o almacenamiento de energía.

⁽²⁸⁾ En el artículo 2, punto 23, de la Directiva (UE) 2019/944 se define «sistema de medición inteligente» como un sistema electrónico capaz de medir la cantidad de electricidad vertida a la red o el consumo de electricidad de la red, que proporciona más información que un contador convencional, y capaz de transmitir y recibir datos, con fines de información, seguimiento y control, utilizando una forma de comunicación electrónica.

⁽²⁹⁾ Los aparatos energéticamente inteligentes son productos que ofrecen flexibilidad energética y son capaces de optimizar automáticamente (mediante la comunicación de máquina a máquina) sus patrones de consumo (por ejemplo, tiempo o perfil) en respuesta a estímulos externos, sobre la base de la autorización del usuario. Los aparatos energéticamente inteligentes pueden incluir 1) aparatos de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), incluidas las bombas de calor, o 2) productos de línea blanca, como lavadoras, secadoras, lavadoras-secadoras o lavavajillas. En relación con estos productos, se definen algunos servicios comunes de respuesta a la demanda (es decir, «casos de uso») en el Código de Conducta de la UE sobre la interoperabilidad de los aparatos energéticamente inteligentes. Véase: *Code of Conduct for Energy Smart Appliances* | JRC SES (europa.eu).

⁽³⁰⁾ Esto funciona en el caso de los contratos de suministro de energía basados en una tarificación dinámica.

⁽³¹⁾ Véase el anexo 9 de la presente Comunicación de la Comisión relativo a las infraestructuras para la movilidad sostenible (artículo 14). Orientaciones sobre el artículo 20 bis, relativo a la integración de la electricidad renovable en el sistema, de la Directiva (UE) 2018/2001, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, modificada por la Directiva (UE) 2023/2413, disponible en <https://eur-lex.europa.eu/eli/C/2025/3699/oj>.

⁽³²⁾ Según se definen en el Reglamento Delegado (UE) 2020/2155 de la Comisión, de 14 de octubre de 2020, por el que se completa la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de un régimen común voluntario de la Unión Europea para la valoración del grado de preparación para aplicaciones inteligentes de los edificios.

Los ejemplos que figuran en el Table 8 deben considerarse en relación con la sección 2.5 sobre los sistemas de automatización y control de edificios, la sección 2 sobre la generación de energía renovable in situ y la sección 2.2 sobre el almacenamiento de energía, los requisitos de diseño ecológico pertinentes ⁽³³⁾ y los siguientes artículos y documentos de orientación conexos: el artículo 11, apartado 1, sobre los edificios de cero emisiones, el artículo 10 sobre la energía solar en los edificios, el artículo 14 sobre las infraestructuras para la movilidad sostenible, y el artículo 20 bis de la Directiva revisada sobre fuentes de energía renovables ⁽³⁴⁾.

Cuadro 8

Ejemplos con interpretación de los requisitos de capacidad para reaccionar ante señales externas y ajustar el consumo, la generación y el almacenamiento de energía, sobre la base de los niveles de funcionalidad del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes

Ámbito	Servicio preparado para aplicaciones inteligentes	Nivel de funcionalidad (FL) mínimo exigido del indicador de preparación para aplicaciones inteligentes
Seguimiento y control	Plataforma única que permite el control automatizado y la coordinación entre la instalación técnica del edificio y la optimización del flujo de energía sobre la base de la ocupación, la meteorología y las señales de la red	FL3: Plataforma única que permite el control automatizado y la coordinación entre la instalación técnica del edificio y la optimización del flujo de energía sobre la base de la ocupación, la meteorología y las señales de la red
Seguimiento y control	Gestión del tiempo de funcionamiento de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado	FL3: Control de encendido/apagado de la instalación de calefacción y refrigeración basado en el control predictivo o las señales de la red
Calefacción	Flexibilidad e interacción con la red	FL3: Instalación de calefacción con capacidad de control flexible a través de señales de la red (por ejemplo, gestión de la demanda)
Calefacción	Almacenamiento de energía térmica (AET) para calefacción de edificios (excepto estructuras de edificios activadas térmicamente)	FL3: Almacenamiento de calor con capacidad de control flexible a través de señales de la red (por ejemplo, gestión de la demanda)
Refrigeración	Flexibilidad e interacción con la red	FL3: Instalación de refrigeración con capacidad de control flexible a través de señales de la red (por ejemplo, gestión de la demanda)
Refrigeración	Control del funcionamiento del almacenamiento de energía térmica (AET)	FL3: Almacenamiento de frío con capacidad de control flexible a través de señales de la red (por ejemplo, gestión de la demanda)
Agua caliente sanitaria (ACS) ⁽³⁵⁾	Control de carga de almacenamiento de ACS (con calefacción eléctrica directa o bomba de calor eléctrica integrada)	FL3: Control de carga de almacenamiento de ACS (con calefacción eléctrica directa o bomba de calor eléctrica integrada)
Agua caliente sanitaria	Control de carga de almacenamiento de ACS (mediante generación de agua caliente)	FL3: Instalación de producción de ACS con capacidad de control automático de la carga basado en señales externas (por ejemplo, de la red de sistemas urbanos de calefacción)
Electricidad	Optimización del autoconsumo de electricidad generada localmente	FL2: Gestión automatizada del consumo local de electricidad sobre la base de la disponibilidad actual de energía renovable
Electricidad	Control de la central de producción combinada de calor y electricidad (PCCE)	FL1: Control del tiempo de funcionamiento de la PCCE influido por la disponibilidad fluctuante de fuentes de energía renovables; el exceso de producción se alimentará a la red
Electricidad	Almacenamiento de electricidad (generada localmente)	FL2: Almacenamiento <i>in situ</i> de energía (por ejemplo, batería eléctrica o almacenamiento térmico) con controlador basado en las señales de la red
Electricidad	Apoyo a los modos de funcionamiento de la red (o minirred)	FL1: Gestión automatizada del consumo de electricidad (a nivel del edificio) basada en las señales de la red
Electricidad	Equilibrado de la red de recarga de vehículos eléctricos	FL2: Carga controlada bidireccional (por ejemplo, con la hora de salida deseada y las señales de red para la optimización)

⁽³³⁾ Reglamento (UE) 2024/1781 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos sostenibles.

⁽³⁴⁾ Directiva (UE) 2018/2001, en su versión modificada por la Directiva (UE) 2023/2413.

⁽³⁵⁾ Debe tenerse en cuenta el riesgo de Legionella si se aplica el control de carga del almacenamiento de agua caliente sanitaria.

2.8. Controles automáticos de iluminación

El artículo 13, apartado 12, exige que los Estados miembros establezcan requisitos para garantizar que, cuando sea técnica y económicamente viable, los grandes edificios no residenciales estén equipados con controles automáticos de iluminación. Dichos controles estarán situados en una zona adecuada y serán capaces de detectar la ocupación del espacio.

Los edificios no residenciales a los que se aplica esta disposición son los mismos edificios que entran en el ámbito de aplicación de las disposiciones sobre sistemas de automatización y control de edificios establecidas en el artículo 13, apartado 9. Las fechas límite son el 31 de diciembre de 2027 para una potencia nominal útil superior a 290 kW, y el 31 de diciembre de 2029 para una potencia nominal útil superior a 70 kW. Se establecen requisitos para los sistemas de «iluminación integrada»⁽³⁶⁾. En la actualidad, es cada vez más frecuente que los sistemas de iluminación estén equipados con fuentes luminosas energéticamente eficientes. Sin embargo, la iluminación sigue representando una parte significativa del consumo de electricidad en los edificios, especialmente en los no residenciales, debido a que tienen un tiempo de funcionamiento normalmente extendido, en comparación con el tiempo de uso/horario de funcionamiento. El tiempo de funcionamiento puede reducirse de forma rentable si se instala un control automático de iluminación y el sistema de iluminación se regula en función de la actividad y los patrones de ocupación en las distintas zonas del edificio.

El diseño de los controles automáticos de iluminación debe garantizar que los sensores detecten correctamente la ocupación en las distintas zonas con el fin de reducir el consumo de electricidad sin comprometer la funcionalidad, la seguridad y la productividad de la zona. Es importante que el tipo y el número de sensores se elijan y se coloquen en función de la actividad, la geometría física de la zona y la disposición del mobiliario para garantizar una cobertura adecuada de los sensores en toda la zona. La interfaz de control de la iluminación debe ser fácilmente accesible para que puedan fijarse fácilmente los tiempos de retardo de cada zona y ajustarse a la funcionalidad de la zona y a los patrones de ocupación diarios.

El control de iluminación puede configurarse como uno o varios sistemas independientes o como parte integrada de un sistema de control centralizado del edificio. En pequeñas estancias con pocas luminarias, podría ser viable utilizar luminarias con sensores integrados de ocupación para ahorrar costes de instalación, pero debe considerarse atentamente el consumo de dichos sensores (incluido el consumo en modo de espera) en relación con el ahorro real que aportan. En un sistema de control centralizado, los sensores de ocupación, las luminarias, los interruptores, etcétera, están conectados a través de una red (bus o inalámbrica) y pueden monitorizarse y programarse de forma centralizada. Una ventaja de un sistema centralizado de control de la iluminación es que los sensores de ocupación también pueden utilizarse para controlar las condiciones interiores del edificio. Dado que los datos de detección de la ocupación también pueden utilizarse para controlar el clima interior, la integración como parte del sistema de gestión del edificio optimizará y será beneficiosa para las instalaciones técnicas del edificio en general.

El consumo y el horario de funcionamiento del sistema de iluminación pueden monitorizarse continuamente, y los datos recogidos pueden utilizarse para el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de iluminación. El mando automático de iluminación deberá garantizar que se cumplan los niveles de iluminancia mantenidos requeridos. Se recomienda aplicar procedimientos de verificación y puesta en servicio para garantizar una instalación y un funcionamiento adecuados.

De conformidad con el artículo 13, apartado 12, el control automático de iluminación debe cumplir, en general, los requisitos que figuran en el Table 9.

Cuadro 9

Ejemplo de requisitos para el control automático de la iluminación

Tipo de requisito	Descripción
Detección de la ocupación	La detección de la ocupación debe diseñarse de manera que cumpla los requisitos del cuadro 5, ref. 5.1, nivel 2, de la norma EN ISO 52120-1.

⁽³⁶⁾ El término «iluminación integrada» destaca que cubre únicamente los equipos de iluminación que se instalan con el objeto de aplicar las especificaciones de iluminación definidas en el momento del diseño, y para cumplir los requisitos relacionados (tomado de las Recomendaciones de la Comisión relativas a la modernización de los edificios, de 7 de junio de 2019).

Tipo de requisito	Descripción
Zonificación	Varias estancias pueden agruparse en zonas o bien una estancia grande puede dividirse en zonas según el patrón de ocupación; el control automático de iluminación se asigna a cada zona. Deben definirse zonas para garantizar que el tiempo de funcionamiento del sistema de iluminación que les presta servicio corresponda, en la medida de lo posible, a su utilización, de modo que el tiempo de funcionamiento sea lo más limitado posible ⁽³⁷⁾ . Por lo general, la zonificación debe armonizarse con la zonificación de los sistemas de automatización y control del edificio y otras instalaciones técnicas del edificio, cuando proceda.
Control de luz natural (opcional)	Puede lograrse un mayor ahorro de energía añadiendo el control automático de luz natural en zonas que dispongan de luz suficiente. En estos tipos de zonas, podría instalarse o integrarse un sensor de luz natural en los sensores de ocupación para supervisar el nivel de luz natural y ajustar la iluminación en consecuencia.

Cualquiera que sea el sistema de control de la iluminación que se utilice (a nivel de una única luminaria, uno o varios sistemas independientes, sistemas centralizados, etcétera), varios de sus componentes (sensores, cajas de control, cuadros de distribución principales y de zonificación, etcétera) suelen consumir energía adicional para funcionar. A la hora de evaluar el rendimiento global del sistema y la viabilidad energética y económica, debe tenerse debidamente en cuenta el consumo anual correspondiente (durante el tiempo en que las fuentes luminosas estén encendidas y cuando estén apagadas).

Por lo tanto, el establecimiento y el funcionamiento del control automático de iluminación pueden ser costosos y deben compararse con el ahorro de energía previsto a lo largo de la vida útil del sistema. Al calcular la viabilidad técnica y económica, el ahorro anual previsto en electricidad debe compararse con la inversión en el sistema de control automático de la iluminación. El cálculo también debe tener en cuenta el consumo anual de electricidad previsto, incluido el consumo en modo de espera del control de iluminación. Los cálculos pueden hacerse de conformidad con las normas EN 15193-1 y EN 15193-2 y también pueden utilizarse los factores de gasto ⁽³⁸⁾ definidos en dichas normas.

En los edificios no residenciales nuevos, el control automático de la iluminación puede considerarse, en general, viable desde el punto de vista técnico y económico.

En el caso de los edificios no residenciales ya existentes, si un sistema tiene un factor de gasto igual o superior a 6, debe considerarse técnica y económicamente viable aplicar un control automático de iluminación. Si el factor de gasto es superior a 2, se recomienda realizar un cálculo para determinar si es técnica y económicamente viable.

Al evaluar la viabilidad técnica y económica, el control de luz natural debe considerarse siempre una opción, ya que suele tener una relación coste-beneficio positiva.

3. CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR

El artículo 2, punto 66, introduce una definición de «calidad ambiental interior» que se entiende como «el resultado de una evaluación de las condiciones interiores de un edificio que influyen en la salud y el bienestar de sus ocupantes, basada en parámetros como los relativos a la temperatura, la humedad, la tasa de renovación del aire y la presencia de contaminantes». Sobre esta base, a la hora de transponer las disposiciones pertinentes sobre la calidad ambiental interior, los Estados miembros tendrán que abordar el alcance mínimo de la calidad ambiental interior centrándose en los ámbitos del **confort térmico** y la **calidad del aire interior** ⁽³⁹⁾. Sin embargo, los Estados miembros podrían ir más allá e incluir en su definición otros aspectos que afectan a la salud y el bienestar de los ocupantes, como la iluminación y la acústica.

⁽³⁷⁾ Zonas típicas de un edificio no residencial pueden ser espacios de oficinas, salas de juntas, aulas, pasillos y zonas de circulación, escaleras, áreas generales como aseos, vestuarios y duchas, taquillas, áreas o salas de descanso, comedores, almacenes, etcétera.

⁽³⁸⁾ Indicador de la eficiencia energética de un sistema de iluminación determinado en comparación con un sistema de referencia.

⁽³⁹⁾ Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión sobre el apoyo a la calidad del aire interior, SWD(2024) 147 final.

El concepto de **calidad ambiental interior óptima** se introduce en la DEEE refundida. Este concepto debe tenerse en cuenta a la hora de establecer requisitos mínimos de eficiencia energética, a fin de evitar posibles efectos negativos, como una ventilación inadecuada (artículo 5, apartado 1), y debe abordarse en relación con los edificios nuevos (artículo 7, apartado 6). Los Estados miembros deben abordar, también en relación con los edificios que sean objeto de renovaciones importantes, las cuestiones relativas a la calidad ambiental interior (artículo 8, apartado 3). En este caso, no se menciona el término «óptima», lo que deja margen a los Estados miembros para fijar requisitos de calidad ambiental interior más ambiciosos para los edificios nuevos que para los ya existentes. Estas disposiciones se refieren a la calidad ambiental interior en la fase de diseño, lo que da lugar a la obligación de establecer requisitos para la calidad del aire interior y el confort térmico en las normas nacionales y regionales aplicables a los edificios nuevos y las renovaciones importantes, si aún no se han adoptado. La renovación también puede ser el factor de activación óptimo para eliminar posibles materiales peligrosos instalados en los edificios, incluido el amianto. Esta es una cuestión relacionada con la salud de los ocupantes del edificio, pero que se trata por separado en la DEEE refundida (es decir, al margen de la definición de calidad ambiental interior). También se menciona en el artículo 8, apartado 3, como una cuestión que debe abordarse cuando un edificio es objeto de renovaciones importantes ⁽⁴⁰⁾.

El artículo 13 respalda la adopción de exigentes normas ambientales en interiores durante el funcionamiento, por ejemplo cuando pide que se establezcan requisitos nacionales para la **aplicación de normas adecuadas de calidad ambiental interior** en los edificios, a fin de mantener un ambiente interior saludable (artículo 13, apartado 4). Estos requisitos pueden mencionarse en las recomendaciones incluidas en los certificados de eficiencia energética sobre la mejora de la calidad ambiental interior (artículo 19, apartado 5). En caso de que durante las inspecciones se detecten normas de calidad ambiental interior inadecuadas, deberá recomendarse su mejora. Si durante la preparación de un certificado de eficiencia energética se observan normas inadecuadas, deberán formularse recomendaciones. De conformidad con el artículo 8, apartado 3, las renovaciones importantes tendrán que abordar las cuestiones relativas a la calidad ambiental interior y esforzarse por mejorarla a fin de alcanzar los niveles de diseño pertinentes.

Las temperaturas interiores inadecuadas, la humedad y los contaminantes afectan al bienestar de los ocupantes, así como a su productividad (pertinente, por ejemplo, en edificios de oficinas o escuelas) y pueden causar problemas de salud. Las altas temperaturas interiores pueden provocar estrés térmico, y una elevada humedad en las cámaras frigoríficas puede provocar condensación, lo que aumenta el riesgo de que aparezca moho. Las concentraciones elevadas de contaminantes ⁽⁴¹⁾ en espacios interiores se deben a fuentes de emisión interiores o a la contaminación exterior. Los elevados niveles de dióxido de carbono (CO₂) que pueden producirse, por ejemplo, en estancias herméticamente cerradas con poca ventilación o debido al aumento del número de ocupantes, sirven como indicador de la mala calidad del aire interior, que afecta a la salud y el bienestar de los ocupantes (por ejemplo, debido al posible aumento del riesgo de transmisión de patógenos a través del aire).

Además, en el artículo 13, apartado 5, se exige que los edificios de cero emisiones (ECE) no residenciales estén equipados con dispositivos de medición y control para la monitorización y regulación de la calidad del aire interior. Estos dispositivos se aplicarán, a partir de 2028, a los edificios no residenciales nuevos propiedad de organismos públicos y, a partir de 2030, a todos los edificios no residenciales nuevos y a los edificios renovados a nivel de edificio de cero emisiones. Este es también el caso de los edificios no residenciales que sean objeto de renovaciones importantes, cuando sea técnica y económicamente viable. Los Estados miembros podrán exigir la instalación de tales dispositivos en edificios residenciales. Además, en lo que respecta a los edificios no residenciales, el artículo 13, apartado 10, letra d), introduce la nueva funcionalidad del seguimiento de la calidad ambiental interior.

3.1. Referencias de los requisitos de calidad ambiental interior

Con el fin de establecer requisitos de calidad ambiental interior pertinentes, los Estados miembros pueden remitirse a los parámetros introducidos en la norma EN 16798-1, que describen las expectativas de los ocupantes en cuanto a la calidad ambiental interior en las categorías I a IV. El marco europeo para edificios sostenibles —Level(s)— también puede completar la norma ⁽⁴²⁾. Otro ejemplo de indicadores de calidad ambiental interior para los edificios objeto de renovación es el índice TAIL ⁽⁴³⁾.

Por lo que se refiere a abordar las cuestiones de la calidad ambiental interior (óptima) de los edificios nuevos y de los edificios objeto de renovaciones importantes, corresponde a cada Estado miembro establecer los requisitos que deben abordarse en la fase de diseño, sobre la base, entre otras cosas, de sus respectivos cálculos de los niveles óptimos de rentabilidad.

⁽⁴⁰⁾ Podría obtenerse más información sobre los posibles edificios y regiones objetivo, sobre la base del año de construcción y la fecha de prohibición del amianto. Maduta C., Kakoulaki G., Zangheri P., and Bavetta M., *Towards energy efficient and asbestos-free dwellings through deep energy renovation* [«Hacia viviendas energéticamente eficientes y sin amianto mediante una renovación energética en profundidad», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2022, doi:10.2760/00828; Kakoulaki, G., Maduta, C., Tsionis, G., Zangheri, P., and Bavetta, M., *Identification of vulnerable EU regions considering asbestos presence and seismic risk* [«Identificación de las regiones vulnerables de la UE teniendo en cuenta la presencia de amianto y el riesgo sísmico», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2023, doi: 10.2760/652785.

⁽⁴¹⁾ Pueden encontrarse sustancias químicas y contaminantes biológicos en estado gaseoso, de vapor, líquido o sólido (estos dos últimos como emisiones de productos).

⁽⁴²⁾ https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en?prefLang=es&ettrans=es.

⁽⁴³⁾ <https://aldren.eu/comfort-well-being/>.

En el caso de los edificios nuevos, en los que se menciona la calidad ambiental interior «óptima», se recomienda a los Estados miembros que utilicen la categoría II especificada en la norma EN 16798-1 (expectativa media de los ocupantes), cuyos valores garantizan el confort y el bienestar de los ocupantes y limitan los efectos adversos para la salud.

En el caso de los edificios existentes que sean objeto de renovaciones importantes, los Estados miembros podrán establecer requisitos menos estrictos, basados en consideraciones de viabilidad técnica, económica y funcional, lo que justificaría unos requisitos menos ambiciosos en los edificios renovados (también en consonancia con el artículo 8, apartado 3, simplemente en referencia a la calidad ambiental interior). La metodología del nivel óptimo de rentabilidad permite tener en cuenta estos elementos.

Los valores del cuadro 11, basados principalmente en la categoría II de la norma EN 16798-1, pueden constituir una referencia útil para los Estados miembros.

A fin de establecer normas adecuadas de calidad ambiental interior en los edificios que garanticen un ambiente interior saludable (es decir, en los edificios existentes en funcionamiento), de conformidad con el artículo 13, apartado 4, los Estados miembros podrán remitirse a la categoría III, sobre la base de una expectativa moderada de los ocupantes. Los requisitos pueden endurecerse en función de requisitos especiales relacionados con el uso de edificios específicos (por ejemplo, ocupantes con necesidades especiales como niños, personas mayores, personas con discapacidad, etcétera).

Los Estados miembros podrán establecer requisitos diferentes para los edificios residenciales y no residenciales y también podrán establecer diferencias adicionales para tipos específicos de edificios. Los requisitos también pueden referirse al filtrado o limpieza del aire, cuando proceda (por ejemplo, para abordar problemas específicos).

Los requisitos de documentación también podrán ser diferentes según el tipo de edificio, el tamaño o la potencia nominal útil de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado, y cualquier combinación de estos factores.

En la sección 3.4 se presentan ejemplos de parámetros relativos a la calidad ambiental interior y condiciones extremas.

Es importante subrayar que garantizar la calidad del aire interior es un requisito vinculado a mejorar las condiciones de vida y minimizar los riesgos para la salud en el edificio tanto a corto como a largo plazo. Dependiendo de la situación, podría estar relacionado con un aumento del consumo de energía, pero la alternativa es un ambiente interior poco saludable. Varias soluciones para garantizar la calidad ambiental interior ya son rentables (por ejemplo, la ventilación y la recuperación de calor minimizan las pérdidas térmicas en invierno para garantizar una calidad del aire interior adecuada), incluso antes de tener en cuenta los efectos positivos relacionados con la mejora de la salud y el bienestar de los ocupantes del edificio.

3.2. Directrices sobre medición y control

Los múltiples orígenes de la contaminación del aire en interiores ⁽⁴⁴⁾ y de su distribución en una estancia complican el seguimiento exhaustivo de la calidad del aire interior. La medición directa de todos los contaminantes del aire en interiores es imposible en la práctica, ya que generalmente requiere muestreo y un análisis químico posterior. Sin embargo, existen sensores asequibles para la monitorización rutinaria de la temperatura ⁽⁴⁵⁾, el CO₂, la humedad relativa y las partículas finas (PM_{2,5}) con el fin de determinar la calidad del aire interior. En general, estos sensores podrían considerarse viables desde el punto de vista técnico y económico para los edificios nuevos y para las renovaciones importantes. La concentración de CO₂ puede monitorizarse continuamente como indicador de la ventilación, que es un factor importante para una buena calidad del aire interior. La monitorización de PM_{2,5} puede garantizar, cuando proceda, que el aire exterior utilizado para ventilación esté limpio o filtrado adecuadamente y que se realice una extracción adecuada de fuentes interiores como la cocina (pertinente, por ejemplo, en cocinas comerciales).

En el artículo 13, apartado 5, se exige que los edificios estén equipados con dispositivos de medición y control para la monitorización y regulación de la calidad del aire interior ⁽⁴⁶⁾. Se recomienda que dichos dispositivos midan el dióxido de carbono y, en su caso, las partículas (PM_{2,5}). Un ejemplo de ellos pueden ser las instalaciones de ventilación controladas por la demanda (en principio, mecánicas, híbridas o naturales) que tienen funciones tanto de control como de monitorización ⁽⁴⁷⁾.

⁽⁴⁴⁾ Los seis contaminantes incluidos en las Directrices mundiales de la Organización Mundial de la Salud sobre la calidad del aire (DCA de la OMS), disponibles en el enlace <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>, son las partículas (PM_{2,5} y PM₁₀), el ozono, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y el monóxido de carbono.

⁽⁴⁵⁾ En general, se recomienda que la temperatura interior complemente los requisitos de la calidad del aire interior.

⁽⁴⁶⁾ Obsérvese que no se describen otros parámetros de calidad ambiental interior, como la temperatura.

⁽⁴⁷⁾ El funcionamiento de las instalaciones de ventilación controlado por la demanda no se aborda actualmente en las normas, pero se tiene en cuenta en la revisión en curso de la norma EN 16798-1:2019, por lo que se espera que reciba atención específica en las normativas o directrices nacionales.

Los Estados miembros también pueden optar por introducir capacidades de monitorización y regulación de la calidad del aire interior en los edificios residenciales y disponer de una flexibilidad total en lo que respecta al tipo de equipo que debe instalarse (por ejemplo, solo sensores de medición), los parámetros monitorizados o los edificios objeto de control (por ejemplo, nuevos y existentes, según su dimensión, antigüedad de la construcción, etcétera). Si los requisitos del artículo 13, apartado 5, se ampliasen también a los edificios residenciales, podría ser útil, por ejemplo, monitorizar los niveles de CO₂ en los espacios habitables y la humedad relativa en «estancias húmedas» como los aseos y los cuartos de baño.

Se recomienda especificar a qué nivel de unidad o de zona o en qué categorías de espacios es pertinente exigir la medición y el control de la calidad del aire interior, ya que no todos los espacios de un edificio requieren los mismos niveles de calidad del aire y no en todos es necesaria su medición y control. En el caso de los edificios no residenciales, la zonificación adecuada suele ser por estancia caracterizada por una ocupación de larga duración (pero dependiendo de sus dimensiones o nivel de ocupación). Zonas típicas de un edificio no residencial pueden ser espacios de oficinas, salas de juntas, aulas, áreas o salas de descanso, comedores, áreas de recepción, etcétera. En áreas de circulación como escaleras y pasillos, puede ser necesario garantizar condiciones adecuadas, de modo que no afecten negativamente a las zonas ocupadas. Las habitaciones de gran tamaño o un cierto número de áreas (por ejemplo, oficinas individuales) servidas por un único sistema pueden tener que dividirse en zonas más pequeñas en función del patrón de ocupación. En el caso de los edificios residenciales, una zonificación adecuada podría incluir, por ejemplo, una instalación de ventilación que preste servicio a cada unidad del edificio. Las áreas comunes con mayor nivel de ocupación también se considerarían una zona adecuada.

El artículo 13, apartado 10, letra d), introduce un requisito de seguimiento de la calidad ambiental interior para los edificios no residenciales existentes a más tardar el 29 de mayo de 2026. Se recomienda que el seguimiento de la calidad ambiental interior en los edificios no residenciales incluya la temperatura interior, la humedad relativa, el dióxido de carbono y, en su caso, las partículas (PM_{2,5}). En los edificios existentes es habitual utilizar la medición de la temperatura del aire como indicador del número de personas en la estancia y la tasa de renovación del aire (incluso sin sensor de CO₂). En tales casos, cuando ya se disponga de equipos de seguimiento y estos puedan interactuar con la instalación de ventilación para garantizar las tasas de renovación del aire establecidas, puede que no sea viable desde el punto de vista técnico y económico mejorar los edificios existentes en funcionamiento con el seguimiento de la calidad ambiental interior hasta que sean objeto de una renovación importante.

3.3. Parámetros pertinentes de calidad ambiental interior y ejemplos de condiciones óptimas

El Table 10 (página 23) ofrece ejemplos de parámetros pertinentes para la calidad ambiental interior a la hora de establecer los requisitos de diseño (por ejemplo, en consonancia con el artículo 7, apartado 6, y el artículo 8, apartado 3) y realizar labores de puesta en servicio, monitorización (por ejemplo, de conformidad con el artículo 13, apartado 5) e inspección (de conformidad con el artículo 23). Pueden realizarse inspecciones dedicadas a abordar problemas específicos en funcionamiento (por ejemplo, el seguimiento a corto plazo a través de sensores instalados durante determinados períodos para observar o abordar problemas específicos), pero el Table 10 hace referencia a las inspecciones contempladas en el artículo 23, apartado 1.

En el cuadro 11 (página 25) se ofrecen ejemplos de valores de referencia e intervalos de calidad ambiental interior óptima en las condiciones de diseño al aire libre que los Estados miembros pueden aplicar a edificios nuevos. Los valores que figuran en este cuadro se basan principalmente en la categoría II de la norma EN 16798, sobre la base de una expectativa media de los ocupantes. Los Estados miembros pueden utilizar estos valores como referencia a la hora de fijar los requisitos de calidad ambiental interior para el diseño y el seguimiento en condiciones exteriores típicas, es decir, períodos sin fenómenos extremos (como olas de calor), que se introducen en la sección 3.4.

En relación con el confort térmico, las temporadas de uso de energía se definen con arreglo a la norma EN 16798. Las temporadas de calefacción y refrigeración se definen como la parte del año durante la cual se necesita calefacción o refrigeración, respectivamente, para mantener la temperatura interior dentro de los niveles especificados. La temporada de transición se define como los períodos comprendidos entre las temporadas de calefacción y refrigeración. Dado que la duración de la temporada varía sustancialmente de un Estado miembro a otro, la temperatura media móvil ($T_{m,m}$) se utiliza para establecer una distinción uniforme entre los períodos de calefacción, refrigeración y transición⁽⁴⁸⁾. Los edificios con refrigeración mecánica utilizan medios activos para refrigerar el aire de suministro. Entre ellas se incluyen los ventilosconectores, los techos refrigerados y las superficies refrigeradas mediante vigas. Mantener las ventanas abiertas durante la noche y el día o la alimentación mecánica de aire frío del exterior no se consideran refrigeración mecánica.

El cuadro 11 presenta los intervalos de confort térmico recomendados con y sin refrigeración mecánica. Los intervalos recomendados en los edificios sin refrigeración mecánica solo pueden utilizarse si los ocupantes tienen fácil acceso a ventanas que pueden abrirse y no tienen políticas de vestimenta estrictas. En caso contrario, se aplicarán los intervalos recomendados «con refrigeración mecánica». En el caso de los edificios no residenciales sin refrigeración mecánica, se recomienda controlar automáticamente el sistema de aireación y tener debidamente en cuenta el riesgo de corrientes.

⁽⁴⁸⁾ La tasa de renovación del aire por ventilación natural puede calcularse de conformidad con la norma EN 16798-7 o con herramientas de simulación termodinámica.

3.4. Adaptación al cambio climático y condiciones exteriores extremas

Con el ascenso de las temperaturas mundiales, las medidas para reducir las temperaturas interiores desde el diseño (por ejemplo, ajustar la orientación de las fachadas para reducir la luz solar directa y utilizar medios externos de sombreado y ventilación natural) serán cada vez más importantes. Estos elementos tienen un efecto significativo en las condiciones interiores y, por tanto, en la calidad ambiental interior.

El artículo 7, apartado 6, y el artículo 8, apartado 3, establecen que, en relación con los edificios nuevos y los edificios que sean objeto de renovaciones importantes, los Estados miembros deben abordar, entre otras cuestiones, la adaptación al cambio climático y la calidad ambiental interior ⁽⁴⁹⁾.

Los Estados miembros pueden abordar las cuestiones de la adaptación al cambio climático exigiendo que se utilicen las condiciones climáticas exteriores y sus cambios futuros con arreglo a las mejores previsiones climáticas disponibles (por ejemplo, modelos del IPCC en relación con el cambio climático, previsiones de grados-día de calefacción y refrigeración — HDD y CDD—, etcétera) al evaluar la eficiencia energética de los edificios y su capacidad para mantener los requisitos de confort interior. También puede ser necesaria una evaluación de estrés térmico con respecto a condiciones extremas como parte del proceso de diseño. En situaciones en las que se den condiciones exteriores extremas y puedan sobrepasarse los requisitos de confort, el Table 12 (página 27) proporciona indicadores adicionales para evaluar la capacidad de supervivencia pasiva que puede tenerse en cuenta en la fase de diseño.

Por ejemplo, el anexo 80 del EBC de la AIE ⁽⁵⁰⁾ y la REHVA ⁽⁵¹⁾ ofrecen asesoramiento para la selección, ejecución, puesta en servicio y funcionamiento de sistemas de refrigeración pasivos y activos en relación con el mantenimiento del confort y la eficiencia energética. Numerosas soluciones de refrigeración pasiva, como los sistemas de sombreado, la refrigeración por ventilación (especialmente durante la noche) y la masa térmica del edificio pueden utilizarse para reducir y controlar la carga de refrigeración del edificio, mientras que las soluciones de refrigeración activas (por ejemplo, sistemas radiantes o a base de aire, ventiladores) pueden utilizarse para la refrigeración cuando los sistemas pasivos son insuficientes para garantizar el confort y la salud. Podría combinarse el uso de ventiladores eléctricos con sistemas de aire acondicionado para reducir la incomodidad si se excede el límite superior de la temperatura de funcionamiento.

Además, en los emplazamientos de construcción con concentraciones de PM_{2,5}, CO y NO₂ al aire libre por encima de los niveles recomendados por la OMS ⁽⁵²⁾, puede utilizarse el filtrado de aire del exterior para reducir la transmisión de contaminantes.

Una definición de ola de calor puede ayudar a los Estados miembros a abordar el riesgo de calentamiento excesivo de los edificios en condiciones extremas. Cada Estado miembro puede tener su propia definición de ola de calor, aunque la mayoría de ellos no la tienen. Una posible definición es la de «ola de calor meteorológica» ⁽⁵³⁾, que ha sido adoptada, por ejemplo, por España. Otros Estados miembros, como Austria, Bélgica, Alemania y Francia, utilizan definiciones similares. Una definición avanzada es la de «ola de calor fisiológica» ⁽⁵⁴⁾, por la que se define el concepto de «ola de calor» sobre la base del estrés térmico que sufren las personas que se encuentran a cubierto del sol utilizando parámetros de estrés térmico o de incomodidad térmica. Un ejemplo de definición de «ola de calor» que combina la definición meteorológica y la fisiológica con un índice de calor es un período de tres días consecutivos con una temperatura media móvil exterior por encima de 30 °C, en el que el índice de calor exterior, que combina la temperatura del aire y la humedad relativa, excede los 32,2 °C.

El Table 12 proporciona indicadores de capacidad de supervivencia pasiva frente a las olas de calor y los fenómenos extremos de contaminación atmosférica en el exterior. Los indicadores de confort térmico pueden utilizarse durante el diseño y evaluarse durante la inspección, a fin de optimizar el edificio utilizando medidas pasivas (por ejemplo, sombreado, ventilación cruzada y filtrado). Sin embargo, si no se respetan los límites durante el diseño y la inspección, puede que el edificio o el espacio no tengan la capacidad pasiva de soportar un fenómeno extremo. Si se supera un determinado nivel de capacidad de supervivencia pasiva, por ejemplo, el nivel de peligro en relación con las olas de calor y el de mala calidad del aire en relación con la contaminación atmosférica, los edificios pueden requerir medidas activas (por ejemplo, refrigeración activa, ventiladores y depuración del aire) en condiciones exteriores extremas. El seguimiento puede indicar posibles reducciones de confort durante el funcionamiento.

⁽⁴⁹⁾ El marco Level(s) aborda, conforme al macroobjetivo 5, las cuestiones de la adaptación y la resiliencia al cambio climático. En concreto, la salud y el bienestar térmico se abordan en Dodd N., Donatello S. y Cordella M., 2021. Indicador 5.1 de Level(s): Protección de la salud y el bienestar térmico de los ocupantes. Manual del usuario: información introductoria, instrucciones y orientaciones, disponible en <https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/product-groups/412/documents>.

⁽⁵⁰⁾ Agencia Internacional de la Energía. *Resilient Cooling of Buildings Technology Profiles Report (Annex 80). Energy in Buildings and Communities Technology Collaboration Programme* [«Refrigeración resiliente de los edificios – Informe de perfiles tecnológicos (anexo 80) – Programa de colaboración tecnológica sobre la energía en edificios y comunidades», documento en inglés], mayo de 2024.

⁽⁵¹⁾ *Resilient Cooling Design Guidelines* [«Directrices de diseño para una refrigeración resiliente», documento en inglés], REHVA.

⁽⁵²⁾ Organización Mundial de la Salud, 2021. Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire. Materia particulada (PM_{2,5} y PM₁₀), ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/who-global-air-quality-guidelines>.

⁽⁵³⁾ Agencia Internacional de la Energía. *Resilient Cooling of Buildings indicadores clave de rendimiento Report (Annex 80). Energy in Buildings and Communities Technology Collaboration Programme* [«Refrigeración resiliente de los edificios – Informe de perfiles tecnológicos (anexo 80) – Programa de colaboración tecnológica sobre la energía en edificios y comunidades», documento en inglés], 2024.

⁽⁵⁴⁾ Véase la nota 3.

Cuadro 10

Ejemplos de parámetros pertinentes para la calidad ambiental interior

	Indicador	D	PS	M ^(a)	I ^(a)	Descripción y referencias
Confort térmico	Temperatura de funcionamiento	X		(X)		Posible alternativa a la temperatura del aire en la fase de seguimiento. Temperatura uniforme de un recinto ciego imaginario en cuyo interior un ocupante intercambiaría la misma cantidad de calor por radiación más convección que en el entorno no uniforme real. Los intervalos se proporcionan en función del tipo de edificio, la temporada de uso de energía y la dependencia del sistema de refrigeración (con o sin) mediante el voto medio predecible y los modelos de confort adaptativo (EN ISO 7730, EN ISO 7726).
	Temperatura del aire	X	X	X	X	Se requiere en la evaluación de otros indicadores. La temperatura del aire puede utilizarse en mediciones a largo plazo si se corrige con respecto a grandes superficies calientes o frías para determinar la temperatura de funcionamiento. Las temperaturas interiores superiores a 18 °C durante la temporada de calefacción tendrán importantes beneficios para la salud (EN ISO 7730, EN ISO 7726).
	Velocidad del aire	X				Influye en el confort térmico general y en la incomodidad térmica local causada por las corrientes de aire. Una velocidad del aire confortable es generalmente inferior a 0,2 m/s. En edificios con refrigeración mecánica, puede utilizarse una velocidad del aire aumentada artificialmente bajo control personal (por ejemplo, ventiladores) para compensar el aumento de la temperatura del aire en condiciones de confort estival (temperatura de funcionamiento > 25 °C) (EN 16798-1, EN ISO 7726). En la norma ASHRAE 55 ^(b) se define una zona de confort para el aumento de la velocidad del aire (< 0,8 m/s) sin control personal para temperaturas superiores a 25,5 °C.
	Humedad relativa	X		X		Composición del aire en términos de vapor de agua en relación con la cantidad máxima que puede contener a una temperatura determinada. También influye en la calidad del aire. Un nivel muy bajo de humedad relativa (HR = 20 %) puede provocar irritación ocular, de nariz y garganta y aumentar la sensibilidad a las infecciones. La humectación persistente, la condensación y el exceso de humedad del aire (HR > 70 %) pueden causar daños en el edificio y crecimiento microbiano. Se recomienda limitar la humedad absoluta a 12 g/kg (EN 16798-1, EN ISO 7726).
Calidad del aire interior	Tasa de renovación del aire	X	X		X	Se abordará como parte de las inspecciones de las instalaciones con arreglo al artículo 23. Aire alimentado al espacio o extraído de él con el fin de controlar los niveles de contaminantes del aire, la humedad, la calidad del aire percibida o la temperatura dentro del espacio (EN 16798-1). Si se detectan fuentes críticas para la salud, debe comprobarse que se mantienen por debajo de los valores umbral para la salud. Se prescribe un mínimo de 4 l/s por persona durante las horas ocupadas; 0,15 l/s por m² durante las horas desocupadas. Se mide normalmente a partir de los terminales de alimentación y extracción.
	Dióxido de carbono	X		X		Indicador de la eficacia de la ventilación en espacios en los que las personas son la principal fuente de contaminación. La concentración de CO ₂ en interiores debe ajustarse en función de la concentración de CO ₂ en el exterior. No debe superar la concentración exterior en más de 1 350 ppm. Se mide normalmente en los terminales de extracción (EN 16798).

	Indicador	D	PS	M ^(e)	I ^(e)	Descripción y referencias
	PM _{2,5}	X ^(e)		X ^(e)		Partículas con un diámetro aerodinámico igual o inferior a 2,5 µm. Pueden generarse en interiores por aparatos de combustión o bien al aire libre y tienen efectos nocivos para la salud humana. El filtrado del aire es necesario para controlar las partículas procedentes de fuentes exteriores. Las partículas en interiores se controlan mediante la reducción de las fuentes de emisión (por ejemplo, estufas eléctricas en lugar de estufas a gas) y una ventilación adecuada. Preferiblemente por debajo de una media anual de 10 µg/m³. Se proponen escalas graduales para los límites de PM _{2,5} (35, 25, 15, 10, 5 µg/m³) (EN 16798-1, OMS).
	Formaldehído ^(e)	X ^(f)				Las principales fuentes son los materiales de construcción y los productos de consumo (por ejemplo, mobiliario, productos de limpieza). Puede causar irritación sensorial y riesgos para la salud respiratoria. El uso de materiales y productos de construcción y acabado etiquetados como de bajas emisiones puede reducir la exposición. Se mide cerca de fuentes potenciales como muebles y suelos (EN 16798-1, OMS).
	Dióxido de nitrógeno	X ^(f)				Procedente de la combustión. Es posible que se genere contaminación interior en garajes adosados y fuentes de combustión interiores, en cuyo caso se recomendarían sensores o requisitos de medición. Presenta riesgos para la salud relacionados con el sistema respiratorio. Se mide cerca de fuentes potenciales como cocinas y garajes. Se propone un límite de concentración media en una hora de 200 µg/m³ y una media anual de 40 µg/m³ (EN 16798-1, OMS).
	Radón	X ^(f)				Carcinógeno para los seres humanos, procedente de la degradación del radio en la tierra y las rocas. Nivel de referencia de 100 Bq/m³ (o 300 Bq/m³ en función de las condiciones específicas de cada país). Se mide en el nivel más bajo de ocupación del edificio (EN 16798-1, OMS).
	Monóxido de carbono	X ^(f)				Procedente de la combustión. Reducción aguda de la tolerancia al ejercicio relacionada con la exposición y aumento de los síntomas de cardiopatías isquémicas. Se propone un límite de concentración media en 24 horas de 4 mg/m³ y un objetivo provisional de 7 µg/m³ (EN 16798-1, OMS).
Ilumina- ción ^(g)	Suministro de luz natural	X				La luz natural debe ser una fuente importante de iluminación, ya que es preferida por los ocupantes del edificio y contribuye al bienestar fisiológico. La luz natural puede reducir el uso de energía para la iluminación eléctrica. Deben instalarse dispositivos de sombreado para reducir la incomodidad visual y térmica en los espacios en los que se lleven a cabo actividades comparables a la lectura, la escritura o el uso de dispositivos con pantalla. La luz natural puede cuantificarse utilizando la autonomía espacial de la luz del día (sDA), que representa el nivel de iluminancia que se alcanza con luz natural en una fracción de un plano de referencia durante una fracción de horas de luz diurna dentro de un espacio. Es aconsejable una exposición anual a la luz solar (ASE) ^(h) —es decir, un porcentaje de superficie ocupada regularmente con una iluminancia superior a 1 000 lx— inferior al 10 %, a fin de evitar el deslumbramiento y el exceso de calor (EN 17037).
	Probabilidad de deslumbramiento por luz natural (DGP)	X				Se utiliza para evaluar la protección contra el deslumbramiento en estancias en las que tienen lugar actividades como la lectura, la escritura o el uso de pantallas. El deslumbramiento representa una incomodidad o una reducción de la capacidad de ver detalles u objetos, causada por una distribución o gama inadecuadas de luminancia, o por contrastes extremos. Puede cuantificarse utilizando la probabilidad de deslumbramiento por luz natural (DGP _e) en estancias con aberturas de luz natural verticales o inclinadas y se evalúa en toda la superficie ocupada regularmente. Si la DGP _e es superior a 0,45 en más del 5 % del tiempo de ocupación, deberá instalarse protección contra el deslumbramiento o deberán realizarse otras intervenciones (es decir, cambio de orientación, campo de visión) (EN 17037).

	Indicador	D	PS	M ^(e)	I ^(e)	Descripción y referencias
	Iluminancia	X	X			Incidente de flujo luminoso en una superficie por unidad de superficie. Las zonas en las que debe garantizarse un nivel de iluminancia adecuado son las zonas dedicadas a realizar tareas y actividades, las zonas del entorno y de fondo, las paredes, el techo y los objetos situados en el espacio. Los valores requeridos dependen del tipo de zona de tareas o actividades. Para escribir, mecanografiar, leer y procesar datos, se requiere una iluminancia de 500 lx (EN 12464-1).
Acústi- ca ^(e)	Presión acústica	X	X			Nivel de presión acústica continua equivalente de los equipos mecánicos. La presión acústica puede normalizarse utilizando el tiempo de reverberación y estandarizarse a un tiempo de reverberación de referencia. No incluye el ruido exterior. Se investiga en puntos representativos de la zona ocupada (EN 16798, EN 12354-5, EN 16032, EN 10052).
	Tiempo de reverberación del sonido	X	X			Duración necesaria para que la densidad de energía acústica promediada en el espacio en un recinto disminuya en 60 dB después de que se haya interrumpido la emisión de la fuente. Tiene en cuenta la absorción acústica de la estancia. Los tiempos de reverberación de más de 1 s producen pérdidas en la discriminación de la voz y hacen que se perciba con mayor dificultad y esfuerzo ^(f) (EN 12354-5, EN 16032, EN 10052).

D = Diseño, PS = Puesta en servicio, M = Monitorización, I = Inspección

^(e) Al evaluar los valores interiores, es necesario tener en cuenta los valores exteriores de temperatura del aire, humedad, CO₂ y PM_{2,5}, así como los niveles de otros contaminantes exteriores como el CO y el NO₂. Pueden monitorizarse o inspeccionarse otros indicadores para validar la eficiencia de la gestión de la calidad ambiental interior.

^(b) Khovalyg, D., et al., 2020. *Critical review of standards for indoor thermal environment and air quality* [«Revisión crítica de las normas aplicables al ambiente térmico y a la calidad del aire en interiores»]. Energy and Buildings, 213, p. 109819.

^(c) Para edificios no residenciales, los filtros se especifican en la norma EN 16798-3.

^(d) La monitorización continua de partículas PM_{2,5} solo puede ser necesaria si los niveles de contaminación por este tipo de partículas al aire libre son superiores a los establecidos en las directrices de la norma EN 16798-1. En tal caso, las partículas deben controlarse con filtros en la instalación de ventilación y debe comprobarse la infiltración a través de la envolvente del edificio. También puede ser necesario tener en cuenta los niveles de contaminación en interiores (por ejemplo, en relación con los edificios residenciales, en el caso de los aparatos de calefacción local con emisiones interiores).

^(e) Por «compuestos orgánicos volátiles» (COV) se entiende una variedad de sustancias químicas que pueden originarse en un edificio, por ejemplo, a partir de materiales de construcción y muebles. No se incluyen aquí como indicador, ya que los requisitos más recientes se centran más en indicadores específicos como el formaldehído, el benceno, etcétera.

^(f) Cuando proceda, en función de las prioridades nacionales, regionales o locales en materia de protección de la salud o de determinadas cuestiones específicas que deban tenerse en cuenta en el diseño y el funcionamiento del edificio. Por ejemplo, el dióxido de nitrógeno y el monóxido de carbono serían pertinentes a la hora de diseñar zonas de estacionamiento interiores, o si el edificio está situado en zonas contaminadas o en caso de fuentes de contaminación interiores. Cuando proceda, por ejemplo, si existen problemas específicos como los causados en interiores por dispositivos de combustión, podría ser necesaria una medición para abordar estos contaminantes específicos. El Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (http://data.europa.eu/89h/jrc-eanr-02_indoor-radon-concentration) ha elaborado un mapa de concentración de radón en interiores.

^(g) Elemento facultativo de la definición de calidad ambiental interior: se recomienda que se aborde como mínimo en el diseño de nuevos edificios.

^(h) Illuminating engineering society, IES LM-83-12, 2012.

⁽ⁱ⁾ Organización Mundial de la Salud (OMS). *Guidelines for community noise* [«Directrices relativas al ruido ambiental»], 1999.

Cuadro 11

Ejemplo de límites óptimos del ambiente interior para edificios nuevos basados en una expectativa media de los ocupantes

	Parámetro	Ejemplos de intervalos óptimos						Desviación durante la ocupación para las condiciones de diseño en exteriores
Confort térmico	-	Temporada de calefacción ^(a) (T _{rm} ^(b) ≤ 10 °C)		Temporada de refrigeración ^(a) (15 °C ≤ T _{rm} ≤ 30 °C)		Temporada de transición ^(a) (10 °C < T _{rm} < 15 °C)		
		Con refrigeración mecánica ^(c)	Sin refrigeración mecánica	Con refrigeración mecánica	Sin refrigeración mecánica	Con refrigeración mecánica	Sin refrigeración mecánica	
	Temperatura de funcionamiento (T _{op}) ^(d)	T _{op} ≥ 20 °C	T _{op} ≥ 20 °C	T _{op} ≤ 26 °C	T _{op} ≤ 0,33×T _{rm} +21,8 °C	20 ≤ T _{op} ≤ 26 °C	20 ≤ T _{op} ≤ 0,33×T _{rm} +21,8 °C	Anual: 6 y 3 % Mensual: 25 y 12 % Semanal: 50 y 20 % Fuera de las categorías II y III, respectivamente (EN 16798)
	Tasa de corriente de aire ^(e) (velocidad del aire)	DR 20 % (ISO 7730)	DR 20 % (ISO 7730)	DR 20 % (ISO 7730)	Ventana que puede abrirse ^(f) T _o ≥ 10 °C	DR 20 % (ISO 7730)	Ventana que puede abrirse ^(f) T _o ≥ 10 °C	n.d. ^(g)
	Humedad relativa	25-60 % ^(h)						Semanal: 50 y 20 % Fuera de las categorías II y III, respectivamente (EN 16798)
Calidad del aire	Tasa de renovación del aire (q) ⁽ⁱ⁾	Caudal de aire de suministro, q = q _p •n + q _b •A, donde A es la superficie del espacio, q _p son 7 l/s por persona <i>no adaptada</i> y 2,5 l/s por persona <i>adaptada</i> , y q _b son 0,7 l/s por m² (no residencial) ^(k) y 0,15 l/s por m² (residencial) ^(l) . ⁽ⁱ⁾ Caudales de aire de extracción: 15 l/s para cuartos de baño/aseo, 10 l/s para la cocina y 10 l/s para otras estancias húmedas. Un 75 % de extracción de olores de campanas de cocina se considera óptimo para aumentar el caudal de aire de las campanas de cocina (EN 13141-3).						5 %
	Dióxido de carbono	ΔCO ₂ ≤ 800 ppm por encima de la concentración de CO ₂ en el exterior, si las personas son la principal fuente de contaminación ⁽ⁱ⁾ (EN 16798)						5 % ^(k)
	PM _{2,5} ^(l)	Por debajo de una media anual de 10 µg/m³ y una media en 24 horas de 25 µg/m³						Depende de la concentración en el exterior y del comportamiento humano
	Formaldehído ^(l)	Media en 30 minutos: 100 µg/m³						
	Dióxido de nitrógeno ^(l)	Media en 1 h: 200 µg/m³; media anual: 40 µg/m³						
	Radón ^(l)	Nivel de referencia de 100 Bq/m³ (o 300 Bq/m³ dependiendo de las condiciones específicas de cada país)						
Monóxido de carbono ^(l)	Media en 15 minutos: 100 mg/m³; media en 1 h: 35 mg/m³; media en 8 h: 10 mg/m³; media en 24 h: 4 mg/m³							

	Parámetro	Ejemplos de intervalos óptimos	Desviación durante la ocupación para las condiciones de diseño en exteriores
Iluminación	Suministro de luz natural	sDA de 300 (100) lx por encima del 50 % (95 %) del plano de referencia dentro del espacio (aberturas de luz natural verticales e inclinadas) durante el 50 % de las horas de luz diurna; sDA de 300 lx por encima del 95 % de la fracción espacial (aberturas de luz natural horizontales) durante el 50 % de las horas de luz diurna.	n/d
	Probabilidad de deslumbramiento	La probabilidad de deslumbramiento por luz natural (DGP_e) no debe exceder de 0,40 en más del 5 % del tiempo de ocupación del espacio pertinente.	n/d
	Iluminancia	Se requieren de 100 a 750 lx según el tipo de zona de tareas y actividades (por ejemplo, 100 lx en el pasillo, 500 lx para escritura, mecanografía, lectura o tratamiento de datos, y 750 lx para el dibujo técnico). Se recomienda aumentar la iluminancia mantenida sobre la base de modificadores de contexto (por ejemplo, bajo suministro de luz natural, productividad, errores costosos, capacidad visual reducida) ^(m)	n/d
Acústica	Presión acústica	Nivel de presión acústica equivalente ponderado A, $L_{A,eq,nT}$ [dB(A)], normalizado utilizando el tiempo de reverberación y estandarizado al tiempo de reverberación de referencia. No residencial ⁽ⁿ⁾ : pequeño despacho ≤ 35 dB(A), oficina diáfana ≤ 40 dB(A), sala de conferencias 35 dB(A) Residencial: salón de estar ≤ 35 dB(A), dormitorio ≤ 30 dB (A)	5-10 dB(A)
	Tiempo de reverberación del sonido	0.6 - 1 s ^(o)	n/d

^(a) La temporada de calefacción, la temporada de refrigeración, los períodos de transición y los límites de temperatura de funcionamiento pueden definirse con arreglo a la normativa nacional.

^(b) La temperatura media móvil ($T_{m,m}$) puede calcularse como $T_{m,m} = (T_{ed-1} + 0.8 \cdot T_{ed-2} + 0.6 \cdot T_{ed-3} + 0.5 \cdot T_{ed-4} + 0.4 \cdot T_{ed-5} + 0.3 \cdot T_{ed-6} + 0.2 \cdot T_{ed-7}) / 3.8$, donde T_{ed-i} es la temperatura media diaria del aire en el exterior para el i.º día anterior (EN 16798-1, fórmula de siete días).

^(c) Refrigeración del ambiente interior por medios mecánicos utilizados para refrigerar el aire de suministro. Incluye ventiloconvectores, techos refrigerados y superficies refrigeradas mediante vigas. Mantener las ventanas abiertas durante la noche y el día o la alimentación mecánica de aire frío del exterior no se consideran refrigeración mecánica.

^(d) Los intervalos de temperatura para los períodos de calefacción, refrigeración y transición deben utilizarse para el cálculo horario de la energía de calefacción y refrigeración en los cálculos de la eficiencia energética de los edificios. En la norma EN 16798 pueden encontrarse ejemplos de planificación de ocupantes por tipo de edificio.

^(e) Riesgo de corrientes (DR). Principalmente debido a la elevada velocidad del aire por la apertura de ventanas, a las instalaciones de ventilación y aire acondicionado, pero también a las superficies verticales frías. Suele calcularse sobre la base de una intensidad de turbulencia (Tu) del 40 %.

^(f) Pueden ser necesarias válvulas pequeñas o de infiltración en la envolvente si la temperatura exterior (T_o) es inferior a 10 °C a efectos de calidad del aire.

^(g) Desviación permitida durante la ocupación no definida (n.d.). Pueden imponerse límites para el diseño, la puesta en servicio y la inspección, pero no para la monitorización.

^(h) Normalmente solo se necesita humidificación o deshumidificación en edificios especiales como museos, determinados espacios sanitarios, control de procesos, industrias papeleras, etcétera. En climas muy fríos se recomienda utilizar recuperación de humedad.

⁽ⁱ⁾ Dado que la densidad de ocupantes en edificios residenciales puede variar de un Estado miembro a otro, puede utilizarse como referencia un caudal de aire total de 0,42 l/s por m² (incluida la infiltración). El uso de caudales de aire para personas *adaptadas* solo es aplicable a los edificios residenciales.

^(j) Concentración relativa de CO₂, es decir, diferencia entre las concentraciones al aire libre y las concentraciones máximas en el interior. Para una concentración de CO₂ al aire libre de 450 ppm, el límite pasa a ser de 1 250 ppm. El límite de CO₂ puede variar en función del caudal de aire requerido para la calidad del aire percibida.

^(k) La tasa de renovación del aire para diluir las emisiones de los edificios podrá ajustarse en función del nivel de contaminación del edificio con arreglo a la norma EN 16798-1.

^(l) Valor propuesto en las presentes orientaciones.

^(m) Solo diseño e inspección. Durante el diseño, los niveles de contaminación deben calcularse sobre la base del emplazamiento y la función del edificio. Durante la inspección, puede recomendarse la aplicación de medidas (por ejemplo, filtrado o depuración del aire) si se registra un contaminante específico.

⁽ⁿ⁾ La iluminancia puede aumentarse según la escala «5-7, 5-10-15-20-30-50-75-100-150-200-300-500-750-1 000-1 500-2 000-3 000-5 000-7 500-10 000» (EN 12464-1).

^(o) Los valores objetivo dependen de parámetros adicionales, por ejemplo patrones tonales. Los criterios de ruido para otros tipos de edificios y espacios no residenciales pueden consultarse en la norma EN 16798.

^(p) Depende del tamaño de la estancia y del grupo destinatario (por ejemplo, es aconsejable menor tiempo de reverberación para que la voz sea inteligible para las personas mayores).

Cuadro 12

Ejemplo de condiciones exteriores extremas para edificios residenciales y no residenciales

Ámbito	Parámetro	Descripción	Objetivo	Intervalo
Confort térmico	Temperatura efectiva estándar (SET)	Temperatura equivalente del aire con termómetro seco de un ambiente isotérmico con una humedad relativa del 50 %, y aire en calma, en el que un sujeto imaginario, al llevar ropa normalizada para la actividad en cuestión, experimentaría el mismo estrés térmico (temperatura de la piel) y esfuerzo termorregulador (humedad de la piel) que en el entorno de ensayo real (ASHRAE 55). Una SET > 30 °C da lugar a condiciones incómodas para los ocupantes ^(e) . Puede utilizarse como indicador de capacidad de supervivencia pasiva.	Capacidad de supervivencia pasiva durante olas de calor ^(b)	Residencial: ≤ 5 °C SET-días (120 °C SET-horas) por encima de 30 °C SET. No residencial: ≤ 10 °C SET-días (240 °C SET-horas) por encima de 30 °C SET. ^(e)
	Porcentaje de horas ocupadas dentro de un intervalo índice de tensión térmica (PHHI)	El índice de tensión térmica (HI) representa la expectativa de temperatura del cuerpo humano cuando se tienen en cuenta tanto la temperatura del aire como la humedad relativa. Puede normalizarse por las horas ocupadas y utilizarse como indicador de capacidad de supervivencia pasiva. Agotamiento térmico probable para un HI > 39,4 °C.		Precaución: 26,7 °C ≤ HI ≤ 32,2 °C (posibilidad de fatiga con exposición o actividad física prolongadas) Precaución extrema: 32,2 °C < HI ≤ 39,4 °C (posibilidad de golpe de calor, calambres por calor o agotamiento térmico con exposición o actividad física prolongadas) Peligro: 39,4 °C ≤ HI ≤ 51,1 °C (posibilidad de calambres por calor o agotamiento térmico con exposición o actividad física prolongadas) Peligro extremo: 51,7 °C ≤ HI (alta probabilidad de golpe de calor) ^(d)

Ámbito	Parámetro	Descripción	Objetivo	Intervalo
Calidad del aire interior	Índice de calidad del aire ^(e)	Índice europeo de calidad del aire. Basado en los riesgos relativos asociados a la exposición a corto plazo a PM _{2,5} , O ₃ y NO ₂ según la definición de la OMS, la relación entre las PM ₁₀ y las PM _{2,5} (1:2) y los valores límite de SO ₂ establecidos en la Directiva de la UE sobre la calidad del aire.	Capacidad de supervivencia pasiva durante períodos con una mayor contaminación del aire exterior ^(f)	Buena: 0 < PM _{2,5} < 10 µm/m³. La calidad del aire es buena. Disfrutar de la actividad habitual. Razonable: 10 < PM _{2,5} < 20 µm/m³. Disfrutar de la actividad habitual al aire libre. Moderada: 20 < PM _{2,5} < 25 µm/m³. Disfrutar de la actividad habitual al aire libre. Mala: 25 < PM _{2,5} < 50 µm/m³. Reducir la actividad intensa si surgen síntomas como ojos irritados, tos o dolor de garganta. Muy mala: 50 < PM _{2,5} < 75 µm/m³. Reducir la actividad intensa si surgen síntomas como ojos irritados, tos o dolor de garganta. Extremadamente mala: 75 < PM _{2,5} < 800 µm/m³. Reducir la actividad intensa si surgen síntomas como ojos irritados, tos o dolor de garganta.

^(a) Gagge, A., et al.: *An effective temperature scale based on a simple model of human physiological regulatory response* [«Una escala de temperatura eficaz basada en un modelo simple de respuesta fisiológica humana»], 1970.

^(b) La resiliencia a las olas de calor puede evaluarse durante el diseño utilizando datos meteorológicos futuros extremos.

^(c) Fuente: U.S. Green Building Council. *LEED BD + C: Passive Survivability and Back-up Power During Disruptions* [«Capacidad de supervivencia pasiva y potencia de reserva durante las interrupciones»]. Las horas de temperatura efectiva estándar (SET) se calculan como la suma de la diferencia entre la SET calculada para la zona y 30 °C, solo si la SET de la zona es superior a 30 °C, durante todas las horas de la semana de calor extremo.

^(d) US National Oceanic and Atmospheric Administration.

^(e) Concentración al aire libre, índice de calidad del aire, <https://ecmwf-projects.github.io/copernicus-training-cams/proc-aq-index.html#about>.

^(f) Durante episodios de corta duración con un índice de mala calidad del aire o peor, se cerrarán las ventanas, se reducirá la ventilación mecánica y se hará funcionar la depuración del aire (si está disponible).

4. INSPECCIONES

4.1. Introducción y aclaración del ámbito de aplicación

Las disposiciones sobre inspecciones se agrupan en el artículo 23 de la DEEE refundida, mientras que en la DEEE modificada de 2018 se dividían entre dos artículos: el artículo 14 trataba de las inspecciones de las instalaciones de calefacción y de las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, y el artículo 15 trataba de las inspecciones de las instalaciones de aire acondicionado y de las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación.

El artículo 23, apartado 1, amplía el ámbito de aplicación de las instalaciones que deben inspeccionarse en comparación con la DEEE modificada de 2018. En particular, exige inspecciones de las instalaciones con una potencia nominal útil superior a 70 kW, pero especifica que se calcula sobre la base de la suma de la potencia nominal de los generadores de calor y de los generadores de refrigeración.

Anteriormente, para determinar si una instalación se situaba por encima o por debajo del umbral de 70 kW, las potencias nominales útiles de calefacción y refrigeración respectivas se consideraban por separado. Por ejemplo, una instalación combinada de calefacción y aire acondicionado con una potencia nominal de calefacción de 50 kW y una potencia nominal de refrigeración de 30 kW estaría por debajo del umbral de 70 kW a efectos de inspección tanto de la calefacción como del aire acondicionado.

En la DEEE refundida, se tiene en cuenta la suma de la potencia nominal de los generadores de calor y de refrigeración a efectos del umbral de 70 kW. En el ejemplo anterior, se eleva a 80 kW (50 + 30), lo que significa que la instalación cumple los requisitos para las inspecciones periódicas con arreglo a la DEEE refundida. Si una bomba de calor se utiliza como generador de calor y de refrigeración en una instalación que suministra tanto calefacción como aire acondicionado, entonces deberán sumarse los valores de potencia nominal de calefacción y refrigeración. Cuando una bomba de calor tenga la posibilidad de suministrar tanto calefacción como refrigeración, pero solo preste uno de los dos servicios, en la suma necesaria para determinar el umbral de inspección solo deberá tenerse en cuenta la potencia disponible pertinente efectivamente utilizada para calefacción o refrigeración.

Una instalación de calefacción de un edificio de apartamentos que tenga cuatro unidades alimentadas por cuatro generadores de calor autónomos con una potencia de 20 kW cada uno y sin instalación de aire acondicionado no cumpliría los requisitos para las inspecciones previstas en el artículo 23, ya que en este caso no sería necesario sumar la potencia de los generadores de calor. En el caso de un sistema centralizado (por ejemplo, que combine una bomba de calor y una caldera) que preste servicio a la instalación de calefacción de las unidades de un edificio de apartamentos, deberá sumarse la potencia de todos los generadores que presten servicio al edificio.

En la práctica, es bien posible que existan instalaciones combinadas de calefacción y aire acondicionado. Así se reconoce en la DEEE refundida, por lo que ahora hay margen para tratarlas conjuntamente para los fines de sus respectivos requisitos de inspección, obligaciones de presentación de informes, periodicidad, certificación de los inspectores, etcétera. Las nuevas disposiciones apoyan un sistema integrado de inspecciones en estos casos, preferiblemente realizadas por el mismo inspector para evitar duplicaciones. No obstante, los Estados miembros disponen de flexibilidad y todavía pueden optar por inspeccionar las instalaciones de calefacción y refrigeración por separado.

Es habitual que una instalación de ventilación esté conectada tanto a la instalación de calefacción como a la de aire acondicionado. En los Estados miembros que han optado por establecer inspecciones para las instalaciones de calefacción y para las instalaciones de aire acondicionado, la ventilación podría inspeccionarse por duplicado (una vez con la instalación de calefacción y otra con la instalación de aire acondicionado). Esta situación de duplicación de inspecciones debe evitarse con el fin de limitar el coste para los edificios y para los usuarios. La instalación de ventilación solo debe inspeccionarse una vez. Del mismo modo, la inspección de las instalaciones de ventilación independientes (ahora incluidas en el ámbito de aplicación) debería integrarse, en la medida de lo posible, en la inspección de las instalaciones de calefacción o aire acondicionado.

Al alcanzar el umbral de 70 kW, se activa la inspección de toda la instalación. Esto también significa que, por ejemplo, cuando se alcanza ese umbral, las instalaciones de ventilación independientes de la instalación de calefacción —es decir, cuando la instalación de ventilación es independiente de la calefacción tanto en términos de fuente de calor como de funcionamiento— entran ahora en el ámbito de aplicación de las inspecciones con arreglo al artículo 23. Así ocurre, por ejemplo, con las instalaciones de solo extracción y las instalaciones de alimentación y extracción (sin precalentamiento). En el artículo 23, apartado 4, en particular, se menciona que cuando se disponga una instalación de ventilación, también se evaluarán su dimensionado y sus capacidades para optimizar su eficiencia en las condiciones de funcionamiento habituales o medias pertinentes para el uso específico y actual del edificio ⁽⁵⁵⁾.

⁽⁵⁵⁾ Es habitual que una instalación de ventilación esté conectada tanto a la instalación de calefacción como a la de aire acondicionado, en concreto en los edificios no residenciales. Las nuevas disposiciones favorecen un sistema integrado de inspecciones en estos casos, preferiblemente realizadas por el mismo inspector para evitar duplicaciones.

En general, si las instalaciones prestan servicio al edificio, deben incluirse. Sin embargo, es posible excluir de las inspecciones las instalaciones independientes muy pequeñas que no tienen una incidencia significativa en la eficiencia energética del edificio, como un ventilador de extracción independiente que solo preste servicio a una estancia o ventiladores de extracción individuales para cuartos de baño o campanas de cocina no conectadas a un sistema central.

El artículo 24 establece los requisitos aplicables a los informes de inspección de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado que deben entregarse al propietario o arrendatario del edificio o de la unidad del edificio de que se trate. Los Estados miembros deben evaluar si es necesario actualizar la metodología y los modelos de presentación de informes, sobre la base de los requisitos introducidos en el artículo 23. Además, el informe de inspección debe indicar cualquier problema de seguridad detectado durante la inspección (que puede estar relacionado, por ejemplo, con riesgos de incendio o eléctricos). El informe de inspección deberá cargarse en la base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios de conformidad con el artículo 22. Esto también garantizaría un seguimiento adecuado de las inspecciones (por ejemplo, en términos de número de inspecciones, tipo de instalaciones, tamaño, etcétera) y podría contribuir al análisis resumido de los programas de inspección y sus resultados que los Estados miembros están obligados a incluir como anexo del plan nacional de renovación de edificios de conformidad con el artículo 23, apartado 9. En el análisis resumido podrá incluirse el número de inspecciones, el tipo de instalaciones inspeccionadas, el ahorro previsto gracias a las acciones recomendadas en términos de energía y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como otra información pertinente. En lugar de ello, los Estados miembros que hayan optado por las medidas alternativas (sección 4.5) deben adjuntar al plan nacional de renovación de edificios un análisis resumido y los resultados de tales medidas, que podrían incluir, por ejemplo, el ahorro previsto en términos de energía y emisiones de GEI.

4.2. Establecimiento de frecuencias de inspección

El artículo 23, apartado 3, introduce frecuencias mínimas de inspección: las instalaciones con generadores que tengan una potencia nominal útil de más de 70 kW (calculada como se ha explicado anteriormente) deben inspeccionarse como mínimo cada cinco años; las instalaciones con generadores que tengan una potencia nominal útil de más de 290 kW se inspeccionarán como mínimo cada tres años. La nueva frecuencia debe computar a partir de la fecha de la última inspección.

Los Estados miembros son libres de establecer frecuencias de inspección diferentes, respetando al mismo tiempo los intervalos mínimos mencionados, en función del tipo y de la potencia nominal útil de la instalación. Por ejemplo, una frecuencia de inspección menor de cinco años podría aplicarse a instalaciones de calefacción que presenten un alto riesgo de intoxicación por monóxido de carbono (mencionadas en el considerando 73), en función del tipo de generador de calor, el tipo de combustible (carbón, petróleo, biomasa o gas) o la ubicación del generador de calor (por ejemplo, en espacios habitables o en espacios que no estén adecuadamente ventilados). Corresponde a los Estados miembros establecer los programas de inspección: además de lo que se indica en el artículo 23, apartado 4, último párrafo, en este proceso pueden indicarse algunos elementos que podrían no ser objeto de reevaluación en cada inspección, si así lo justifica la presencia de dispositivos de medición que proporcionen la información pertinente.

4.3. Nuevos requisitos de inspección

El artículo 23, apartado 4, introduce una serie de nuevos requisitos para las inspecciones periódicas de las instalaciones técnicas del edificio. Esto significa que, en caso necesario, deberán revisarse los programas de inspección existentes para incluir estos nuevos requisitos.

El programa de inspección sigue incluyendo una evaluación de la eficiencia y el dimensionado del generador o generadores de calor y refrigeración y de sus principales componentes. En este contexto, el artículo 23, apartado 4, añade una referencia al uso de las tecnologías de ahorro energético disponibles, así como al requisito de tener en cuenta también las capacidades de la instalación para optimizar su rendimiento en condiciones cambiantes, debido a las variaciones en la utilización.

Entre los elementos que deben incluirse en las inspecciones, en su caso, figuran los componentes de las instalaciones de ventilación, las instalaciones de distribución de aire y agua, el equilibrio hidráulico de las instalaciones (pertinente para las instalaciones hidrónicas de calefacción y refrigeración, véase la subsección 0) y los sistemas de control. Los Estados miembros podrán incluir instalaciones adicionales de los edificios, tal como se indica en el anexo I de la DEEE refundida. Si el generador de calor también presta servicio a la instalación de ACS, se recomienda que esta última también se incluya en la evaluación. Si un sistema de almacenamiento de energía forma parte de una instalación de calefacción o refrigeración, deberán evaluarse conjuntamente.

Además, cuando se disponga una instalación de ventilación, también se evaluarán su dimensionado y sus capacidades para optimizar su eficiencia en las condiciones de funcionamiento habituales o medias pertinentes para el uso específico y actual del edificio. La inspección también debe poder detectar problemas de calidad ambiental interior inadecuada, por ejemplo, evaluando la tasa de renovación del aire garantizada por el equipo, y formular recomendaciones.

Los programas de inspección deben incluir nuevos elementos para las instalaciones de ventilación, que pueden ser como se detalla en la norma EN 16798-17 ⁽⁵⁶⁾ y se resume en el Table 13.

Cuadro 13

Nuevos elementos para la inspección de las instalaciones de ventilación

Categoría de una instalación	Ejemplos de lo que pueden abarcar las inspecciones	Ejemplos de componentes que pueden incluirse
Sistemas de alimentación o extracción mecánicas	Requisitos de la norma EN 16798-17, incluidos los componentes indicados en el apartado 6.4.2 Sistemas de impulsión y expulsión mecánicos.	Tuberías, dispositivos de manipulación de aire o ventiladores, filtros de aire, intercambiadores de calor y recuperación de calor, dispositivos de transferencia/ alimentación o extracción de aire instalados externa o internamente en las estancias, tomas de admisión de aire y aberturas de extracción de aire de la instalación, controles y ajustes, aire recirculado.
Ventilación natural	Requisitos de la norma EN 16798-17, incluidos los componentes indicados en el apartado 6.4.3 Ventilación natural. También se recomienda incluir controles de ventilación natural en la inspección.	Tomas de admisión, salidas de extracción, volúmenes de aire y velocidad del aire, motores, control, sensores.
Ventilación híbrida	Requisitos de la norma EN 16798-17, incluidos los componentes indicados en el apartado 6.4.4 Ventilación híbrida; categorías anteriores incluidas en los apartados 6.4.2 y 6.4.3.	Una combinación de los ejemplos mencionados anteriormente en este cuadro.

Para abordar, en caso necesario, los nuevos requisitos de la DEEE refundida, se recomienda a los Estados miembros que tengan en cuenta las normas EN15378-1 y EN15378-2 para la inspección de las instalaciones de calefacción y ACS, y las normas EN16798-17 y EN16798-18 para la inspección de las instalaciones de ventilación y aire acondicionado. Estas normas detallan los métodos, las mediciones y el contenido de las inspecciones.

Cuando proceda, la inspección deberá evaluar la viabilidad de la instalación para funcionar con parámetros de temperatura diferentes y más eficientes, por ejemplo, baja temperatura en el caso de las instalaciones de calefacción por agua, mediante, entre otros, el diseño de la potencia térmica y los requisitos de temperatura y caudal, garantizando al mismo tiempo el funcionamiento seguro de dicha instalación. Las orientaciones sobre los certificados de eficiencia energética y los sistemas de control independientes que figuran en el anexo 3 de la presente Comunicación de la Comisión relativa a los certificados de eficiencia energética (artículos 19 a 21 y anexo V) y sistemas de control independientes (anexo VI) contienen, en la sección 4.4, información sobre la calefacción de baja temperatura en sistemas hidrónicos, junto con las etapas de evaluación recomendadas necesarias para determinar el potencial de las instalaciones de calefacción con el fin de lograr un rendimiento energéticamente eficiente en los edificios residenciales (incluida una herramienta de cálculo para evaluar la viabilidad a baja temperatura en las viviendas existentes).

Cuando proceda, la inspección incluirá una evaluación básica de la viabilidad de reducir el uso *in situ* de combustibles fósiles ⁽⁵⁷⁾, por ejemplo, integrando energías renovables, cambiando las fuentes de energía o sustituyendo o adaptando las instalaciones existentes. Por ejemplo, si el edificio está situado en un sector de sistemas urbanos de calefacción (por ejemplo, que utilice energías renovables y calor residual), la evaluación básica podría dar lugar a la recomendación de conectar el edificio inspeccionado al sistema urbano de calefacción (en el contexto del informe introducido en el artículo 24). Como alternativa, podrían evaluarse soluciones basadas en las energías renovables: por ejemplo, instalar bombas de calor, calderas de bioenergía, instalaciones solares térmicas y sus combinaciones, o sustituir los combustibles fósiles que consumen los equipos existentes por combustibles renovables como biocarburantes, biolíquidos, combustibles de biomasa y combustibles renovables de origen no biológico.

⁽⁵⁶⁾ Cabe señalar que la norma EN 16798-17 se elaboró para cumplir los requisitos de la Directiva anterior. También comprende las instalaciones de aire acondicionado sin ventilación mecánica y las instalaciones de aire acondicionado con ventilación mecánica. Por lo tanto, anteriormente se cubrían algunas instalaciones de ventilación, pero no todas.

⁽⁵⁷⁾ Véanse las orientaciones sobre lo que se considera una caldera de combustibles fósiles a que se refiere el artículo 13, apartado 8 (anexo 11 de la presente Comunicación de la Comisión sobre calderas de combustibles fósiles).

4.4. Exenciones de las inspecciones

Las exenciones de las inspecciones periódicas para los edificios no residenciales equipados con sistemas de automatización y control de edificios de conformidad con el artículo 13, apartado 10, y para los edificios residenciales con las funcionalidades de seguimiento y control especificadas en el artículo 13, apartado 11, siguen siendo aplicables y deben ser concedidas por los Estados miembros. A partir de la fecha de transposición (29 de mayo de 2026), para que un edificio quede exento con arreglo a lo dispuesto en el artículo 13, apartado 10, debe garantizarse la funcionalidad adicional de seguimiento de la calidad ambiental interior. La exención se introdujo en la DEEE modificada de 2018 para apoyar la implantación de estas tecnologías y funcionalidades y que los edificios en los que se instalen queden liberados de los costes periódicos de las inspecciones. En caso necesario, unos programas de mantenimiento específicos más ajustados ⁽⁵⁸⁾ podrían ayudar a verificar la instalación y el funcionamiento adecuados de los sistemas y funcionalidades de seguimiento y control.

Las exenciones establecidas en el artículo 23, apartado 5, anteriormente contempladas en el artículo 14, apartado 2, y en el artículo 15, apartado 2, de la DEEE modificada de 2018, siguen siendo de aplicación, siempre que el efecto global sea equivalente. Esas exenciones se refieren a las instalaciones técnicas del edificio:

- que estén cubiertas explícitamente por un criterio de rendimiento energético o por un acuerdo contractual que especifique un nivel acordado de mejora de la eficiencia energética, como los contratos de rendimiento energético, o
- explotadas por operadores de servicios o de red y, por tanto, sometidas a medidas de seguimiento del rendimiento en la propia instalación ⁽⁵⁹⁾.

Un contrato de rendimiento energético tal y como se define en el artículo 2, punto 33, de la Directiva (UE) 2023/1791 (versión refundida de la DEE) cumple estos requisitos.

En la DEEE refundida no se indica cómo debe determinarse la equivalencia de dichas exenciones. Una posibilidad podría ser averiguar si la instalación técnica del edificio ya está sujeta a una inspección periódica en el marco del contrato o acuerdo, y si es de carácter similar al de las inspecciones previstas en el artículo 23, apartado 1. Si la instalación técnica del edificio está sujeta a una inspección de esta índole, podría concederse una exención del cumplimiento de los requisitos previstos en el artículo 23, apartado 1. Cabe esperar que la mayor parte de los contratos o acuerdos de rendimiento energético ya incluya cierto grado de inspección periódica. No obstante, el alcance de dichas inspecciones podría no estar en plena concordancia con los requisitos establecidos en la DEEE refundida (también dada la ampliación del ámbito de aplicación y los requisitos de las inspecciones).

Entre otras medidas, la versión refundida de la DEE también introduce disposiciones relativas a los servicios energéticos. El artículo 28 obliga a los Estados miembros a velar por que existan sistemas de certificación o sistemas de cualificación equivalentes, incluidos, cuando sea necesario, programas de formación adecuados, para los profesionales relacionados con la eficiencia energética, por ejemplo los proveedores de servicios energéticos, y a asegurarse de que los proveedores de sistemas de certificación o sistemas de cualificación equivalentes, incluidos, en su caso, los programas de formación adecuados, estén acreditados de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo o hayan sido aprobados con arreglo a una legislación o unas normas técnicas nacionales convergentes. El artículo 29 de la versión refundida de la DEE exige a los Estados miembros que apoyen al sector público facilitando modelos de contrato para la contratación de rendimiento energético. Conforme al artículo 28 de la DEE, estos modelos de contrato deben incluir como mínimo los elementos enunciados en el anexo XV. A efectos de los requisitos de equivalencia a que se refiere el artículo 23, apartado 5, de la DEEE refundida, podría considerarse que los contratos de rendimiento energético suscritos por una empresa acreditada o certificada que se ajusten correctamente al modelo especificado en el anexo XV de la versión refundida de la DEE tienen un efecto equivalente al de las inspecciones. Por tanto, los Estados miembros tendrían que disponer de una lista pública de empresas acreditadas o certificadas, junto con modelos de contrato de acceso público.

⁽⁵⁸⁾ Por ejemplo, Francia ha desarrollado un programa específico de inspecciones periódicas de los sistemas de automatización y control de edificios introducido por el «Décret n.º 2023-259 du 7 avril 2023» antes mencionado. En un decreto posterior de los ministros de Energía y Construcción se detalla el programa en términos de frecuencia, especificaciones técnicas y métodos de inspección, incluido el contenido del informe de inspección.

⁽⁵⁹⁾ Pueden existir muchas configuraciones de estos sistemas: por ejemplo, en el caso de un sistema urbano de calefacción que preste servicio a un edificio, si el operador de dicho sistema posee un contador con capacidades suficientes (por ejemplo, medición de la diferencia térmica entre la temperatura de alimentación y la temperatura de retorno del edificio), puede considerarse que cumple las medidas de seguimiento del rendimiento en la propia instalación. Esto significa que no hay obligación de inspección, pero el efecto debe ser equivalente: el operador del sistema urbano de calefacción monitoriza el rendimiento del sistema y puede detectar problemas de rendimiento y realizar los ajustes que sean necesarios en el momento en que se considere que lo sean. Pueden ser necesarias medidas adicionales (información para los destinatarios del servicio, instalación de sistemas de control y regulación, etcétera) para garantizar la plena equivalencia.

A efectos de conservación de información, el estado de una instalación exenta de inspecciones por estar cubierta por un contrato de rendimiento energético debe registrarse en la base de datos de inspección. Se debe incluir una referencia a la duración del contrato y, por tanto, al período al que se aplica la exención.

4.5. Medidas alternativas

El artículo 23, apartado 6, que sustituye al artículo 14, apartado 3, y al artículo 15, apartado 3, de la DEEE modificada de 2018, confirma que los Estados miembros podrán optar por tomar medidas alternativas⁽⁶⁰⁾ a las inspecciones de las instalaciones técnicas del edificio como la asistencia financiera o el asesoramiento a los usuarios sobre la sustitución de los generadores, otras modificaciones de la instalación y soluciones alternativas para evaluar el rendimiento, la eficiencia y el dimensionado adecuado de esas instalaciones. En tales casos, los Estados miembros deben garantizar la equivalencia del efecto global de dichas medidas con respecto al efecto que se hubiera conseguido de haber existido un programa de inspección, según lo previsto en el artículo 23, apartado 1. Esto significa que debe calcularse la base de referencia de lo que se conseguiría con las medidas establecidas en el artículo 23, apartado 1, con el objeto de determinar si las medidas alternativas tendrán el mismo efecto. El artículo 23, apartado 6, de la DEEE refundida también especifica ahora que dicho efecto debe **expresarse en términos de ahorro energético y emisiones de gases de efecto invernadero**.

Conforme al artículo 23, apartado 6, los Estados miembros deben presentar a la Comisión un informe de medidas alternativas **antes de comenzar a aplicarlas**. La notificación de dichas medidas alternativas debe ir acompañada de un informe de equivalencia. La actual obligación de notificación de este informe también en el marco de los planes nacionales de energía y clima (PNEC) queda ahora suprimida. No obstante, los Estados miembros que hayan optado por las medidas alternativas introducidas en el artículo 23, apartado 6, deben incluir, cada cinco años, un análisis resumido y los resultados de las medidas alternativas como anexo del plan nacional de renovación de edificios a que se refiere el artículo 3 de la DEEE refundida. Se recomienda que el análisis resumido incluya una evaluación de la necesidad de actualizar o revisar el informe de equivalencia o los cálculos de repercusiones futuras. Si en la evaluación se considera necesario, deberá presentarse un nuevo informe de equivalencia a su debido tiempo.

En el caso de los Estados miembros que no hayan optado por medidas alternativas, deberá incluirse como anexo del plan nacional de renovación de edificios un análisis resumido de los programas de inspección y sus resultados.

Aunque la DEEE refundida agrupa las disposiciones relativas a las inspecciones en un único artículo (el artículo 23) —mientras que anteriormente, en la DEEE modificada de 2018, estaban divididas entre dos artículos (14 y 15) que trataban las instalaciones de calefacción y aire acondicionado por separado—, los Estados miembros pueden decidir adoptar un enfoque «híbrido» y cubrir, por ejemplo, las instalaciones de calefacción con inspecciones periódicas y las instalaciones de aire acondicionado con medidas alternativas (por ejemplo, en aquellos países en los que exista un número muy limitado de instalaciones de aire acondicionado de más de 290 kW). En estos casos, las obligaciones de notificación antes mencionadas se aplicarían por separado, por lo que deberá facilitarse el análisis resumido de los resultados tanto de los programas de inspección como de las medidas alternativas.

4.6. Nuevo programa de inspección tras las obras de construcción y renovación

El artículo 23, apartado 8, exige que los Estados miembros establezcan programas de inspección o medidas alternativas, como herramientas y listas de comprobación digitales, para certificar que las obras de construcción y renovación entregadas cumplen la eficiencia energética prevista y son conformes con los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en los códigos de construcción o normativas equivalentes. Esta disposición tiene por objeto abordar los problemas de calidad y la falta de un seguimiento adecuado de las obras de construcción y renovación existentes, así como las diferencias de eficiencia entre el edificio «tal como está construido» y «conforme al diseño». En principio, esto se aplicará a renovaciones importantes y nuevas construcciones, para las que existen procedimientos como la puesta en servicio y los controles *in situ* «tal como está construido» (también para aspectos distintos de la eficiencia energética) y para las que se expiden certificados de eficiencia energética de conformidad con el artículo 20, apartado 1, letra a), de la DEEE refundida.

⁽⁶⁰⁾ Véase una panorámica general de las medidas alternativas aplicadas en los Estados miembros, basada en el análisis de los últimos informes de equivalencia notificados a la Comisión de conformidad con el artículo 14, apartado 3, y el artículo 15, apartado 3, de la DEEE modificada de 2018 en la publicación del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, Maduta, C., Tsemekidi-Tzeinaraki, S., Castellazzi, L., D'Agostino, D., Melica, G., Paci, D. and Bertoldi, P., *Updates on the Energy Performance of Buildings Directive implementation in the EU Member States* [Estado actual de la aplicación de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios en los Estados miembros de la UE], documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/9619902, JRC140950>.

Siempre que los Estados miembros sean libres de optar por medidas alternativas, la inspección introducida en el artículo 23, apartado 8, deberá realizarse *in situ* y llevarse a cabo por un experto independiente, que deberá garantizar la inspección visual, la verificación y la recopilación de los datos pertinentes del edificio (como la documentación técnica de productos) y de cualquier documentación pertinente de los ensayos y las mediciones funcionales de las instalaciones. El cumplimiento de los requisitos mínimos y la consecución de la eficiencia energética establecida en el diseño pueden verificarse mediante la recogida y evaluación del certificado de eficiencia energética. La inspección podría ser realizada por el mismo experto que redacte el certificado de eficiencia energética. El propietario del edificio debe recibir toda la documentación pertinente que se genere en la inspección. Esto también complementa e integra las disposiciones existentes, que ahora figuran en el artículo 13, apartado 6, en lo que respecta a velar por que, cuando se realice una instalación técnica de un edificio, se evalúe la eficiencia energética global de la parte modificada y, en su caso, de toda la instalación modificada, y que los resultados de dicha evaluación se documenten y se faciliten al propietario del edificio, de manera que puedan consultarse y utilizarse para verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos de las instalaciones técnicas del edificio (establecidos en el artículo 13, apartado 1) y la expedición de los certificados de eficiencia energética.

Las medidas alternativas, como las herramientas digitales y las listas de comprobación, deberán satisfacer el mismo nivel de calidad que el programa de inspecciones, y requerirán documentación de los Estados miembros. Un ejemplo podrían ser los modelos de información de los edificios «tal como están construidos» (BIM, por sus siglas en inglés) que proporcionen la información necesaria sobre los productos instalados, fichas de producto digitales y enlaces a documentación adicional (por ejemplo, los certificados de eficiencia energética).

5. VIABILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FUNCIONAL

El concepto de «viabilidad» es pertinente para varios requisitos del artículo 13, así como para otros artículos (como los artículos 10, 11, 14 y 17). En esta sección se introduce el concepto en términos generales, mientras que en los documentos de orientación correspondientes se ofrecen ejemplos específicos de cómo abordar la viabilidad técnica, económica y funcional de las diferentes disposiciones de la DEEE refundida.

Obsérvese que si una obligación está sujeta a «condicionalidades» de viabilidad técnica, económica y funcional, se trata de una excepción que debe interpretarse de forma estricta y, en este sentido, corresponde a los Estados miembros detallar los casos específicos en los que el cumplimiento de los requisitos no es viable desde una perspectiva técnica, económica o funcional. Los Estados miembros deben velar por que estos casos estén claramente señalados, contextualizados y justificados ⁽⁶¹⁾.

La interpretación de la viabilidad técnica, económica y funcional no debe dejarse exclusivamente al criterio de las partes interesadas (por ejemplo, los propietarios o los instaladores ⁽⁶²⁾). Las condiciones para evaluar la viabilidad deben definirse y hacerse públicas a nivel de cada Estado miembro o, en caso de que se trate de condiciones regionales que afecten solamente a parte del territorio de un Estado miembro, a nivel regional, para que quede claro cuándo y cómo se aplican. No obstante, en este último caso, las condiciones regionales deben definirse en las medidas de transposición nacionales. En todos los casos, estas condiciones deben documentarse (por ejemplo, como parte de unas directrices técnicas) y aplicarse de manera uniforme en el territorio nacional o, en su caso, regional. Por último, la no aplicación de los requisitos relativos a las instalaciones debe evaluarse aplicando procedimientos claros establecidos y supervisados por las autoridades públicas.

En dichos procedimientos pueden hacerse distinciones entre los distintos tipos de edificios, en particular para abordar tipos específicos en los que la viabilidad técnica, económica o funcional represente un problema. Un ejemplo son los edificios de interés histórico o los monumentos nacionales, a los que pueden aplicarse restricciones específicas que dificulten la aplicación de algunos de los requisitos. En este contexto, cabe destacar que el cumplimiento de estos requisitos no debería alterar, en principio, el carácter o la estética de los edificios de interés histórico o de los monumentos nacionales. Conviene asimismo señalar, para evitar cualquier duda, que los requisitos son también aplicables a todas las categorías de edificios para los que la DEEE refundida permite a los Estados miembros introducir exenciones a la aplicación de los requisitos mínimos de eficiencia energética (artículo 5, apartado 3). No obstante, pueden tenerse en cuenta las particularidades de determinados edificios a la hora de evaluar la viabilidad técnica, económica o funcional del cumplimiento de los requisitos. En casos excepcionales, cuando las pruebas demuestren que el cumplimiento de los requisitos es imposible desde el punto de vista técnico, económico o funcional para un edificio concreto, este podrá quedar dispensado de los requisitos previstos. A esta conclusión debe llegarse evaluando cada caso de manera individual y los Estados miembros no deben establecer exenciones sistemáticas para ninguna categoría de edificios.

⁽⁶¹⁾ Se recomienda a los Estados miembros que garanticen la participación adecuada de las partes interesadas en la definición de las condiciones relacionadas con la viabilidad técnica, económica y funcional.

⁽⁶²⁾ Esto significa que, en casos en los que corresponda a dichas partes evaluar la viabilidad, su interpretación debe estar respaldada por unas directrices y unos procedimientos proporcionados por las autoridades públicas. Esto también debe garantizar un grado de coherencia, supervisión y control a la hora de aplicar las directrices y los procedimientos.

En el siguiente cuadro se establece cómo puede interpretarse cada tipo de viabilidad y se ofrecen ejemplos.

Cuadro 14

Interpretación de la viabilidad técnica, económica y funcional

Tipo de viabilidad ^(a)	Significado	Ejemplos
Viabilidad técnica	Existe viabilidad técnica cuando las características técnicas de la instalación y del edificio (o unidad del edificio) permiten aplicar los requisitos. No existe viabilidad técnica cuando resulta imposible aplicar los requisitos desde un punto de vista técnico, es decir, cuando las características técnicas de la instalación impiden aplicar los requisitos.	La viabilidad técnica constituiría un problema si una instalación no permite que se instalen los dispositivos que son necesarios para cumplir los requisitos, por ejemplo, si: <ul style="list-style-type: none"> — por lo que se refiere a los requisitos aplicables a la recuperación de calor para las instalaciones de ventilación, la toma de admisión y la abertura de extracción de aire no se encuentran situadas en la misma zona; — por lo que se refiere a los requisitos aplicables al aislamiento de tuberías, algunas partes de las tuberías no son accesibles.
Viabilidad económica	La viabilidad económica se refiere a si: <ul style="list-style-type: none"> i) los beneficios previstos superan los costes de la intervención específica requerida ^(b), teniendo en cuenta la vida útil esperada de la instalación; ii) los costes de la intervención específica requerida (por ejemplo, la mejora de la instalación) son proporcionales a los costes habituales de aplicación de los requisitos. 	La viabilidad económica se puede calcular, por ejemplo, en función de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> — un período máximo de amortización, teniendo en cuenta los beneficios monetarios de aplicar los requisitos (que deben ponerse en relación con la vida útil prevista de la instalación en cuestión); — una relación máxima entre los costes habituales de aplicación de los requisitos y los costes de la intervención específica requerida (por ejemplo, la sustitución de los generadores de calor).
Viabilidad funcional ^(c)	Desde un punto de vista funcional, no es viable aplicar los requisitos cuando ello implique cambios que impidan el funcionamiento de la instalación o el uso del edificio (o unidad del edificio), teniendo en cuenta las restricciones específicas (por ejemplo, reglamentación) que puedan aplicarse a la instalación o al edificio.	Por ejemplo, la aplicación de los requisitos aplicables a las instalaciones podría no ser viable desde el punto de vista funcional cuando: <ul style="list-style-type: none"> — los reglamentos aplicables (por ejemplo, en materia de seguridad) contradigan los requisitos; o — la aplicación de los requisitos vaya a provocar una pérdida importante de aptitud para el uso del edificio o unidad del edificio (por ejemplo, una pérdida sustancial de espacio).

^(a) Las dos primeras filas (viabilidad técnica y económica) se aplican al artículo 10, apartado 3, al artículo 11, apartados 1 y 7, al artículo 13, apartado 1, párrafo segundo, y apartados 3, 5, 9, 11 y 12, y al artículo 14, apartado 1, párrafo tercero.

^(b) Esto significa que se llevaría a cabo una evaluación de costes y beneficios. Este enfoque de evaluación de costes y beneficios es, probablemente, el más pertinente, ya que, por regla general, la aplicación de los requisitos hará que se recuperen los costes (gracias especialmente al ahorro energético).

^(c) Se aplica únicamente al artículo 10, apartado 3, y al artículo 13, apartado 1, párrafo segundo, y apartado 11.

ANEXO 11

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Calderas de combustibles fósiles (artículo 13 y anexo II)

ÍNDICE

1.	Introducción	279
2.	Resumen de las disposiciones legales	279
3.	Objeto de la presente Comunicación	279
4.	Orientaciones sobre el concepto de caldera de combustibles fósiles y planes nacionales de eliminación progresiva	280
4.1.	Definiciones pertinentes	280
4.2.	Interpretación	280
4.3.	Obligación de planificación	280
4.3.1.	Medidas para la descarbonización total de la red de gas en la medida en que se utilice para la calefacción de los edificios en 2040	281
4.3.2.	Estimar la proporción de aparatos de calefacción que quemarán combustibles renovables en 2040	282
4.3.3.	Elaborar un plan de eliminación de las calderas que quemarán combustibles fósiles en 2040	283

1. INTRODUCCIÓN

La calefacción de espacios y la generación de agua caliente sanitaria ⁽¹⁾ representan más de tres cuartas partes de la energía final que consumen los hogares de la UE ⁽²⁾. Casi dos tercios de este uso de energía sigue basándose en los combustibles fósiles, principalmente el gas natural ⁽³⁾. La descarbonización del sector de la construcción depende, por tanto, de la eliminación gradual del uso de combustibles fósiles para la calefacción de diversos aparatos, sobre todo calderas.

2. RESUMEN DE LAS DISPOSICIONES LEGALES

La refundición de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios (en lo sucesivo, la «DEEE refundida») ⁽⁴⁾ establece una visión a largo plazo para lograr un parque inmobiliario de cero emisiones a más tardar en 2050 y orienta a los Estados miembros en sus esfuerzos en este sentido. Proporciona el marco para la eliminación gradual de los combustibles fósiles en las calderas y exige a los Estados miembros que establezcan políticas y medidas para lograrlo en 2040.

La DEEE refundida contiene varias disposiciones relacionadas con la eliminación gradual de los combustibles fósiles:

- En el artículo 17, apartado 15, se establece la eliminación progresiva de los **incentivos financieros** para las calderas independientes alimentadas con combustibles fósiles ⁽⁵⁾.
- El artículo 3 y el anexo II establecen que los planes nacionales de renovación de edificios de los Estados miembros deben incluir **políticas y medidas** con vistas a la eliminación total de las calderas de combustibles fósiles a más tardar en 2040, fijando 2040 como fecha objetivo indicativa para la eliminación de las calderas de combustibles fósiles.
- En el artículo 13, apartado 1, se incluye una **base jurídica clara para que los Estados miembros establezcan requisitos** para los generadores de calor sobre la base de las emisiones de gases de efecto invernadero, el porcentaje de renovables o el tipo de combustible. En otras palabras, contiene una base jurídica para las prohibiciones nacionales.
- En el artículo 13, apartado 7, **se establece que los Estados miembros hagan todo lo posible** por eliminar gradualmente las calderas independientes alimentadas por combustibles fósiles en los edificios existentes, en consonancia con los planes nacionales de eliminación progresiva de las calderas de combustibles fósiles.
- En el artículo 13, apartado 8, se estipula que «La Comisión publicará orientaciones sobre lo que puede considerarse una caldera de combustibles fósiles». Aunque la DEEE refundida no define «caldera de combustibles fósiles», el concepto se utiliza en el artículo 13, apartados 7 y 8, el artículo 29, apartado 2 y el anexo II.

3. OBJETIVO

Las disposiciones legales resumidas anteriormente y el concepto de «calderas de combustibles fósiles» deben considerarse en el contexto del objetivo de la DEEE refundida de establecer una visión a largo plazo para lograr un parque inmobiliario de cero emisiones a más tardar en 2050.

El presente anexo ofrece orientaciones sobre lo que puede considerarse una caldera de combustibles fósiles, de conformidad con la obligación prevista en el artículo 13, apartado 8. Ofrece orientaciones sobre la manera en que los Estados miembros pueden cumplir i) el requisito de que los planes nacionales de renovación de edificios incluyan políticas y medidas con vistas a la eliminación completa de las calderas de combustibles fósiles a más tardar en 2040 [artículo 3 y anexo II, letra c), letra f)]; y ii) la obligación de esforzarse por sustituir las calderas independientes alimentadas por combustibles fósiles en los edificios existentes, en consonancia con los planes nacionales de eliminación progresiva de las calderas de combustibles fósiles (artículo 13, apartado 7).

⁽¹⁾ En lo sucesivo, la calefacción de espacios y la generación de agua caliente sanitaria se denominarán «calefacción».

⁽²⁾ En 2022, la calefacción de espacios representó el 63,5 % del consumo final de energía en el sector residencial y el agua caliente representó el 14,9 %. Véase El consumo de energía en los hogares de la UE en 2022 fue el más bajo desde 2016 - Eurostat (europa.eu).

⁽³⁾ Según los datos de Eurostat ([nrg_d_hhq_stom_14333299] y [nrg_bal_s_custom_14295506]) a escala de la UE en 2022, alrededor del 60 % de la calefacción de espacios y del agua caliente en los hogares procedía del uso directo (calderas *in situ*) e indirecto (sistema urbano de calefacción) de combustibles fósiles. En 2022, el uso directo de combustibles fósiles para la calefacción de espacios y el agua caliente en los hogares representó más del 80 % de la calefacción individual en Bélgica, Irlanda, Luxemburgo y Países Bajos, pero menos del 10 % en Estonia, Malta, Finlandia y Suecia.

⁽⁴⁾ Directiva (UE) 2024/1275.

⁽⁵⁾ Véase la Comunicación de la Comisión sobre la eliminación progresiva de los incentivos financieros para calderas independientes alimentadas con combustibles fósiles con arreglo a la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida.

4. ORIENTACIONES SOBRE EL CONCEPTO DE CALDERA DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y PLANES NACIONALES DE ELIMINACIÓN PROGRESIVA

4.1. Definiciones pertinentes

Con arreglo al artículo 2, punto 48, de la DEEE refundida, **«caldera»** es la combinación de caldera y quemador diseñada para transmitir a unos fluidos el calor de la combustión ⁽⁶⁾.

Los **combustibles fósiles** no se definen en la DEEE refundida, pero se interpretan del mismo modo que en el Reglamento (UE) 2018/1999, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, que en su artículo 2, punto 62, define «combustible fósil» como «las fuentes de energía no renovables derivadas del carbono tales como los combustibles sólidos, el gas natural y el petróleo».

Los **combustibles renovables** tal como se definen en el artículo 2, punto 22 bis, de la Directiva sobre fuentes de energía renovables modificada ⁽⁷⁾, es decir, «biocarburantes, biolíquidos, combustibles de biomasa y combustibles renovables de origen no biológico», no se consideran combustibles fósiles.

4.2. Interpretación

El concepto de «calderas de combustibles fósiles» es particularmente pertinente para las políticas y medidas nacionales con vistas a la eliminación completa de las calderas de combustibles fósiles a más tardar en 2040. Los Estados miembros deben incluir estas políticas y medidas en sus planes nacionales de renovación de edificios, de conformidad con el anexo II, letra c), letra f). Estas políticas y medidas se denominan «planes nacionales de eliminación progresiva de las calderas de combustibles fósiles» en el artículo 13, apartado 7. La redacción del anexo II, letra c), letra f), indica que el objetivo a largo plazo es «la eliminación gradual de los combustibles fósiles en la calefacción y la refrigeración». En el contexto de la eliminación gradual de las «calderas de combustibles fósiles», el objetivo es, por tanto, eliminar de forma gradual la combustión de combustibles fósiles en las calderas para calefacción. Por este motivo, y en consonancia con la neutralidad tecnológica de la DEEE, **es el combustible que se utiliza en la caldera lo que define si una caldera es o no una «caldera de combustibles fósiles»**. A este respecto, los conceptos de «caldera de combustibles fósiles» y «caldera alimentada con combustibles fósiles» (utilizados en el artículo 13, apartado 7, y en el artículo 17, apartado 15) son intercambiables. Con respecto al calendario de las políticas y medidas que deben incluirse en los planes nacionales de renovación de edificios, **es el combustible que se utilice en la caldera en 2040 el que define si en 2040 una caldera debe considerarse o no una «caldera de combustible fósil»**.

La eliminación gradual del uso de combustibles fósiles en las calderas de los edificios puede lograrse a través de diferentes medidas a nivel nacional, regional o local, incluidas combinaciones de estas medidas. En los puntos siguientes se establecen tres posibles categorías de medidas.

- Sustitución, parcial o total, de las calderas individuales por soluciones alternativas, como bombas de calor, instalaciones solares térmicas o sistemas urbanos de calefacción eficientes.
- Sustitución de los combustibles fósiles que se queman en las calderas por combustibles renovables, como biocarburantes, biolíquidos, combustibles de biomasa y combustibles renovables de origen no biológico. En particular, el biometano puede utilizarse sin necesidad de realizar cambios en los equipos de usuario final, utilizando la misma infraestructura de tuberías y almacenamiento.
- Combinaciones de medidas de las dos categorías generales anteriores.

4.3. Obligación de planificación

La DEEE refundida dispone que los Estados miembros incluyan políticas y medidas en sus planes nacionales de renovación de edificios con vistas a la eliminación completa de las calderas de combustibles fósiles a más tardar en 2040. 2040 es una fecha objetivo indicativa; la obligación de los Estados miembros es establecer **políticas y medidas creíbles** con vistas a lograr la eliminación completa de las calderas de combustibles fósiles para ese año.

Para ello, **los Estados miembros deben planificar políticas y medidas para i) sustituir los combustibles fósiles que las calderas queman; o ii) y/o sustituir las propias calderas**. Debido a la diversidad de los sistemas energéticos en los Estados miembros, la estrategia y el ritmo de descarbonización de la calefacción se fijarán a nivel nacional, regional o local con vistas al objetivo de descarbonización de 2040. Esta estrategia apoya el cumplimiento del requisito de la Directiva sobre energía renovable de que los Estados miembros contribuyan a una cuota a escala de la UE del 49 % de renovables en el sector de la construcción en 2030 ⁽⁸⁾.

⁽⁶⁾ Esta definición abarca los aparatos de calefacción, los calentadores de agua y las combinaciones de ambos en los edificios.

⁽⁷⁾ Directiva (UE) 2018/2001, modificada por la Directiva (UE) 2023/2413.

⁽⁸⁾ En el sector de la construcción, un objetivo indicativo del 49 % para la cuota de energías renovables en 2030, además de las obligaciones nacionales vinculantes de aumentar la cuota de energías renovables en la calefacción y la refrigeración por término medio en 0,8 puntos porcentuales al año hasta 2025 y en 1,1 puntos porcentuales entre 2026 y 2030, y objetivos indicativos de mayores aumentos anuales.

La presente Comunicación ofrece **ejemplos** de vías y medidas que, por sí solas o combinadas, pueden constituir la base de un plan de ejecución nacional o regional para i) sustituir los combustibles fósiles que las calderas queman y/o ii) sustituir las propias calderas. Se aconseja a los Estados miembros que adopten las siguientes medidas metodológicas a la hora de elaborar sus planes nacionales de eliminación progresiva, sin obligación alguna de aplicar todas las medidas:

- estudiar si se deben adoptar medidas para la descarbonización total de la red de gas en la medida en que se utilice para la calefacción de los edificios en 2040 y cuáles serían esas medidas;
- estimar la proporción de calderas del país que quemarán combustibles renovables en 2040;
- elaborar un plan de eliminación de las calderas restantes que quemarán combustibles fósiles en 2040.

La lista anterior no se basa en un orden de preferencia, sino que refleja simplemente el paso de una perspectiva del sistema energético a una perspectiva de las calderas individuales. Las circunstancias nacionales y las opciones políticas determinarán qué vías se implantarán y a través de qué medidas. Al igual que con otros aspectos de los planes nacionales de renovación de edificios, la Comisión evaluará en qué medida las medidas previstas y notificadas ofrecen perspectivas realistas y viables para una eliminación completa de las calderas de combustibles fósiles a más tardar en 2040, teniendo en cuenta i) el grado en que estas medidas responden a las tendencias de todos los vectores energéticos y los usos finales de la energía; y ii) la evolución de la infraestructura pertinente.

4.3.1. Medidas para la descarbonización total de la red de gas en la medida en que se utilice para la calefacción de los edificios en 2040

La descarbonización de la red de gas podría desempeñar un papel a la hora de eliminar gradualmente los combustibles fósiles de la calefacción y garantizar que el combustible que queman todas las calderas de los edificios sea 100 % renovable.

En la medida en que los Estados miembros tengan la intención de basarse en la descarbonización de la red de gas para eliminar gradualmente los combustibles fósiles de la calefacción de los edificios, los Estados miembros deberán:

- decidir si la descarbonización de la red de gas debe contribuir a la descarbonización de los edificios, y en qué medida;
- garantizar la producción o el suministro suficiente de combustibles renovables sostenibles ⁽⁹⁾ y su inyección rentable y a gran escala en la red ⁽¹⁰⁾;
- tener en cuenta i) la evolución de las infraestructuras energéticas en todos los vectores energéticos (incluida la producción, el transporte, la distribución y el almacenamiento para cada tipo de combustible renovable); y ii) los planes y vías de descarbonización de todos los sectores de uso final.

Las medidas de eficiencia energética con vistas a reducir el consumo de gas para calefacción en los edificios facilitarían en gran medida la descarbonización de la red de gas, ya que se reduce la cantidad de gas natural que debe sustituirse por gases renovables.

La descarbonización de la red de gas podría basarse en el compromiso de aumentar de forma progresiva la cuota de energías renovables que se inyectan en la red. Entre los ejemplos de políticas y medidas para garantizar este aumento progresivo de la cuota de energías renovables en la red de gas natural figuran **las obligaciones de mezcla, los planes de transformación de la red de gas elaborados por los gestores de redes de distribución (GRD) u otros objetivos** ⁽¹¹⁾. Estas medidas deben ser objeto de secuenciación, financiación y seguimiento.

⁽⁹⁾ De conformidad con el artículo 29 de la Directiva (UE) 2018/2001.

⁽¹⁰⁾ Algunos países ya ha logrado porcentajes elevados de biometano en sus redes (Dinamarca alcanzó el 37,9 % en noviembre de 2023), mientras que otros se encuentran en fases de desarrollo más tempranas. Aunque la plena utilización del potencial sostenible del biometano podría cubrir una proporción cada vez mayor de la demanda actual de gas natural en los edificios e incluso, en algunos países, superar los requisitos anuales de demanda de gas natural, esto no ocurre a una escala que sugiera que el biogás y el biometano vayan a convertirse en la norma en la calefacción de los edificios. En el caso del hidrógeno, una metarrevisión de cincuenta y cuatro estudios sobre la calefacción de hidrógeno concluye que las pruebas científicas no respaldan el uso generalizado del hidrógeno para la calefacción de edificios; véase la metarrevisión de cincuenta y cuatro estudios sobre la calefacción de hidrógeno.

⁽¹¹⁾ Por ejemplo, en la Ley de energía de los edificios (GEG) de Alemania se hace referencia a los planes de transformación vinculantes para los GRD y estos deben compensar a los clientes si las redes de hidrógeno no se pueden construir.

El hecho de que las medidas basadas en las redes por sí solas puedan ser suficientes para descarbonizar la calefacción de los edificios depende, en parte, de las vías de descarbonización de otros sectores de uso final. Por ejemplo, la posibilidad de descarbonizar completamente una red de gas utilizando gas renovable disponible en cantidades suficientes depende de la demanda global de gas renovable, que a su vez depende de la evolución del consumo de gas en los edificios y en otros usos finales.

4.3.2. Estimar la proporción de aparatos de calefacción que quemarán combustibles renovables en 2040

Teniendo en cuenta el nivel previsto de descarbonización de la red de gas, los Estados miembros pueden estimar **la proporción prevista de la flota de calderas que quemarán combustibles renovables en 2040** y, por tanto, no se considerarán «calderas de combustibles fósiles», para las calderas con y sin conexión a la red ⁽¹²⁾. Esta previsión aportaría transparencia en cuanto al papel de los combustibles renovables en la calefacción de los edificios en 2040.

Para ello, las autoridades nacionales deben aplicar de manera efectiva y cumplir el objetivo de eliminar gradualmente los combustibles fósiles en la calefacción de los edificios con vistas a la eliminación completa de las calderas de combustibles fósiles a más tardar en 2040. Cuando proceda, las autoridades nacionales deben garantizar **la coherencia y la coordinación entre los planes estratégicos existentes**, en particular en lo que se refiere a la planificación de la calefacción, la planificación de las infraestructuras en todos los vectores energéticos y la normativa sobre edificios y calderas. Esta coherencia y coordinación deben centrarse en la planificación a nivel nacional o regional, en particular mediante:

- los planes nacionales integrados de energía y clima (PNEC) ⁽¹³⁾;
- los planes de desarrollo de la red de distribución que tendrán en cuenta los planes de calefacción y refrigeración ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾;
- planes locales de calefacción y refrigeración en los municipios, en particular en aquellos con una población de más de 45 000 habitantes ⁽¹⁶⁾;
- las evaluaciones nacionales completas en materia de calefacción y refrigeración ⁽¹⁷⁾ y la evaluación del potencial de uso de energías renovables y del calor y el frío residuales en el sector de la calefacción y la refrigeración ⁽¹⁸⁾;
- los planes nacionales de apoyo a la acción de la UE para eliminar gradualmente el gas ruso ⁽¹⁹⁾.

En particular, el cumplimiento de todas las disposiciones de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios, así como de las obligaciones y disposiciones de la Directiva sobre fuentes de energía renovables, la Directiva de Eficiencia Energética y la Directiva sobre electricidad, contribuirá a la eliminación gradual de las calderas de combustibles fósiles. El éxito en la sustitución de los combustibles fósiles en la calefacción de los edificios por otras soluciones de calefacción individual, colectiva o de distrito dependerá de las decisiones que adopten las autoridades nacionales, regionales y locales y los operadores a la hora de aplicar las disposiciones interrelacionadas del *corpus* legislativo en materia de energía.

⁽¹²⁾ Como se indica en la Comunicación de la Comisión sobre la eliminación progresiva de los incentivos financieros para las calderas independientes alimentadas con combustibles fósiles con arreglo a la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (C/2024/6206), para que las calderas sin conexión a la red no se consideren alimentadas con combustibles fósiles, las autoridades competentes de los Estados miembros deben exigir y verificar de manera sólida y creíble que, en realidad, la unidad funcionará con combustibles renovables en el momento de la instalación y también a lo largo de su vida útil, dado que el beneficiario mantiene el control del combustible utilizado en una caldera sin conexión a la red durante toda su vida útil.

⁽¹³⁾ Reglamento (UE) 2018/1999.

⁽¹⁴⁾ Para la distribución de electricidad, los planes de desarrollo de la red se elaboran cada dos años [artículo 32, apartado 3, de la Directiva (UE) 2019/944]; para la distribución de hidrógeno y para el desmantelamiento de la red de gas se elaboran planes de desarrollo cada cuatro años [artículo 24, apartado 8, de la Directiva (UE) 2018/2001].

⁽¹⁵⁾ Existe un requisito de coherencia de los planes de desarrollo de la red de distribución con los planes decenales de desarrollo de la red a escala de la Unión. También existen requisitos de cooperación entre los gestores de redes (GRD-GRT y entre los GRD de electricidad, gas, etc.) (Artículo 31, apartado 9, de la Directiva UE 2019/944). La Directiva (UE) 2024/1788 atribuye a los Estados miembros la responsabilidad de garantizar que los GRD elaboren planes para el desmantelamiento de las redes de gas natural en caso de reducción de la demanda de gas natural. Los planes deben basarse en los planes de calefacción y refrigeración de la Directiva de Eficiencia Energética.

⁽¹⁶⁾ Artículo 25, apartado 6, de la Directiva (UE) 2023/1791.

⁽¹⁷⁾ Artículo 25, apartado 1, y anexo I de la Directiva (UE) 2023/1791.

⁽¹⁸⁾ Directiva UE 2018/2001.

⁽¹⁹⁾ COM(2025) 440 final «Hoja de ruta destinada a poner fin a las importaciones de energía procedente de Rusia».

Por ejemplo, la Directiva sobre fuentes de energía renovables revisada establece que los Estados miembros evalúen el potencial de las energías renovables y del calor residual para la calefacción y la refrigeración. Esta evaluación también debe i) incluir un análisis de los ámbitos adecuados para el desarrollo de energías renovables y calor residual para calefacción y refrigeración con un riesgo ecológico bajo y ámbitos con potencial para proyectos domésticos a pequeña escala que utilicen estas tecnologías, y ii) considerar la tecnología disponible y que sea económicamente viable para los usos industriales y domésticos de las energías renovables y del calor residual para calefacción y refrigeración a fin de definir hitos y medidas (artículo 23, apartado 1 *ter*).

La Directiva sobre fuentes de energía renovables revisada también exige una planificación coordinada de los sistemas de electricidad y sistemas urbanos de calefacción. Los Estados miembros deben establecer un marco en virtud del cual los gestores de las redes de distribución de electricidad evaluarán, por lo menos cada cuatro años y en colaboración con los operadores de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración de las áreas correspondientes: i) el potencial de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración para prestar servicios de balance y otros servicios del sistema, incluida la respuesta de la demanda y el almacenamiento de calor del excedente de electricidad procedente de fuentes renovables; y ii) si el aprovechamiento del potencial detectado sería más eficiente en términos de recursos y de costes que las soluciones alternativas (artículo 24, apartado 8). Además, los Estados miembros deben velar por que los gestores de redes de transporte y de distribución de electricidad: i) tengan debidamente en cuenta los resultados de esta evaluación a la hora de planificar e invertir en redes y desarrollar infraestructuras en sus respectivos territorios; y ii) faciliten la coordinación entre los operadores de sistemas urbanos de calefacción y refrigeración y los gestores de redes de transporte y de distribución de electricidad. Esta evaluación y coordinación podrán ampliarse a las redes de gas.

Los planes locales de calefacción y refrigeración, de conformidad con el artículo 25, apartado 6, de la Directiva de Eficiencia Energética, deben incluir un análisis de los aparatos y las instalaciones de calefacción y refrigeración en el parque inmobiliario local.

Las próximas evaluaciones nacionales completas en materia de calefacción y refrigeración, en el marco de los planes nacionales integrados de energía y clima, están previstas para el 1 de enero de 2029. Estos planes deben proporcionar información sobre el sector de la calefacción y la refrigeración agregados, pero el análisis del potencial económico en estas evaluaciones puede proporcionar información sobre el uso de las energías renovables en la calefacción, complementado, además, con información sobre las medidas que deben adoptarse para promover el uso de aparatos de calefacción y refrigeración que utilicen energías renovables.

Los planes de calefacción y refrigeración deben formar parte de los supuestos utilizados para el desarrollo de la red en todos los niveles y en todos los sectores energéticos ⁽²⁰⁾. Por ejemplo, la sustitución de las calderas de gas por bombas de calor o sistemas urbanos de calefacción desempeñará un papel clave a la hora de determinar la necesidad de redes eléctricas o térmicas, y esto debe reflejarse en los supuestos de demanda establecidos en los planes de desarrollo de la red de los GRD de electricidad, pero también en los planes de desarrollo de la red de los GRD de gas. Estos supuestos para el desarrollo de la red deben integrarse de forma sistemática en los planes nacionales (planes de desarrollo de la red de transporte) y en los planes de la UE (los planes decenales de desarrollo de la red).

4.3.3. *Elaborar un plan de eliminación de las calderas que quemarán combustibles fósiles en 2040*

La sustitución de calderas individuales que quemarían combustibles fósiles por otros aparatos podría ser:

- una vía complementaria, además de descarbonizar la red de gas, para reducir la demanda de gas a un nivel que pueda cubrirse con los combustibles renovables; o
- una vía independiente para eliminar gradualmente la combustión de combustibles fósiles en las calderas a más tardar en 2040.

En ambos casos, los Estados miembros deben planificar políticas y medidas para eliminar gradualmente estas calderas que aún quemarían combustibles fósiles en 2040 y sustituirlas por soluciones de calefacción alternativas, como bombas de calor, soluciones solares térmicas, sistemas urbanos de calefacción o uso directo del calor residual.

Las disposiciones de la DEEE refundida sobre los edificios de cero emisiones requieren que no se produzca ninguna combustión de combustibles fósiles en los **edificios nuevos** a más tardar en 2030 ⁽²¹⁾. En el caso de los **edificios existentes**, los Estados miembros deben elaborar medidas que pasen de reducir progresivamente la dependencia de las calderas de combustibles fósiles a establecer un plan cuyo objetivo último sea eliminar completamente dichas calderas y sustituirlas por soluciones de calefacción alternativas.

⁽²⁰⁾ Reglamento (UE) 2022/869.

⁽²¹⁾ Artículo 7, apartado 1, y artículo 11, apartado 1.

En lo que respecta a la sustitución de calderas en los edificios existentes, los Estados miembros podrán aplicar los requisitos establecidos con arreglo a la DEEE refundida. De conformidad con el artículo 13, apartado 1, párrafo primero, los Estados miembros deben establecer requisitos para las instalaciones técnicas del edificio (que incluyen las instalaciones de calefacción) que se instalen en los edificios. Además, en el artículo 13, apartado 1, párrafo tercero, de la DEEE refundida, se introduce una base jurídica clara para las prohibiciones nacionales de las calderas de combustibles fósiles mediante la introducción de requisitos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero, el tipo de combustible utilizado por los generadores de calor o la parte mínima de energía renovable utilizada para calefacción en los edificios.

Ejemplos de estos requisitos que podrían introducirse a nivel nacional con vistas a la eliminación gradual de las calderas son:

- un consumo específico máximo en el sistema (en kWh/m² para la calefacción);
 - umbrales para una cuota mínima de energías renovables en un generador de calor (en % de la producción de energía);
 - umbrales de emisión (en emisión de gCO₂/kWh).
-

ANEXO 12

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida

Marco general común para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios (anexo I)

ÍNDICE

1.	Introducción	287
2.	Contexto político y jurídico	287
3.	Resumen de las obligaciones previstas en el anexo I y metodología de cálculo	288
4.	Implementación de las obligaciones previstas en el anexo I	288
4.1.	Determinación del uso de energía	288
4.1.1.	Usos de la energía indicados en la DEEE	288
4.1.2.	Definiciones clave	289
4.1.3.	Categorías de edificios	290
4.1.4.	Uso de energía típico y comportamiento de los usuarios	290
4.1.5.	Uso de energía específico y comportamiento de los usuarios	291
4.1.6.	Uso de energía cuando no existan instalaciones	291
4.1.7.	Intervalos de cálculo	292
4.1.8.	Uso de la energía medida con contadores para el cálculo de la eficiencia energética	293
4.2.	Indicadores de eficiencia energética y su utilización en los requisitos	294
4.3.	Utilización de factores de energía primaria o factores de ponderación	294
4.3.1.	Definición de factores de energía primaria (FEP)	294
4.3.2.	Factores de energía primaria para la energía renovable que se produce y utiliza <i>in situ</i>	296
4.3.3.	Factores de energía primaria para la energía renovable que se genera <i>in situ</i> y se exporta a la red.	297
4.3.4.	Factores de energía primaria para la energía renovable que se genera y utiliza <i>in situ</i> para usos no relacionados con la DEEE	297
4.4.	La DEEE y el Reglamento sobre diseño ecológico para productos sostenibles	298
4.5.	Consideración de aspectos relacionados con la eficiencia energética	298
4.5.1.	Comportamiento de los usuarios	298
4.5.2.	Consumo de agua	298
4.5.3.	Almacenamiento de energía	298
4.6.	Presentación de informes a la Comisión Europea utilizando las normas de eficiencia energética de los edificios	299
4.7.	Cambios en el marco para el cálculo de la eficiencia energética	300
5.	Orientaciones sobre elementos de construcción transparentes	301
5.1.	Resumen de las obligaciones previstas en la DEEE	302
5.2.	Implementación de las obligaciones previstas en la DEEE	303

5.3. Antecedentes	304
5.3.1. Balance energético	304
5.3.2. Valor U, valor g y conceptos clave	304
5.3.3. Temporadas de calefacción y refrigeración	305
5.3.4. Intervalos de cálculo	305
5.4. Impacto de la contribución solar en diferentes tipos de edificios	307
5.4.1. Edificios no residenciales: nuevos o existentes objeto de renovaciones importantes	308
5.4.2. Edificios residenciales: nuevos o existentes objeto de renovaciones importantes	309
5.4.3. Edificios residenciales o no residenciales pequeños existentes	309
5.4.4. Resumen de las recomendaciones	310
5.5. Mejores prácticas de los distintos Estados miembros:	311

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto proporcionar orientaciones a los Estados miembros sobre la transposición del anexo I – Marco general común para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios («la metodología de cálculo») de la Directiva (UE) 2024/1275 ⁽¹⁾ relativa a la eficiencia energética de los edificios («la DEEE refundida»). También tiene por objeto proporcionar orientaciones sobre los elementos pertinentes relacionados con la metodología de cálculo de toda la DEEE refundida, como las definiciones del artículo 2 y los edificios de cero emisiones de los artículos 7 y 11. Las orientaciones abarcan todas las nuevas disposiciones y las modificaciones de las disposiciones existentes. Además, si procede, formula recomendaciones adicionales sobre las disposiciones existentes.

1. CONTEXTO POLÍTICO Y JURÍDICO

La metodología para evaluar la eficiencia de los edificios es un elemento clave de la DEEE. Se utiliza directamente en varios artículos sobre el cálculo de los niveles óptimos de rentabilidad, los requisitos mínimos de eficiencia energética, los certificados de eficiencia energética (CEE), los pasaportes de renovación de edificios, los edificios de cero emisiones y las bases de datos de la eficiencia energética de los edificios. También se utiliza cuando se llevan a cabo renovaciones y es necesario determinar la mejora potencial o real de la eficiencia gracias a subvenciones o préstamos. Su pertinencia va más allá de la DEEE. Por ejemplo, también se utiliza de manera generalizada en el diseño de edificios (como herramienta para hallar soluciones de diseño y compararlas. La taxonomía verde de la UE ⁽²⁾ también se basa indirectamente en su marco a escala nacional para determinar si una actividad cumple los requisitos establecidos.

Las metodologías de cálculo que se utilizan en todos los Estados miembros se basan en principios físicos comunes y establecidos, pero su aplicación debe poder adaptarse a las necesidades y particularidades de los distintos Estados miembros. Aunque el clima es un factor obvio, existen otros factores que pueden tenerse en cuenta, como las tipologías de edificios, las tecnologías, la disponibilidad de fuentes de energía renovables *in situ* o en la red, y los aspectos sociales y culturales.

La eficiencia energética de los edificios ha mejorado significativamente desde que se introdujo por primera vez la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios en 2002. Los edificios modernos consumen menos de la mitad de lo que era habitual antes de 2002, y es probable que esta mejora continúe en los próximos años. Dado que los requisitos son cada vez más ambiciosos, la metodología de cálculo también debe mejorar y permitir una mejor representación de la eficiencia energética de los edificios en varios niveles: el edificio en su conjunto, sus componentes individuales y el edificio como parte de un sistema energético más amplio.

La metodología de cálculo también debe ser capaz de adaptarse a las nuevas tecnologías y productos, a las nuevas prácticas en el sector de la construcción, a la evolución del propio sector de la construcción (a medida que responde a las diferentes necesidades de los usuarios) y al sector energético en general (por ejemplo, la introducción progresiva de fuentes de energía renovables en la combinación energética).

Junto con los Estados miembros, la Comisión estableció un conjunto de normas (normas de eficiencia energética de los edificios) e informes técnicos adjuntos para apoyar la DEEE mediante el mandato M/480 al Comité Europeo de Normalización, CEN 2012-2017. No existe la obligación de adoptar las normas y los Estados miembros pueden utilizar sus metodologías de cálculo nacionales. Sin embargo, la DEEE exige que los Estados miembros utilicen un conjunto de normas de eficiencia energética de los edificios para comunicar la metodología de cálculo nacional a la Comisión (véase el capítulo 4.6).

La metodología de cálculo tiene por objeto:

- ofrecer un marco claro para el cálculo de la eficiencia energética;
- determinar las principales necesidades energéticas del edificio, incluidas las necesidades y el comportamiento de los usuarios;
- representar los efectos de los diferentes elementos y sistemas del edificio;
- representar la integración del edificio con el resto de los usos de energía del edificio (por ejemplo, electrodomésticos u equipos de oficina) y la red energética más amplia;
- facilitar la introducción de nuevas tecnologías (por ejemplo, el almacenamiento de energía).

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de abril de 2024, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición).

⁽²⁾ Taxonomía de actividades sostenibles de la UE - Comisión Europea.

2. RESUMEN DE LAS OBLIGACIONES PREVISTAS EN EL ANEXO I Y METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El anexo I se basa en las disposiciones relativas a la metodología de cálculo ya establecida en la DEEE original en 2002, su refundición de 2010 y la DEEE modificativa de 2018, y las complementa.

El cuadro 1 presenta un resumen de las obligaciones relacionadas con el cálculo del anexo I y de otras partes de la DEEE refundida.

Cuadro 1

Resumen de las obligaciones del anexo I (nuevas, modificadas y existentes)

Ámbito de aplicación	Obligaciones de los Estados miembros (EM)
Reflejar el uso de energía típico	— Los Estados miembros identificarán los usos de energía típicos de los edificios (existente)
Uso de la energía medida con contadores en la metodología de cálculo	— Los EM definirán los límites para el uso de la energía medida con contadores en la metodología de cálculo (nueva opción)
Uso de indicadores	— Los EM definirán el uso de energía primaria (modificación) — Los EM definirán indicadores adicionales, en particular para las emisiones de gases de efecto invernadero (modificación)
Utilización de factores de energía primaria o de ponderación	— Los EM definirán factores de energía primaria o factores de ponderación para los vectores energéticos (modificación) — Los EM tendrán en cuenta la integración del edificio en la red energética y su evolución a lo largo del tiempo (modificación)
Consideración de los aspectos relacionados con los edificios y las instalaciones	— Los EM establecerán la metodología teniendo en cuenta como mínimo los aspectos indicados en el anexo I, punto 4 (incluidos los nuevos aspectos de la refundición) (modificación) — Los EM tendrán en cuenta la influencia positiva de varios aspectos indicados en el anexo I, punto 5 (incluidos los nuevos aspectos) (modificación)
Clasificación de los edificios por categorías	— Los EM clasificarán los edificios con arreglo a las clases indicadas en el anexo I, punto 6 (existente)
Notificación de la metodología de cálculo	— Los Estados miembros notificarán su cálculo a la Comisión utilizando los anexos nacionales de las normas indicadas en el anexo I (modificación)

3. IMPLEMENTACIÓN DE LAS OBLIGACIONES PREVISTAS EN EL ANEXO I

3.1. Determinación del uso de energía

3.1.1. Usos de la energía indicados en la DEEE

Para calcular la eficiencia energética del edificio, se deben definir en primer lugar las necesidades energéticas [por ejemplo, mediante la norma EN ISO 52016-1 (artículo 1, anexo I)]. Se refieren a la cantidad de energía (con independencia de su fuente y la eficiencia de los sistemas) que se debe suministrar o extraer para mantener los requisitos de calidad ambiental interior. Esto amplía gradualmente los límites del sistema partiendo de las necesidades energéticas hasta la energía suministrada y, por último, el uso de energía primaria.

Para cumplir los requisitos de calidad ambiental interior del edificio, la DEEE indica los «servicios de eficiencia energética de los edificios» (artículo 2, punto 56). Estos servicios incluyen calefacción, refrigeración, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación y otros. Se trata de las instalaciones aplicables en la mayoría de los edificios, aunque en algunos casos pueden ser necesarios servicios adicionales. Por ejemplo: humidificación o deshumidificación de salas especializadas o con un uso especializado, refrigeración especializada de salas de servidores, bombeo de agua fría sanitaria, iluminación de aparcamientos o exterior, movilidad interna, etc.

Los Estados miembros deben decidir ellos mismos si, a la hora de calcular la eficiencia energética, deben tener en cuenta las necesidades energéticas adicionales de la definición más amplia de instalaciones técnicas del edificio. La Comisión recomienda que los Estados miembros tengan en cuenta las necesidades de estas instalaciones técnicas adicionales del edificio cuando dichas instalaciones sean responsables de controlar la calidad ambiental interior de un edificio ⁽³⁾. Esto debería ayudar a diferenciar entre las instalaciones que tienen un efecto en la calidad ambiental interior (por ejemplo, impresoras o aparatos para cocinar) de los que controlan la calidad ambiental interior (por ejemplo, los dispositivos de humedad y purificación).

Los servicios de eficiencia energética de los edificios excluyen los usos de energía que también son típicos de los edificios, pero que no están directamente relacionados con el mantenimiento de la calidad ambiental interior. Esto se aplica, por ejemplo, a las cargas energéticas de los electrodomésticos, los equipos ofimáticos o los procesos industriales. No obstante, dado que estas cargas energéticas (no relacionadas con la eficiencia energética de los edificios) tienen un efecto significativo en las necesidades energéticas, es importante identificarlas y tener en cuenta sus efectos en los servicios de eficiencia energética de los edificios. Por ejemplo, el uso de energía de los equipos ofimáticos (debido a sus ganancias térmicas internas) desempeñará un papel clave en el cálculo de las necesidades de calefacción y refrigeración en entornos de oficina.

La electricidad para la recarga de vehículos eléctricos no se considera un servicio de eficiencia energética de los edificios. No obstante, la energía renovable generada *in situ* podría exportarse al vehículo. Esto tendría la ventaja de evitar pérdidas relacionadas con la extracción, el refinado, la conversión y el transporte, lo que podría reflejarse en los cálculos (véase el capítulo 4.3). También facilitaría la representación de la integración de los edificios en las redes energéticas inteligentes y permitirá la integración de las redes inteligentes.

3.1.2. Definiciones clave

Aclaración sobre las definiciones disponibles en la DEEE

Usos o servicios de eficiencia energética de los edificios: en el artículo 2, apartado 56, se definen los usos que son pertinentes para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios. Se mencionan directamente servicios como la calefacción, la refrigeración, la ventilación, el agua caliente sanitaria y la iluminación, por lo que deben incluirse en la evaluación. Los Estados miembros también deben incluir otros servicios si son relevantes. El artículo 1 establece la relación entre la eficiencia energética y, entre otras cosas, los requisitos de la calidad ambiental interior. Sobre la base de esta relación, los Estados miembros deben tener en cuenta, cuando proceda, otros servicios que afecten a la calidad ambiental interior. Esto podría incluir, por ejemplo, servicios relacionados con el tratamiento del aire exterior en casos específicos (por ejemplo, humidificadores o depuradores para usos específicos de espacios que difieran de las condiciones típicas). También podrían tenerse en cuenta servicios adicionales de los edificios (por ejemplo, escaleras mecánicas o ascensores).

Necesidades energéticas: en el artículo 2, apartado 57, se definen las necesidades energéticas como la energía suministrada (o extraída) de un espacio acondicionado para mantener las condiciones previstas. Se trata de los requisitos de un determinado espacio o edificio antes de que se tengan en cuenta las eficiencias de las instalaciones técnicas del edificio o los factores de energía primaria.

Uso de energía y consumo de energía: se define en el artículo 2, punto 58, como la aportación a una instalación técnica del edificio, incluidas las ineficiencias de la red. Ambos términos (uso y consumo) son intercambiables a efectos de la DEEE. El uso de energía puede calcularse en el uso de energía primaria o en el uso de energía final.

Energía primaria: definida en el artículo 2, apartado 9, como la energía procedente de una fuente de energía renovable o no renovable que no ha sufrido ningún proceso de conversión. Se calcula aplicando un factor de energía primaria al uso de energía final. Dependiendo de la fuente de energía, puede tratarse de: energía primaria renovable, energía primaria no renovable o energía primaria total (el resultado de sumar la energía renovable y no renovable).

Aclaración de los términos que se utilizan en la DEEE, pero que no están definidos en el texto jurídico

Uso de energía típico: representa las condiciones utilizadas como base de referencia en la metodología de cálculo. A menudo incluyen patrones y perfiles de uso que reproducen el uso habitual de los edificios. Por ejemplo: período de precalentamiento, horas de apertura, ajustes de temperatura o utilización de condiciones de reducción de la temperatura en el caso de instalaciones controladas por la demanda. El uso de energía típico debe ser representativo del parque inmobiliario para una categoría de edificios determinada, aunque esto puede dar lugar a diferencias entre un edificio concreto y el uso de energía específico. El uso de energía típico es lo contrario del uso de energía específico, que se aplicaría a un edificio concreto en circunstancias distintas.

⁽³⁾ Para la definición, véanse las Orientaciones sobre las instalaciones técnicas del edificio, calidad ambiental interior y las inspecciones del anexo 10.

Uso de energía final: representa el uso de energía de un edificio y de sus instalaciones, teniendo en cuenta las ineficiencias, pero antes de que se apliquen los factores de energía primaria. Puede entenderse que el uso de energía final se aplica a todos los edificios, o se puede aplicar a solo unas instalaciones (por ejemplo, el uso de energía final para las instalaciones de agua caliente sanitaria). Dado que el factor de energía primaria se aplica a los vectores energéticos, el uso de energía final debe registrarse por separado para cada vector energético.

Energía suministrada: representa la energía suministrada (entregada) a unas instalaciones o un edificio a través de los límites de evaluación del edificio por vector energético.

Energía exportada: representa la energía suministrada (entregada) del edificio a la red a través de los límites de evaluación del edificio por vector energético.

3.1.3. Categorías de edificios

Los edificios son muy diferentes entre sí y responden a necesidades muy distintas. Sin embargo, pueden agruparse en líneas generales en las categorías indicadas en el punto 6 del anexo I.

- a) viviendas unifamiliares de distintos tipos;
- b) edificios en bloque;
- c) oficinas;
- d) centros de enseñanza;
- e) hospitales;
- f) hoteles y restaurantes;
- g) instalaciones deportivas;
- h) edificios comerciales destinados a la venta al por mayor o al por menor;
- i) otros tipos de edificios que consuman energía.

El objetivo de las categorías es agrupar edificios similares que comparten patrones y usos de energía similares.

Los Estados miembros podrán determinar categorías adicionales de edificios o subdividir las categorías ya indicadas en la DEEE. Por ejemplo, podrían definir una subcategoría para los centros de enseñanza primaria y secundaria.

3.1.4. Uso de energía típico y comportamiento de los usuarios

Para el cálculo de la eficiencia energética, es importante determinar el uso típico de un edificio. El uso de energía típico incluye aspectos directamente relacionados con la energía (por ejemplo, la temperatura de funcionamiento), pero también la forma en que los usuarios se comportan y utilizan un edificio (por ejemplo, las horas de funcionamiento).

Es habitual que los edificios tengan realmente varios usos (por ejemplo, un bloque de viviendas con comercios minoristas en la planta baja). En este caso, el cálculo debe basarse en el uso típico por categoría de espacio de un edificio. Los valores de referencia y los requisitos mínimos de eficiencia energética deben aplicarse en función del peso de los distintos espacios (por ejemplo, en función de la superficie).

La DEEE requiere que el uso de energía típico represente las condiciones reales de funcionamiento en las categorías de edificios determinadas. Se trata de un elemento clave para garantizar que la metodología de cálculo pueda aplicarse de manera coherente en todo el parque inmobiliario y permita la comparación entre edificios.

La DEEE indica que el uso de energía típico y el comportamiento de los usuarios típico, deben basarse, cuando sea posible, en estadísticas nacionales disponibles, códigos de construcción y datos medidos con contadores. Los Estados miembros pueden utilizar métodos adicionales, como muestreos, cuestionarios o entrevistas con profesionales del sector de que se trate. El objetivo es garantizar que los elementos definitorios sean representativos.

El uso y el comportamiento típicos pueden variar con el tiempo, para todo el parque inmobiliario o para categorías de edificios concretas. Por ejemplo, la pandemia de COVID-19 provocó un aumento considerable del uso del teletrabajo, incluso cuando se permitió a los trabajadores volver a la oficina. La introducción gradual de ordenadores en las escuelas también ha provocado cambios en los patrones energéticos (por ejemplo, mayores ganancias internas).

La evolución y los cambios en el uso de los edificios deben estar representados en el uso y el comportamiento típicos a la hora de calcular la eficiencia de los edificios.

Los Estados miembros deben revisar estos parámetros de forma periódica. Por ejemplo, podrían revisarlos antes de cada ciclo o cada dos ciclos de la metodología de niveles óptimos de rentabilidad (lo que equivale a revisarlos cada cinco o diez años). Véase el capítulo 4.7 sobre los cambios en el marco para el cálculo de la eficiencia energética.

3.1.5. *Uso de energía en un edificio individual y comportamiento de los usuarios*

Los principales usos del marco para el cálculo de la eficiencia energética son facilitar la evaluación del cumplimiento de los requisitos mínimos de eficiencia energética y la expedición de certificados de eficiencia energética. Para ello, la metodología de cálculo debe utilizar el uso de energía y el comportamiento típicos.

El marco de cálculo de la eficiencia energética también podría utilizarse para proporcionar información personalizada sobre la eficiencia de un edificio individual. Por ejemplo: la auditoría energética o para identificar parámetros de diseño. Para ello, sería necesario modificar y adaptar el uso y el comportamiento a las condiciones reales o previstas. Por ejemplo, un promotor puede estar interesado en comparar diferentes opciones para un edificio del que se sabe que su uso será sustancialmente diferente al de un edificio típico (por ejemplo, un edificio de oficinas que se utilizará veinticuatro horas al día, los siete días de la semana). En este caso, es importante que los desarrolladores puedan modelizar mejor estas condiciones para identificar el mejor sistema o solución.

A fin de facilitar esta flexibilidad en los cálculos, los Estados miembros deben permitir que el marco y cualquier motor de cálculo relacionado (es decir, el programa informático) modifique las condiciones de funcionamiento para producir cálculos específicos y adaptados.

Los resultados de estos cálculos específicos no se deben utilizar para demostrar el cumplimiento de los requisitos de eficiencia energética. En algunos casos muy específicos en los que las características de uso del edificio, claramente determinadas, son diferentes de los patrones típicos y no se pueden modificar sin cambios sustanciales en el edificio, podría ser aconsejable utilizar cálculos específicos. Dichos usos deben autorizarse mediante exenciones específicas concedidas por el organismo de autorización competente del Estado miembro.

Los resultados de estos cálculos específicos no pueden utilizarse para expedir un certificado de eficiencia energética, que siempre debe depender de la categoría de edificio para permitir la evaluación comparativa.

3.1.6. *Uso de la energía cuando no existan instalaciones*

Es habitual que una necesidad relacionada con la eficiencia energética de un edificio no tenga unas instalaciones asociadas en un edificio. Por ejemplo, muchos edificios o unidades de un edificio de los Estados miembros del sur de Europa no tienen instalados sistemas de calefacción central, sino que dependen de aparatos de calefacción portátiles. Del mismo modo, muchos edificios utilizan la ventilación natural o medios pasivos para proporcionar confort térmico en verano, mientras que otros pueden contar con instalaciones de refrigeración. Además, algunos edificios pueden utilizar la ventilación natural para proporcionar aire fresco, mientras que otros pueden utilizar la ventilación mecánica.

La DEEE exige que se mantenga la calidad del ambiente interior en los edificios. Esto está asociado a las diversas necesidades energéticas (por ejemplo, la calefacción para mantener la temperatura en invierno, la tasa de renovación del aire para garantizar suficiente aire fresco).

Cuando no existen instalaciones fijas directamente relacionadas con una necesidad energética, los Estados miembros deben asignar un servicio teórico a la necesidad energética. Este servicio debe permitir el cumplimiento de los requisitos de los edificios (por ejemplo, los ajustes de temperatura mínima), ser representativo de las soluciones típicas utilizadas en estos casos, tener una eficiencia asociada y una fuente de energía, lo que a su vez requeriría un factor de energía primaria (o factor de ponderación).

A continuación se presentan tres ejemplos de cómo se podrían abordar los escenarios más típicos:

- **Edificio sin instalaciones fijas de calefacción:** en este caso, sería razonable suponer que el edificio dependería de aparatos de calefacción para suministrar la calefacción necesaria. Estos aparatos tendrían una calificación de eficiencia asociada (por ejemplo, el 98 %) y dependerían de la electricidad (por ejemplo, un factor de energía primaria de 2,5 para la electricidad de red). Este sistema artificial se utilizaría para calcular la eficiencia del edificio.
- **Edificio con ventilación natural:** en este caso, los edificios con buena estanqueidad dependerían de la apertura manual de ventanas o de dispositivos de ventilación pasiva específicos para garantizar un aire fresco suficiente. Las ventanas que se pueden abrir manualmente suelen ofrecer menos control sobre el flujo de aire fresco, pero todavía pueden prestar el servicio necesario. Por tanto, los Estados miembros deben asumir que la tasa de intercambio de aire de confort se proporciona de todos modos. Los Estados miembros podrían considerar la posibilidad de reflejar la falta de control en la metodología de cálculo, por ejemplo mediante la aplicación de coeficientes de control. Los

Estados miembros deben diferenciar entre las alternativas. Por ejemplo, los dispositivos de ventilación pasiva específicos (como rejillas en ventanas o paredes diseñadas para permitir pequeños volúmenes de aire) suelen desempeñar mejor su función que una ventana grande, dado que están diseñados deliberadamente para un flujo de aire limitado, pero constante. Si las ventanas o los dispositivos de ventilación pasiva se basan en un control automatizado (por ejemplo, ventanas automatizadas), sería lógico suponer que las tasas de renovación del aire también se controlan mejor y, por tanto, debería reflejarse la mejora de la eficiencia.

- **Edificio con instalaciones subdimensionadas:** en este caso, es razonable suponer que las instalaciones existentes llevarían la proporción de la carga ⁽⁴⁾ correspondiente a su tamaño. Seguiría siendo necesario cubrir la carga restante, en cuyo caso el cálculo podría utilizar el mismo enfoque que para los edificios sin instalaciones fijas.

El enfoque de las instalaciones supuestas no es obligatorio. Si se utiliza, debe ser claramente visible en el certificado de eficiencia energética como información importante para el propietario y las bases de datos de la UE.

Si no se utiliza el enfoque de las instalaciones supuestas, el certificado de eficiencia energética y las bases de datos de la UE deben indicar claramente la imposibilidad de mantener las condiciones requeridas (por ejemplo, los ajustes de temperatura). Este enfoque no se recomienda, ya que puede ser difícil de explicar y los usuarios pueden seguir centrándose en el valor de eficiencia aparentemente mejor.

3.1.7. Intervalos de cálculo

El apartado 2 del anexo I establece que las necesidades energéticas se calculen utilizando intervalos de cálculo de un mes, una hora o inferiores. Se trata de una modificación de la DEEE en 2010 y 2018, que también permitía intervalos de cálculo anuales.

Los intervalos de cálculo más pequeños permiten una mejor representación de las necesidades del edificio, la eficiencia de las instalaciones y el uso global de energía. Esto es especialmente relevante cuando el edificio dispone de sistemas de control avanzados, fuentes de energía renovables o almacenamiento de energía.

La Comisión recomienda los siguientes intervalos en función del tipo de edificio, sus instalaciones y la finalidad del cálculo.

Cuadro 2

Intervalos de cálculo recomendados para la evaluación de la eficiencia energética

Tipo de edificio	Intervalos de cálculo			
	Requisitos para edificios nuevos	Requisitos para renovaciones importantes	Expedición del certificado de eficiencia energética	Expedición del pasaporte de renovación de edificios
Residencial simple	Hora o inferior	Hora o inferior	Mes u hora	Hora o inferior
Bloques de viviendas	Hora o inferior	Hora o inferior	Mes u hora	Hora o inferior
No residencial pequeño	Hora o inferior	Hora o inferior	Mes u hora	Hora o inferior
No residencial medio o grande	Hora o inferior	Hora o inferior	Hora o inferior	Hora o inferior
Todos los tipos (con instalaciones avanzadas, fuentes de energía renovables <i>in situ</i> o almacenamiento)	Hora o inferior	Hora o inferior	Hora o inferior	Hora o inferior

⁽⁴⁾ La carga se referiría a la carga de la instalación técnica a la que se aplica (calefacción, ventilación, aire acondicionado o agua caliente sanitaria).

Los productos e instalaciones modernos ofrecen información más precisa sobre la eficiencia y permiten una mejor adaptación a las necesidades del edificio. En parte, esto se debe al diseño ecológico y al etiquetado energético, pero también a la mejora de las tecnologías.

Un ejemplo son las curvas de eficiencia para diferentes instalaciones. Estas curvas pueden proporcionar mejor información sobre la eficiencia de una instalación a una velocidad determinada y en condiciones interiores/exteriores. Los intervalos de cálculo por hora permitirían que una instalación representase mucho mejor su eficiencia, ya que la metodología de cálculo podría ajustar la curva de eficiencia a las condiciones en cualquier momento dado. Esto también sería de gran ayuda para diseñadores e instaladores, ya que les permitiría adaptar la instalación a las condiciones específicas del edificio.

3.1.8. *Uso de la energía medida con contadores para el cálculo de la eficiencia energética*

En el anexo I, punto 1, de la DEEE refundida, se indica que la eficiencia energética del edificio puede determinarse sobre la base de la energía calculada o medida con contadores.

La DEEE refundida también requiere que el cálculo refleje los usos de energía típicos para los distintos usos de energía. La consideración de los usos de energía típicos es uno de los elementos clave que permiten una calificación de los activos de los edificios y una comparación entre diferentes edificios de la misma categoría (por ejemplo, para los certificados de eficiencia energética).

Además de las características físicas del edificio y de sus instalaciones técnicas, la energía medida con contadores está sujeta a dos influencias principales: el comportamiento de los ocupantes y el clima local. El uso directo de la energía medida con contadores sin tener en cuenta estas influencias no permitiría la calificación de activos ni la comparación entre edificios. Por este motivo, la DEEE refundida establece que, cuando se utilicen datos medidos con contador, la influencia del comportamiento de los ocupantes y del clima local no se refleje en el resultado del cálculo de la eficiencia energética.

Para extraer la influencia del comportamiento y del clima, un método de cálculo de los Estados miembros debe:

- Corregir la eficiencia medida de acuerdo con las condiciones de funcionamiento reales en comparación con las condiciones de funcionamiento típicas que se utilizan en los cálculos normalizados (por ejemplo, los mismos ajustes de temperatura y las mismas condiciones de calidad del aire).
- Corregir la eficiencia medida de acuerdo con los patrones de uso reales de la ocupación, en comparación con los patrones de uso típicos que se utilizan en los cálculos estándar, por ejemplo, un número similar de horas de uso durante el día y el mismo número de ocupantes.
- Corregir la eficiencia medida en condiciones climáticas reales en comparación con las estándar.

Los Estados miembros pueden utilizar diferentes medios para detectar estas diferencias:

- suministro de datos detallados medidos con contadores procedentes de la supervisión del edificio (como mínimo, la temperatura interior con intervalos de una hora);
- suministro de datos de eficiencia almacenados en las instalaciones técnicas del edificio (por ejemplo, lecturas de sensores o horas de funcionamiento de los generadores);
- mediciones y evaluación por parte del experto independiente durante la evaluación;
- lecturas de estaciones meteorológicas *in situ* o de estaciones meteorológicas oficiales cercanas.

Con el fin de apoyar el uso de datos medidos con contadores para el cálculo de la eficiencia energética, los Estados miembros deben facilitar de forma gratuita los datos climáticos medidos en estaciones públicas de medición de la calidad del aire exterior.

El uso de datos medidos con contador como base para la metodología de cálculo o como medio para verificar la exactitud de los cálculos requiere que los datos medidos estén disponibles al menos en las lecturas mensuales. Estas lecturas deben ser lecturas reales (es decir, no estimaciones) y deben poder diferenciar entre servicios de eficiencia energética de los edificios y servicios no relacionados con la DEEE por vector energético. En la medida de lo posible, especialmente en el caso de los edificios complejos, las lecturas también deben diferenciar entre los diferentes servicios de eficiencia energética de los edificios.

Los largos períodos de tiempo entre intervalos dificultan el análisis y la comparación entre las lecturas y las condiciones de funcionamiento típicas. Para corregir esta situación, la Comisión recomienda que los datos medidos con contadores estén disponibles al menos en lecturas por horas. Esto debe ser factible dada la disponibilidad de sistemas de medición inteligentes ya existentes en los edificios o su fácil instalación en caso de modernización.

El uso de energía medida con contadores requeriría que las instalaciones técnicas del edificio incluyan los instrumentos de medición necesarios y un plan de medición con funciones, responsabilidades y disposiciones esenciales en materia de garantía de calidad. También podrían utilizarse sistemas o productos de medición específicos adaptados a la evaluación de la eficiencia energética de un edificio.

3.2. Indicadores de eficiencia energética y su utilización en los requisitos

En el punto 1, párrafo cuarto, de la DEEE, se establece que la eficiencia energética se exprese mediante un indicador numérico del uso de energía primaria (total) por unidad de superficie de referencia [$\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$], a efectos de certificación de la eficiencia energética y de cumplimiento de los requisitos mínimos de eficiencia energética.

A los efectos de la DEEE: el uso total de energía primaria es la suma del uso total de energía primaria no renovable y del uso total de energía primaria renovable.

Los Estados miembros también deben definir indicadores adicionales (apartado 3) para:

- la energía primaria no renovable total [$\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$];
- el uso de energía primaria renovable total [$\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$];
- las emisiones de gases de efecto invernadero operativas [$\text{kgCO}_2\text{ eq}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$].

Dado que las necesidades energéticas⁽⁵⁾ son un indicador que se exige en el modelo de certificado de eficiencia energética [anexo V, punto 1, párrafo segundo, letra c)], los Estados miembros también deben definir un indicador de estas necesidades. Como se indica en el capítulo 4.1.1, la necesidad energética es la energía que debe suministrarse a fin de mantener los requisitos para la calidad ambiental interior u otros requisitos (por ejemplo, iluminación o ACS), independientemente de su fuente y de la eficiencia de la instalación técnica del edificio que satisfaga la necesidad. Las necesidades energéticas se calculan para cada servicio de eficiencia energética de los edificios y por vector energético.

Los Estados miembros pueden definir indicadores adicionales.

Los Estados miembros deben establecer requisitos mínimos de eficiencia energética que se basen en el uso total de energía primaria (es decir, total no renovable + total renovable). Pueden establecer requisitos adicionales para cualquier otro indicador.

3.3. Utilización de factores de energía primaria o factores de ponderación

La eficiencia energética del edificio se debe expresar mediante un indicador numérico del uso de energía primaria, que es la energía que se utiliza para satisfacer las necesidades energéticas de un edificio. La «energía primaria» se calcula a partir de la cantidad de flujos de energía dentro y fuera de los límites de la evaluación, utilizando factores de energía primaria o factores de ponderación para la conversión entre energía final y energía primaria.

El factor de energía primaria es el término que se utiliza generalmente en la DEEE, mientras que el factor de ponderación es el término que se utiliza en las normas marco CEN para referirse a los factores de energía primaria cuando se trata de energía primaria⁽⁶⁾. Ambos términos tienen un significado equivalente y están sujetos a las mismas disposiciones. A efectos de las presentes orientaciones, toda referencia a los factores de energía primaria debe entenderse también como una referencia a los factores de ponderación, sin excepción.

Los flujos de energía incluyen la energía eléctrica tomada de la red, el gas tomado de las redes, el petróleo o los pellets transportados al edificio para alimentar las instalaciones técnicas del edificio, así como el calor o la electricidad generados *in situ*. Cada vector energético debe tener sus respectivos factores de conversión de energía primaria.

3.3.1. Definición de los factores de energía primaria (FEP)

Los FEP son un elemento clave en el cálculo de la eficiencia energética, ya que permiten representar la interacción entre el edificio y la red o redes energéticas y también destacan el impacto que el edificio tiene en el sistema más amplio.

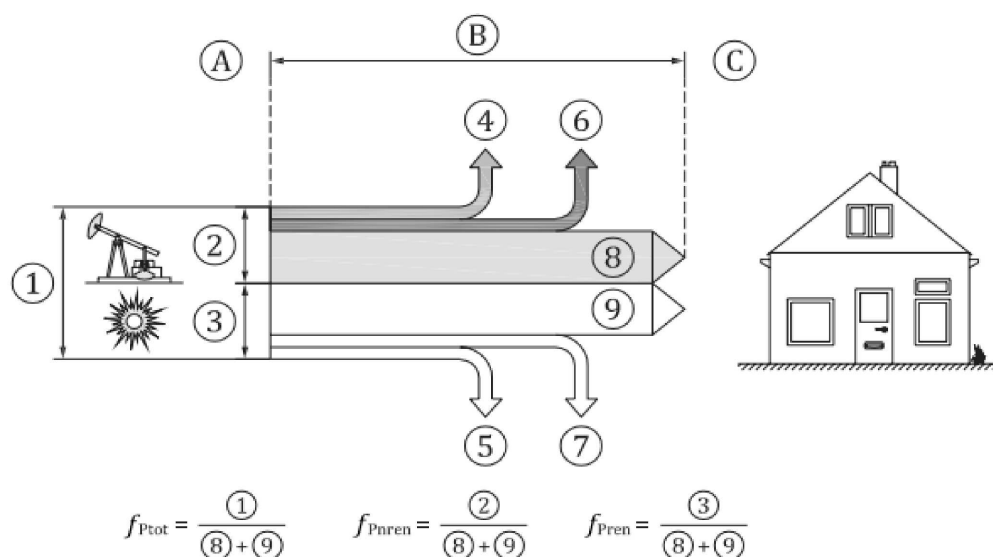
⁽⁵⁾ Por ejemplo, para la calefacción, la refrigeración y la ventilación que se evalúan con arreglo a la norma EN ISO 52016-1, y para las necesidades de agua caliente sanitaria la norma EN 12831-3.

⁽⁶⁾ En las normas marco CEN, también pueden utilizarse factores de ponderación para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero y los costes o factores adicionales. Cuando los factores de ponderación se aplican a la energía primaria, equivalen a los factores de energía primaria. Cuando se aplican a las emisiones de gases de efecto invernadero, equivalen a los factores de emisión de gases de efecto invernadero. Véase la norma ISO 52000-1, capítulo 9.6.1, «Balance energético global ponderado».

El cálculo de la energía primaria debe basarse en los FEP por vector energético, distinguiendo entre energía primaria no renovable, renovable y total. Esto significa que los Estados miembros deben definir para cada vector energético su:

- factor de energía primaria renovable;
- factor de energía primaria no renovable;
- factor de energía primaria total (la suma de los factores de energía primaria renovable y no renovable para un determinado vector).

Gráfico 1: Gráfico extraído de la norma ISO 52001-1: 2017 (página 39) que representa las ineficiencias y pérdidas en la distribución de energía y cómo afectan a los factores de energía primaria



Leyenda

A	fuerza de energía	4	energía no renovable relacionada con la infraestructura
B	cadena ascendente del abastecimiento energético	5	energía renovable relacionada con la infraestructura
C	dentro del límite de evaluación	6	energía no renovable para extraer, refinar, convertir y transportar
1	energía primaria total	7	energía renovable para extraer, refinar, convertir y transportar
2	energía primaria no renovable	8	energía no renovable suministrada
3	energía primaria renovable	9	energía renovable suministrada

Los vectores energéticos pueden asignarse en general a tres grupos:

- **Vectores puramente renovables:** se trata de vectores que se basan totalmente en energías renovables. Por ejemplo: la generación solar *in situ* o el calor ambiente. Tendrán un valor de FEP no renovable igual a 0.
- **Vectores puramente no renovables:** se trata de vectores que se basan totalmente en la energía procedente de combustibles fósiles. Por ejemplo: carbón o petróleo. Tendrán un valor de factor de FEP renovable igual a 0.
- **Vectores mixtos:** estos vectores tienen una combinación de energías renovables y combustibles fósiles. Por ejemplo: electricidad de la red o biomasa. Tendrán un valor de FEP renovable y no renovable diferente de 0.

La DEEE exige que el cálculo de la energía primaria se base en FEP que las autoridades pertinentes (por ejemplo, nacionales o regionales) deben definir y reconocer.

Al definir los FEP, los Estados miembros han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Previsiones:** a la hora de evaluar el comportamiento de un edificio (nuevo, existente, en construcción, etc.), la metodología de cálculo reflejará el comportamiento del edificio en un momento dado. Sin embargo, el edificio seguirá funcionando durante un período de tiempo considerable en el futuro. Por ejemplo, la eficiencia de las redes eléctricas o los sistemas urbanos de calefacción urbana están mejorando continuamente, sobre todo a medida que aumenta la cuota de fuentes de energía renovables.

- La combinación energética prevista sobre la base de sus planes nacionales integrados de energía y clima (PNEC). Los PNEC contienen información sobre la eficiencia actual de los distintos vectores energéticos en función de sus fuentes. También incluyen información sobre los avances previstos en el futuro en consonancia con el objetivo de lograr la descarbonización a más tardar en 2050.

La DEEE ofrece a los Estados miembros flexibilidad sobre la manera de reflejar el aspecto prospectivo de los FEP o la relación con los PNEC. Los Estados miembros podrán decidir cómo aplicar estos elementos, que pueden diferir en función del uso. Por ejemplo:

- Los Estados miembros pueden decidir aplicar un valor a los FEP teniendo en cuenta sus previsiones quinquenales en consonancia con el PNEC. Este valor se utilizaría para calcular la eficiencia energética en los edificios nuevos y en los certificados de eficiencia energética. Esto permitiría tener en cuenta los cambios a corto y medio plazo en el valor de los distintos FEP, lo que es pertinente para la elección de los sistemas en uso.
- Los Estados miembros pueden decidir aplicar un valor para los FEP teniendo en cuenta sus previsiones a veinte o veinticinco años en consonancia con el PNEC, por ejemplo, una media de los FEP durante este período o una media ponderada para tener en cuenta el mayor impacto en los años iniciales. Este valor se utilizaría para los cálculos de los informes sobre niveles óptimos de rentabilidad. Esto permitiría tener en cuenta los cambios a largo plazo en el valor de los distintos FEP, lo que es pertinente porque los «niveles de la rentabilidad» tiene en cuenta la vida útil total del edificio.

Dado que dos de los principales usos de la metodología de cálculo son la elaboración de certificados de eficiencia energética y la aplicación de los requisitos mínimos de eficiencia energética, la Comisión recomienda el uso de un FEP prospectivo que incluya solo una previsión a corto y medio plazo (por ejemplo, cinco años). Comunicar una previsión más larga a los usuarios de los edificios resultaría difícil, ya que no verían los beneficios de las mejoras de la red durante un largo período de tiempo.

Es importante subrayar que los FEP deben ser neutros y reflejar todas las tecnologías por igual. Si, por ejemplo, el FEP de un vector energético determinado tiene en cuenta los avances en los próximos cinco años (en consonancia con los PNEC), los FEP de otros vectores energéticos deben seguir los mismos criterios. De lo contrario, esto podría dar lugar a desigualdades y a un trato injusto entre tecnologías.

Los FEP pueden establecerse por año, por estación, por mes, por día o por hora, o basarse en información más precisa facilitada para cada sistema urbano. Habida cuenta del uso cada vez mayor del almacenamiento de energía o de la flexibilidad de la demanda, la Comisión recomienda que los FEP se fijen por hora o como mínimo por meses. Esto es especialmente pertinente en el caso de los vectores energéticos que son más variables, como la electricidad o los sistemas urbanos de calefacción. Permitiría una mejor representación de la integración entre el edificio y la red energética. De manera similar, también reflejaría mejor la eficiencia de las instalaciones con eficiencias que pueden variar en función tanto de las condiciones exteriores como del FEP (por ejemplo, las bombas de calor). Además, también se pueden tener en cuenta las condiciones locales a la hora de definir los FEP a efectos de calcular la eficiencia energética de los edificios.

La elección de factores primarios debe notificarse con arreglo a la norma EN-17423 o a cualquier documento que la sustituya. Los Estados miembros deben cumplimentar el anexo A de la norma, especificando la elección de métodos, datos de referencia y referencias a otros documentos.

3.3.2. Factores de energía primaria para la energía renovable que se produce y utiliza in situ

La energía renovable que se produce y utiliza *in situ* se suministra directamente a las instalaciones técnicas del edificio. Así, desplaza a la energía de la red, que de otro modo se utilizaría en su lugar. Este suele ser el caso de la electricidad fotovoltaica, la energía solar térmica, la energía ambiente o la energía geotérmica.

El valor de la producción y el uso *in situ* es que reduce significativamente el impacto del edificio en la red energética, que es una de las principales razones del uso total de energía primaria. Para representar los beneficios del uso *in situ* de fuentes de energía renovables, la Comisión ha evaluado los siguientes enfoques:

- a) El FEP para las FER *in situ* tiene un valor de 0.
- b) El FEP para las FER *in situ* tiene un valor de 1. En el cálculo de la energía primaria total, el FEP se combina con un factor (por ejemplo, « k_{exp} ») de valor igual a 0:
 - a) $k_{exp} = 0$, por tanto, $FEP * k_{exp} = 0$.

Ambos enfoques tienen un resultado final equivalente en términos de uso total de energía primaria.

Sin embargo, el uso de la combinación del FEP con un factor (por ejemplo, « k_{exp} ») permite una mejor representación de la naturaleza de la generación y el uso de energía y, en particular, de los flujos de energía dentro del límite de evaluación, lo que es pertinente en las etapas intermedias de la metodología de cálculo. Este enfoque estaría en consonancia con la norma EN ISO 52000-1. Por estas razones, la Comisión recomienda el uso de la opción b) (es decir, el uso del factor « k_{exp} »).

El considerando 22 hace referencia a la combustión de combustibles renovables (como la biomasa o el biogás), que deben considerarse como energía producida *in situ* cuando la combustión del combustible renovable tiene lugar *in situ*. Por consiguiente, la energía procedente de estas fuentes debe considerarse energía producida *in situ* a la hora de calcular el porcentaje de uso de fuentes de energía renovables en un edificio. Sin embargo, el flujo de energía del material combustible, en la gran mayoría de los casos, cruzará el límite de evaluación y, por tanto, tendrá un impacto en la red energética y los productos básicos. Por tanto, a efectos del cálculo del uso de energía primaria, la combustión de energías renovables no debe tener un FEP de 0 ni debe aplicarse un factor igual a cero (por ejemplo, « $k_{exp} = 0$ »).

3.3.3. Factores de energía primaria para la energía renovable que se genera *in situ* y se exporta a la red

La energía procedente de fuentes renovables generada *in situ* puede no ser totalmente absorbida por las instalaciones técnicas del edificio.

El exceso de energía puede calcularse deduciendo la energía autoconsumida de la producción total de energía renovable *in situ*. La energía autoconsumida puede ser la energía consumida en el ámbito de aplicación de la DEEE, tal como se define en el anexo I, punto 1, o también puede incluir el autoconsumo de otros usos *in situ* fuera del ámbito de aplicación de la DEEE (véase el capítulo 4.3.4). El exceso de energía también puede almacenarse *in situ* (*) para su uso posterior o su exportación a la red. En algunos casos, la energía generada *in situ* también puede exportarse directamente a la red, sin que se utilice *in situ*. La variación de las necesidades energéticas a lo largo del funcionamiento del edificio, en combinación con la variación en la disponibilidad de fuentes de energía renovables y las condiciones climáticas locales (que varían a lo largo del día) es una de las razones por las que las metodologías detalladas de cálculo por horas pueden representar mejor las condiciones de funcionamiento reales.

Para reconocer los beneficios de la exportación de energía, la Comisión recomienda que la metodología de cálculo deduzca la energía renovable producida *in situ* y exportada a la red (más allá del límite de evaluación del edificio) del uso total de energía primaria.

Al igual que cualquier flujo de energía, es necesario asignar un FEP al vector energético. Dado que las fuentes de energía renovable suelen tener un valor de base de 1 (antes de aplicar las pérdidas de infraestructura, refinado, conversión y transporte), para la energía exportada procedente de fuentes de energía renovables generada *in situ*, el FEP no debe ser superior a 1. La Comisión recomienda que, al igual que las fuentes de energía renovables en la red, también se tengan en cuenta todas las pérdidas de infraestructura, refinado, conversión y transporte. Por ejemplo, si las pérdidas totales de transmisión de la energía solar fotovoltaica en la red son iguales al 10 %, el FEP para la energía solar exportada a la red también debe aplicar estas pérdidas. En este caso, el FEP para la energía solar fotovoltaica exportada tendría un valor aproximado de 0,9.

Podría utilizarse un enfoque similar para otros tipos de energías renovables *in situ*. Aunque, en general, la energía solar fotovoltaica ha sido la exportación de energía más común desde los edificios, la descentralización de la generación de calor en los sistemas urbanos de calefacción y el crecimiento del calor residual (por ejemplo, de procesos industriales o de edificios con elevadas ganancias internas) significa que la exportación de calor desde un edificio (a través de los límites de evaluación) es cada vez más frecuente. Para representar mejor la posibilidad de exportación de calor, la Comisión recomienda que los Estados miembros definan también FEP para el calor exportado a la red (por ejemplo, a los sistemas urbanos de calefacción) en el caso de la energía térmica generada *in situ* (solar térmica, calor ambiente o calor residual).

3.3.4. Factores de energía primaria para la energía renovable que se genera y utiliza *in situ* para usos no relacionados con la DEEE

La energía procedente de fuentes renovables generada *in situ* puede no ser totalmente absorbida por las instalaciones técnicas del edificio. En este caso, la energía puede seguir utilizándose *in situ*, aunque para usos no relacionados con la DEEE. Por ejemplo, la energía procedente de la energía solar fotovoltaica podría utilizarse para alimentar electrodomésticos u otros aparatos eléctricos *in situ*. Del mismo modo, también podría utilizarse para cargar las baterías de los vehículos eléctricos.

Para representar estos beneficios, la Comisión recomienda que los Estados miembros consideren la energía utilizada *in situ* para usos no relacionados con la DEEE como si se exportara. Al igual que en el caso de la energía exportada, la energía utilizada *in situ* para usos no relacionados con la DEEE requiere un FEP. Sin embargo, en este caso no hay pérdidas en la infraestructura de la red. Por tanto, los Estados miembros pueden optar por representar el beneficio con un valor de FEP de 1.

(*) El almacenamiento de energía tiene sus propias pérdidas, que deben reflejarse en el cálculo. Véase el capítulo 4.5.3.

3.4. La DEEE y el Reglamento sobre diseño ecológico para productos sostenibles

La DEEE refundida [anexo I, punto 2, párrafo segundo] indica que, en caso de que los reglamentos sobre productos específicos para productos relacionados con la energía adoptados en virtud del Reglamento sobre diseño ecológico (ahora derogado por el Reglamento sobre diseño ecológico para productos sostenibles⁽⁸⁾) incluyan requisitos específicos de información sobre el producto para calcular la eficiencia energética y el potencial de calentamiento global a lo largo del ciclo de vida, los métodos nacionales de cálculo no requieren información adicional.

Por consiguiente, los Estados miembros no deben exigir información adicional a los productos ni establecer requisitos específicos a nivel de producto. El objetivo es proteger a los fabricantes de ensayos excesivos, lo que podría representar una carga significativa.

Esto no impide que los Estados miembros establezcan requisitos para el sistema (es decir, no para los productos).

Por ejemplo: un espacio de aseo en un edificio que requiere una determinada tasa de renovación del aire, que se establece en la normativa de construcción. El Estado miembro puede establecer requisitos para el volumen específico y la eficiencia del sistema en estas condiciones. En este ejemplo, el sistema de ventilación tendría que proporcionar al menos 40 l/s de aire fresco con una potencia específica del sistema (en contraposición a la potencia específica del ventilador) no superior a 1,25 W/l/s. La potencia específica del sistema tendría en cuenta la instalación en su conjunto (por ejemplo, ventilador, conductos, filtros, compuertas y unidades de suministro terminales).

Por tanto, la metodología de cálculo debe permitir el establecimiento de parámetros de entrada y salida para que el sistema pueda representarse.

3.5. Consideración de aspectos relacionados con la eficiencia energética

3.5.1. Comportamiento de los usuarios

La influencia del comportamiento del usuario (medidas de comportamiento) no debe tenerse en cuenta en el cálculo de la eficiencia energética.

El comportamiento de los usuarios puede utilizarse como medio para proporcionar información adicional y personalizada.

Como se indica en el capítulo 4.1.4, se recomienda que la metodología de cálculo permita modificar el comportamiento de los usuarios únicamente a efectos de modelización e información. Esto podría utilizarse para proporcionar asesoramiento y orientación sobre la manera en que los usuarios pueden adaptar su comportamiento, por ejemplo, modificando los ajustes de temperatura o limitando la apertura o el cierre de ventanas cuando sea necesario. También podría utilizarse para mostrar cómo adaptar los edificios en términos de funcionamiento, como la modificación de las horas de funcionamiento.

Las recomendaciones relacionadas con los datos sobre el comportamiento de los ocupantes del edificio no sustituyen a las recomendaciones exigidas en los certificados de eficiencia energética o los pasaportes de renovación de edificios, que se basan en un enfoque de calificación de activos. Solo pueden facilitarse además de estos requisitos y deben indicar claramente que solo se aplican al usuario.

3.5.2. Consumo de agua

La reducción del consumo de agua caliente sanitaria debido a medidas de comportamiento no debe tenerse en cuenta en la metodología de cálculo.

Actualmente existen productos en el mercado (por ejemplo, limitadores de caudal) que pueden instalarse en los edificios y ofrecen una reducción permanente del caudal de agua. Si estos productos pueden ser identificados por un experto independiente y se puede determinar su mejora de eficiencia (por ejemplo, mediante el uso del etiquetado o la certificación), los Estados miembros pueden permitir que se tenga en cuenta la reducción de los volúmenes de agua caliente sanitaria.

Esto es especialmente pertinente para los Estados miembros en los que existen limitaciones en cuanto a la disponibilidad de agua. Por ello, la presencia de estos dispositivos también podría indicarse en el certificado de eficiencia energética, ya que proporcionaría información valiosa al usuario del edificio.

3.5.3. Almacenamiento de energía

El almacenamiento de energía, eléctrica o térmica, es cada vez más habitual a medida que se desarrolla la tecnología. Este es el caso, por ejemplo, de la energía fotovoltaica combinada con baterías.

⁽⁸⁾ El Reglamento (UE) 2024/1781 sustituye a la Directiva 2009/125/CE sobre diseño ecológico.

El almacenamiento de energía no se define en la DEEE. No obstante, debe diferenciarse de los aparatos típicos que también utilizan alguna forma de almacenamiento (como los depósitos de agua caliente sanitaria). A efectos de diferenciación, los Estados miembros podrían considerar varios aspectos en los que el almacenamiento de energía se utilice:

- para almacenar el exceso de energía generado *in situ*;
- mejorar la eficiencia de las instalaciones;
- durante varias horas o más;
- para proporcionar flexibilidad al edificio o a la red.

A la hora de evaluar cómo influyen los sistemas de almacenamiento en la eficiencia de los edificios, la metodología de cálculo debe tener en cuenta al menos los cuatro aspectos siguientes:

- la eficiencia de la transferencia de energía desde o hacia el almacenamiento en función del producto (por ejemplo, la información del fabricante): los Estados miembros pueden establecer requisitos mínimos;
- las pérdidas de energía durante el almacenamiento;
- el factor de energía primaria asociado a su vector energético (especialmente cuando se utiliza energía de la red);
- el control del almacenamiento y su suministro;
- la capacidad del almacenamiento de energía en relación con la generación de energía renovable o la necesidad de energía.

La eficiencia de la transferencia y el almacenamiento de energía dependerá del producto individual y de la fuente de energía (por ejemplo, la información del fabricante). Los Estados miembros pueden establecer requisitos mínimos específicos al respecto. Por ejemplo: las pérdidas de energía de un almacenamiento térmico no pueden superar una determinada cantidad de kWh/día en función del volumen de almacenamiento.

El factor de energía primaria dependerá del vector energético utilizado. Por ejemplo, si el almacenamiento de energía utiliza energía de la red en horas valle, entonces debe utilizar el FEP de la red pertinente.

Las baterías de los automóviles eléctricos solo deben considerarse almacenamiento eléctrico para los edificios si la batería permite un flujo bidireccional y la energía almacenada puede utilizarse en el edificio.

3.6. Presentación de informes a la Comisión utilizando las normas de eficiencia energética de los edificios

La DEEE refundida requiere a los Estados miembros que describan su metodología de cálculo sobre la base del anexo A para las siguientes normas:

- a) EN ISO 52000-1: Evaluación global de la eficiencia energética de los edificios. Parte 1: Marco general y procedimientos.
- b) EN ISO 52003-1: Indicadores, requisitos, apreciaciones y certificados. Parte 1: Aspectos generales y aplicación a las prestaciones energéticas globales.
- c) EN ISO 52010-1: Condiciones climáticas externas. Parte 1: Conversión de datos climáticos para cálculos energéticos.
- d) EN ISO 52016-1: Necesidades energéticas de calefacción y refrigeración, temperaturas interiores y carga calorífica y de enfriamiento.
- e) EN ISO 52018-1: Indicadores para requisitos parciales de eficiencia energética de los edificios relacionados con el equilibrio energético térmico y con las características de la estructura del edificio.
- f) EN ISO 52120-1: Contribución de la automatización, el control y la gestión de los edificios.
- g) EN 16798-1: Ventilación de los edificios. Parte 1: Parámetros de entrada ambiental interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de edificios incluyendo la calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido.
- h) EN 17423: Determinación y notificación de factores de energía primaria (PEF) y coeficiente de emisión de CO₂.

Los Estados miembros deben presentar los anexos cumplimentados para todas estas normas en el marco de sus obligaciones de transposición. La información basada en las normas de A a E ya formaba parte de las obligaciones de la Directiva por la que se modificaba la DEEE en 2018 ⁽⁹⁾. Los Estados miembros deben volver a presentar estos anexos en el marco de la transposición, incluida la actualización de cualquier información si la metodología de cálculo ha sido objeto de modificación desde entonces.

Desde 2018, el Centro EPB ⁽¹⁰⁾ ha publicado información y orientaciones sobre cómo cumplimentar los anexos de la A a la E. En el momento de redactar las presentes orientaciones, la información seguía estando disponible en su sitio web. La Comisión recomienda que los Estados miembros utilicen este recurso.

3.7. Cambios en el marco para el cálculo de la eficiencia energética

La DEEE refundida establece que la metodología de cálculo refleje el uso de energía típico de los edificios y que este uso de energía sea representativo de las condiciones de funcionamiento reales y del comportamiento de los usuarios.

La forma en que los edificios han funcionado a lo largo de los años ha cambiado considerablemente. Unas normas de confort más estrictas y el cambio climático requieren ahora una mayor refrigeración. Esto puede deberse a cambios tecnológicos o sociales. Por ejemplo, en la actualidad los edificios contienen más equipos electrónicos que hace cincuenta años (lo que repercute en las ganancias internas). Los edificios también se utilizan cada vez más para la recarga de vehículos eléctricos. La ocupación típica de los edificios también refleja los cambios que se han producido en la composición familiar. La pandemia de COVID-19 provocó un aumento muy sustancial del trabajo desde casa, lo que cambia significativamente los patrones de ocupación de los edificios (tanto residenciales como no residenciales). Por último, pero no por ello menos importante, los edificios también están sujetos al cambio climático y al aumento de las temperaturas.

Para reflejar estos cambios, cabe esperar que la metodología de cálculo y sus elementos subyacentes (por ejemplo, los patrones de uso de los edificios) también evolucionen con el tiempo.

Como se indica en el capítulo 4.1.3, la Comisión anima a los Estados miembros a que evalúen su metodología de cálculo a intervalos regulares (por ejemplo, cada cinco o diez años), en particular en lo que se refiere al clima, el comportamiento de los usuarios, los tipos de instalaciones, las nuevas tecnologías y la innovación. La modificación de la metodología de cálculo es un proceso complejo con múltiples consecuencias. Aunque la Comisión recomienda que los Estados miembros evalúen la metodología de cálculo a intervalos regulares, también recomienda que solo revisen o modifiquen la metodología cuando se detecten diferencias significativas. Por ejemplo, los Estados miembros pueden decidir modificar la metodología de cálculo solo cuando la diferencia entre las condiciones típicas de la metodología y las condiciones de funcionamiento típicas dé lugar a diferencias superiores al 15 % en múltiples casos. Este umbral es similar al que se utiliza en la metodología de niveles óptimos de rentabilidad para identificar diferencias significativas.

Los Estados miembros también podrán decidir aplicar cambios a menor escala. Por ejemplo, pueden decidir aplicar cambios únicamente en una categoría específica de edificios.

Los factores de energía primaria también son pertinentes, en particular porque su evolución es objeto de seguimiento en los PNEC.

A la hora de modificar la metodología de cálculo, los Estados miembros deben considerar cuidadosamente los efectos en los siguientes aspectos:

- **Efectos en la metodología de niveles óptimos de rentabilidad:** si la metodología de cálculo se ha modificado desde que se presentó el último informe sobre los niveles óptimos de rentabilidad, el próximo informe debe incluir una sección en la que se indiquen los cambios en la metodología y sus efectos. En particular, debe incluir una estimación del valor de los resultados anteriores de los niveles óptimos de rentabilidad con arreglo a la nueva metodología.
- **Efectos en los requisitos mínimos de eficiencia energética:** los cambios en estos requisitos deben comunicarse como cualquier otra medida de transposición que se haya modificado posteriormente. Los Estados miembros también pueden recurrir a los informes periódicos a través de los planes nacionales de renovación de edificios incluyendo una sección sobre los cambios.

⁽⁹⁾ Directiva (UE) 2018/844, de 30 de mayo de 2018, 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.

⁽¹⁰⁾ EPB Center | EPB Standards.

- **Efectos en los niveles de los edificios de cero emisiones (ECE) y los edificios de consumo de energía casi nulo (EECN):** estos cambios son especialmente importantes dado que los niveles de los edificios de cero emisiones están vinculados a los niveles de los edificios de consumo de energía casi nulos (los primeros deben ser al menos un 10 % mejores que los segundos). Tanto los edificios de consumo de energía casi nulo como los edificios de cero emisiones están vinculados a la notificación de los niveles óptimos de rentabilidad. Tras una actualización de la metodología de cálculo, los Estados miembros deben comunicar a la Comisión los efectos en los niveles de los edificios de cero emisiones y proporcionar una estimación del valor de los edificios de consumo de energía casi nulo al aplicar la nueva metodología. Esta notificación debe llevarse a cabo lo antes posible o a través de los informes periódicos de los planes nacionales de renovación de edificios.
- **Efectos en los certificados de eficiencia energética:** Los certificados de eficiencia energética tienen una validez de diez años. Un cambio en la metodología de cálculo afectará al valor de todos los certificados de eficiencia energética que se hayan expedido antes del cambio y que sigan siendo legalmente válidos. El uso cada vez mayor de bases de datos para los certificados de eficiencia energética podría ayudar a resolver este problema proporcionando un valor actualizado y corregido del certificado de eficiencia energética. Como alternativa, los Estados miembros también podrían crear herramientas de conversión y enviar una actualización a los propietarios de edificios. En cualquier caso, este tipo de actualización no ampliaría la validez del certificado de eficiencia energética.

Los cambios en la metodología de cálculo afectarán al trabajo de los expertos independientes y de muchos profesionales que trabajan en el sector de la construcción (como diseñadores o gestores de instalaciones) y a los fabricantes de productos (desde las instalaciones técnicas del edificio hasta los desarrolladores de programas informáticos). Por tanto, la Comisión recomienda encarecidamente a los Estados miembros que consideren detenidamente la posibilidad de comunicar estos cambios a todos los profesionales pertinentes, preferiblemente con un enfoque adaptado a las necesidades. Esto puede incluir consultas entre servicios (durante el propio proceso), guías, formación (por ejemplo, cursos en línea), talleres, presentaciones, herramientas interactivas, preguntas frecuentes o una combinación de todas ellas.

4. ORIENTACIONES SOBRE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN TRANSPARENTES

La eficiencia energética de los elementos transparentes de los edificios, principalmente ventanas y sistemas de acristalamiento, influye considerablemente tanto en la demanda de calefacción y refrigeración como en la calidad ambiental interior de los edificios en Europa. Según los estudios sobre energía del Consejo Europeo para una economía energéticamente eficiente, las ventanas representan por sí solas aproximadamente el 23 % del consumo de energía para calefacción en los edificios residenciales ⁽¹⁾, ya que estos elementos transparentes de los edificios son una causa de pérdida de calor. Sin embargo, el efecto sobre las necesidades energéticas de refrigeración es difícil de evaluar debido a la influencia combinada del clima, la orientación, el sombreado, los aspectos arquitectónicos, la ventilación, el uso del edificio y las ganancias térmicas internas, entre otros elementos. En verano, el exceso de ganancia solar de las ventanas puede ser un factor decisivo en la necesidad de instalar refrigeración activa, lo que también tendría un impacto sustancial en el consumo de energía. Los elementos transparentes de los edificios son la principal fuente de acceso a la luz diurna en los edificios, que desempeña un papel clave en una calidad ambiental interior adecuada.

La DEEE requiere que los Estados miembros adopten las medidas necesarias para establecer requisitos mínimos de eficiencia energética para los elementos de los edificios que tengan repercusiones significativas en la eficiencia energética del edificio. En consonancia con el párrafo anterior, los elementos transparentes de los edificios deben incluirse en esta categoría y los Estados miembros deben establecer los requisitos correspondientes mediante la adopción de una metodología de niveles óptimos de rentabilidad para fijar los requisitos mínimos de eficiencia energética de los elementos de los edificios, incluidos los componentes transparentes. En consonancia con la metodología de niveles óptimos de rentabilidad, los requisitos deben permitir requisitos diferenciados adaptados a las zonas climáticas locales y a las categorías de edificios. De este modo se garantizará que las medidas de eficiencia energética sean ambiciosas y económicas a lo largo de la vida útil del producto. La mayoría de los Estados miembros han establecido requisitos para los elementos transparentes de los edificios, pero todavía hay margen de mejora.

Los Estados miembros de la UE utilizan actualmente diferentes parámetros e indicadores que se basan principalmente en el valor U (transmitancia térmica) y, en menor medida, en el valor g (factor solar) para evaluar y regular el efecto de los elementos transparentes en la eficiencia energética de los edificios. El valor U mide la eficiencia del aislamiento de una ventana cuantificando la tasa de transferencia de calor, mientras que el valor g tiene en cuenta la ganancia de calor solar. Aunque las ganancias de calor son especialmente importantes en los climas más cálidos, ya que afectan a la demanda de refrigeración, su impacto durante el invierno también es bastante significativo y no se debe ignorar.

Por ejemplo, Francia ha establecido un valor U de 1,9 W/m²K para limitar la pérdida de calor. Otros ejemplos son Alemania e Italia, con valores U en torno a 1,3 W/m²K y 1,1-1,3 W/m²K, respectivamente. Los países con valores U más estrictos, como Hungría y Eslovaquia (ambos de 1 W/m²K o inferiores) hacen mayor hincapié en la reducción de las pérdidas térmicas en climas más fríos. En cambio, Chipre requiere un valor U de 2,25 W/m²K, lo que refleja el clima más suave.

⁽¹⁾ Consejo Europeo para una Economía Energéticamente Eficiente.

Aunque los valores U se han adoptado de forma generalizada en todos los Estados miembros, solo unos pocos incluyen el valor g dentro de sus parámetros de eficiencia, lo que podría pasar por alto el papel de la ganancia de calor solar en el consumo de energía para la refrigeración y la calefacción. Sin embargo, países como Dinamarca, Alemania y Estonia hacen hincapié en un enfoque de «balance energético». Esto representa tanto la retención de calor como la ganancia solar, reconociendo el doble impacto de las ventanas en las necesidades de calefacción y refrigeración.

También existen diferencias en la manera en que los Estados miembros miden los efectos de la orientación, el sombreado o las características arquitectónicas.

Además, los Estados miembros también aplican diferencias en el tratamiento de los elementos transparentes de los edificios según las categorías de edificios o en función de la finalidad de los cálculos. En general, los edificios residenciales utilizan métodos más sencillos con datos limitados, mientras que los edificios más grandes y complejos requieren cálculos más detallados. Del mismo modo, los cálculos para la expedición de un certificado de eficiencia energética en un edificio existente pueden ser diferentes de los cálculos necesarios para un edificio nuevo.

4.1. Resumen de las obligaciones previstas en la DEEE

Los siguientes artículos se refieren a las obligaciones que tienen los Estados miembros de la UE en relación con la eficiencia energética de los elementos transparentes de los edificios. Estas obligaciones tratan principalmente de las ventanas y puertas y su contribución a la mejora de la eficiencia energética. También incluyen fachadas con una elevada proporción de elementos transparentes (por ejemplo, edificios de gran altura).

Artículo 4

El artículo 4 de la DEEE exige que los Estados miembros desarrollen y apliquen una metodología para calcular la eficiencia energética de los edificios. Esta metodología debe ajustarse al marco de cálculo descrito en el anexo I.

Artículo 5

El artículo 5 requiere que se establezcan requisitos mínimos de eficiencia energética para los edificios o unidades de un edificio. Además, exige a los Estados miembros que velen por que se establezcan unos requisitos mínimos específicos de eficiencia energética para los elementos de los edificios que repercutan de manera significativa en la eficiencia energética de la envolvente del edificio cuando se proceda a su sustitución o mejora. Dado el peso de los elementos transparentes de los edificios en la eficiencia global de los edificios, prácticamente todos los Estados miembros han establecido requisitos específicos para ventanas en las nuevas construcciones, las renovaciones importantes o las sustituciones.

De conformidad con el artículo 5, estos requisitos mínimos de eficiencia energética deben establecerse en unos niveles óptimos de rentabilidad, equilibrando la inversión inicial con el ahorro energético a largo plazo.

Artículo 7

El artículo 7 de la DEEE exige que todos los edificios nuevos cumplan los requisitos de eficiencia energética establecidos de conformidad con el artículo 5 hasta la aplicación de los requisitos de que todos los edificios nuevos sean de cero emisiones a partir del 1 de enero de 2028 para los edificios nuevos propiedad de organismos públicos y a partir del 1 de enero de 2030 para todos los edificios nuevos. Este requisito se extiende a los elementos transparentes del edificio, como ventanas y puertas, que deben cumplir con altos estándares de aislamiento y temperatura, incorporando factores para reducir la pérdida de calor y optimizar la eficiencia energética.

Artículo 8

El artículo 8 de la DEEE obliga a los Estados miembros de la UE a que adopten las medidas necesarias para mejorar la eficiencia energética de los edificios existentes cuando se sometan a renovaciones importantes. Esto incluye garantizar que la eficiencia energética de las partes renovadas cumpla los requisitos mínimos de eficiencia establecidos en el artículo 5, siempre que estas mejoras sean viables desde el punto de vista técnico, funcional y económico. Esta obligación se extiende a cada uno de los elementos de los edificios, como ventanas y puertas, que forman parte de la envolvente del edificio y afectan de manera significativa a su eficiencia energética. Si estos elementos son objeto de mejora o sustitución, también deben cumplir normas las mínimas de eficiencia energética, en consonancia con los objetivos de la Directiva.

Al mismo tiempo, se anima a los Estados miembros a que consideren sistemas alternativos de alta eficiencia para los edificios que se sometan a renovaciones importantes. Estas medidas tienen por objeto mejorar la eficiencia energética y, al mismo tiempo, mejorar también la calidad ambiental interior, adaptando los edificios al cambio climático y abordando los problemas de seguridad y accesibilidad en consonancia con la normativa nacional en materia de construcción.

Artículo 11

El artículo 7 de la DEEE estipula los requisitos para los edificios de cero emisiones, en particular pidiendo que se establezca un umbral máximo de demanda de energía para los edificios de cero emisiones «con vistas a alcanzar como mínimo los niveles óptimos de rentabilidad» y «como mínimo un 10 % inferior al umbral para el uso total de energía primaria» vigente en los Estados miembros para los edificios de consumo de energía casi nulo. Los Estados miembros también deben fijar umbrales de emisiones de gases de efecto invernadero operativas para los edificios de cero emisiones.

Anexo I

En el anexo I, punto 4, letra a), se exige que las metodologías de los Estados miembros para calcular la eficiencia energética de los edificios tengan en cuenta múltiples factores relacionados con los elementos transparentes del edificio:

- capacidad térmica;
- aislamiento;
- puentes térmicos;
- ventilación natural;
- orientación y clima;
- instalaciones solares pasivas y protección solar.

Los Estados miembros también deben tener en cuenta la influencia positiva de las condiciones locales de exposición, los sistemas solares activos y la iluminación natural.

Mediante este enfoque, el anexo I fomenta un enfoque más holístico que integra tanto la eficiencia térmica como solar. Al mismo tiempo, el marco de cálculo ofrece flexibilidad para adaptarse a sus diversas necesidades y condiciones, como el clima, las categorías de edificios y la finalidad de los cálculos.

Los cálculos energéticos pueden ser complejos, dada la multiplicidad de entradas de datos y la necesidad de tener en cuenta la eficiencia del edificio a nivel global y en momentos o períodos específicos. Sin embargo, la aparición de herramientas asistidas por ordenador en la última parte del siglo XX, el uso generalizado de modelos 3D, incluido el modelado de información para la edificación, ha facilitado mucho la tarea de todos los profesionales en este ámbito. Ahora es más fácil que nunca recopilar los datos de entrada necesarios y aplicarlos a cualquier número de motores de cálculo disponibles. Esto, a su vez, generará información valiosa para evaluar la eficiencia del edificio. Esta información es muy valiosa a la hora de tomar decisiones sobre el diseño de edificios nuevos o renovados o la sustitución de elementos de edificios existentes.

4.2. Implementación de las obligaciones previstas en la DEEE

La obligación de aplicar una metodología para calcular la eficiencia energética de los edificios existe desde que la DEEE se adoptó por primera vez en 2002 y se modificó en 2010 y 2018. Los Estados miembros deben aplicar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir los elementos nuevos o modificados de la DEEE refundida antes de la fecha límite de transposición de 29 de mayo de 2026.

Los elementos transparentes de los edificios, como ventanas, paredes exteriores acristaladas, tragaluces y claraboyas desempeñan una doble función en la eficiencia energética de los edificios, ya que influyen tanto en las pérdidas de calor como en las ganancias. Su eficiencia energética se cuantifica principalmente sobre la base de la transferencia de calor debido a la diferencia de temperatura (conducción y convección) y a través de la radiación (por ejemplo, las ganancias solares). Los indicadores más utilizados para expresar la transferencia de calor son el valor U (transmitancia térmica) y el valor g (ganancias solares).

Sin embargo, el uso aislado de estos parámetros no ofrece una visión completa, ya que factores como la ubicación geográfica o el diseño arquitectónico, entre otros aspectos ⁽¹³⁾, también desempeñan un papel clave. El anexo I de la DEEE destaca la importancia de un enfoque de balance energético que combine todos los elementos para calcular la eficiencia energética global del edificio. Este enfoque es fundamental para optimizar las envolventes de los edificios durante todo el año.

Dado que estas orientaciones se centran en los elementos transparentes de los edificios, la transmitancia térmica puede evaluarse en distintos niveles. El valor U_g se refiere específicamente a la eficiencia de aislamiento del acristalamiento, mientras que el valor U representa toda la unidad de ventana, incluidos los efectos del marco y del espaciador.

4.3. Contexto

4.3.1. Balance energético

La eficiencia energética de los elementos transparentes de los edificios dependen de una combinación de conducción térmica (valor U multiplicado por la diferencia de temperatura) y radiación térmica [valor g multiplicado por la irradiación solar (B)], que debe evaluarse en diferentes estaciones. Tanto la conducción térmica como la radiación térmica dependen de las características físicas del elemento transparente del edificio. Sin embargo, también hay otros elementos que pueden afectarles, como la presencia de sombreado, el diseño del edificio, la orientación y el clima local. La orientación de los elementos transparentes desempeña un papel clave en la irradiación solar (B) en lugar de simplemente tener en cuenta la ubicación del edificio. Cuando están orientados hacia el sur, el valor B será entre tres y cuatro veces superior al de los orientados hacia el norte. Esto, a su vez, se verá afectado por la presencia de elementos de sombreado que ayuden a controlar la irradiación solar.

El diseño del elemento transparente del edificio debe tener en cuenta estos diferentes elementos. Esto suele hacerse a través de un enfoque de balance energético.

Otros elementos, como las pérdidas de ventilación e infiltración, así como las ganancias internas, desempeñan un papel importante en el balance energético global de los edificios. La transferencia de calor por ventilación (H) representa los intercambios de aire a través de ventanas o sistemas de ventilación mecánica y debe incluirse explícitamente en las evaluaciones de energía. Las ganancias térmicas internas de los ocupantes, la iluminación y los electrodomésticos también contribuyen al balance energético, reduciendo la demanda de calefacción en invierno, pero aumentando las cargas de refrigeración en verano.

El método de balance energético proporciona una evaluación holística de la contribución energética de un elemento transparente. Por ejemplo, las ventanas con valores U bajos pueden funcionar bien en climas más fríos. Sin embargo, si no se optimizan los valores g , el sombreado o el diseño arquitectónico general, pueden provocar una demanda excesiva de refrigeración en días más cálidos. Del mismo modo, la optimización del diseño de ventanas y edificios también permite aprovechar las ganancias solares en invierno, lo que compensa la necesidad de calefacción activa. En el caso de los edificios modernos, que tienen altos niveles de aislamiento, puede ser necesario incluso controlar las ganancias solares en invierno. Aunque la radiación solar en los climas septentrionales no es tan intensa como en las regiones meridionales, un ángulo de incidencia muy bajo permite que una elevada proporción de las ganancias solares llegue al interior del edificio, lo que tiene un efecto significativo. Por tanto, se recomienda tener en cuenta el diseño general de las ventanas y del edificio incluso en condiciones climáticas más frías.

En consecuencia, el funcionamiento de los elementos transparentes debe adaptarse a las condiciones estacionales y externas: un valor U bajo y un valor g alto en invierno para optimizar el aislamiento y maximizar la ganancia solar gratuita, y un valor U bajo y un valor g bajo en verano para optimizar el aislamiento y limitar la ganancia solar para el confort térmico. Esto reduce la necesidad de refrigeración activa.

4.3.2. Valor U , valor g y conceptos clave

El valor U (W/m^2K) representa la transmitancia térmica de un elemento transparente e indica su capacidad para producir calor hacia/desde el edificio (es decir, retener o liberar calor). Dado el peso de la envolvente del edificio en la eficiencia energética, la mejora de las ventanas en particular se ha convertido en un factor primordial en muchas situaciones. Este es el caso, en particular, de los climas más fríos, en los que los valores U bajos son fundamentales para minimizar las pérdidas de calor.

En cambio, el valor g cuantifica la cantidad de radiación solar que atraviesa la ventana, contribuyendo a las ganancias de calor. La gestión de los valores g nos permite influir en las ganancias de calor a través de los elementos transparentes durante la temporada de calefacción y minimizar las ganancias solares en las regiones más cálidas.

⁽¹³⁾ Otros aspectos son la protección solar, la orientación, etc.

Otros conceptos clave:

- **Grado de calefacción (A):** valor numérico que refleja la necesidad acumulada de calefacción, normalmente expresada en kKd (Kilo Kelvin días), debido a la diferencia entre la temperatura interior y exterior durante la temporada de calefacción. Este valor depende en gran medida de las condiciones climáticas locales del edificio analizado y del propio edificio. Normalmente, se calcula utilizando grados-día, grados-hora o con la ayuda de modelos térmicos.
- **Grado de refrigeración (X):** valor que cuantifica la necesidad acumulada de refrigeración para mantener el confort térmico interior durante un período determinado. Normalmente, se calcula utilizando grados-día, grados-hora o con la ayuda de modelos térmicos.
- **Irradiación solar (B):** energía solar que entra en un edificio a través de los elementos transparentes. La irradiación solar también puede tener en cuenta la influencia de la orientación o el sombreado.
- **Irradiación solar que provoca sobrecalentamiento (Y):** se refiere a la parte de energía solar que entra en un edificio a través de los elementos transparentes y contribuye a que la temperatura interior supere los umbrales de confort. Depende de diferentes aspectos: condiciones climáticas, orientación, nivel de aislamiento de la envolvente del edificio, etc.
- **Transmitancia por infiltración de aire (H):** transferencia de calor que se produce debido a fugas de aire incontroladas a través de huecos, juntas o sellos en los elementos transparentes de un edificio.

4.3.3. Temporadas de calefacción y refrigeración

En la temporada de calefacción, los valores U desempeñan un papel importante a la hora de mitigar las pérdidas de calor, mientras que los valores g (o el sombreado) controlan las ganancias solares. Durante la temporada de refrigeración, predominan los valores g (o el sombreado), ya que afectan significativamente a la carga térmica interna, especialmente en las orientaciones hacia el sur. Por tanto, los cálculos del balance energético deben distinguir entre estas dinámicas estacionales para adaptar los requisitos de manera eficaz.

En términos cuantitativos, la demanda de energía para calefacción se expresa como sigue:

$$A \cdot (U + H) - B \cdot g = \text{Heating energy needs}$$

mientras que la demanda de energía para refrigeración se expresa como sigue:

$$-X \cdot (U + H) + Y \cdot g = \text{Cooling energy needs}$$

Es importante destacar que también se debe tener en cuenta la infiltración de aire (H), como se muestra en las ecuaciones anteriores, y depende de la clase de permeabilidad al aire de los elementos transparentes y de los niveles de viento locales.

4.3.4. Intervalos de cálculo

Hasta hace muy poco, los grados de calefacción o de refrigeración se calculaban principalmente a partir de datos climáticos mensuales o diarios. En algunos casos, todavía se utilizan datos anuales. Esto permitía calcular la influencia de las pérdidas y ganancias de calor de forma suficientemente representativa, siendo las pérdidas de calor el factor principal.

Las herramientas de cálculo modernas permiten realizar cálculos mucho más detallados, con intervalos que llegan al nivel de una hora o incluso inferior a una hora. Los cálculos detallados son especialmente útiles para los elementos transparentes de los edificios, dada su importancia para las condiciones de máxima carga. Este es aún más cierto en los edificios modernos, en los que las ganancias y las pérdidas de calor están mucho más próximas entre sí.

Dada la mejora de la envolvente del edificio, es especialmente importante tener en cuenta de forma adecuada el equilibrio entre las ganancias y las pérdidas de calor durante todas las horas de funcionamiento.

Se recomienda que el intervalo de cálculo también se tenga en cuenta a la hora establecer los requisitos mínimos de eficiencia energética o de calcular la eficiencia energética de los edificios y sus elementos.

La Comisión recomienda como mínimo un intervalo de cálculo de una hora, tanto para el establecimiento de los requisitos mínimos de eficiencia energética como para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios.

Medios para controlar las ganancias solares

Además del valor U y el valor g, hay otros elementos que también se deben considerar a la hora de tener en cuenta tanto la pérdida de calor como las ganancias solares: la orientación, el diseño de los edificios y la protección solar.

Las normas ISO 52022-1 (características solares y de luz diurna – método simplificado) e ISO 52022-3 (características solares y de luz diurna – método detallado) ofrecen múltiples opciones para el cálculo y la consideración de los diferentes elementos.

El ejemplo que figura a continuación, basado en el código de construcción español, ofrece un cuadro recapitulativo con los diferentes elementos, e incluye ejemplos de valores facilitados para los cálculos simplificados.

Cuadro 3

Elementos que tienen en cuenta las contribuciones solares

Elemento identificado	Descripción	¿Cuantificado?	¿Valor?	¿Dónde?
Diferentes tipos de acristalamiento	— Sencillo — Doble ...	Sí	g_{wi} ⁽¹⁾ para: Vidrio sencillo: 0,77 Vidrio doble: 0,68 Vidrio doble de baja emisividad: 0,60 Vidrio triple de baja emisividad: 0,45 Doble ventana: 0,68 La figura 2 ilustra otros valores g en función del tipo de vidrio	Tabla 11
Persianas (sombra móvil exterior)	La transmitancia solar con dispositivos de sombra móviles (motorizados o manuales) afecta a la transmitancia de energía solar de los huecos. Depende del tipo de vidrio y de su valor g.	Sí	Resumen de los valores (véanse los detalles en las tablas 12 y 14): — 0 (para persianas) — 0,2 (para toldos) — 0,4 (para cortinas)	Tablas 12 y 14 (persianas móviles)
Cortinas (sombra móvil interior)	Se utilizan como dispositivo de sombra interior, afecta a la transmitancia solar total a través de los huecos.	Sí	Resumen de los valores (véanse los detalles en tabla 12): — 0,4	Tabla 12
Árboles/vegetación	El factor sombra puede ajustarse en función de la densidad y el tipo de vegetación (hoja perenne o caduca).	No (el factor sombra correspondiente a la vegetación puede incluirse a discreción del diseñador)	-	Sec. 2.2.4
Parasoles (por ejemplo, toldos, persianas con lamas)	Varios elementos de sombreado que ajustan el factor solar y reducen la transmitancia solar.	Sí	Resumen de los valores (véanse los detalles en las tablas 12 y 18): — 0,2	Tablas 12 y 18

Elemento identificado	Descripción	¿Cuantificado?	¿Valor?	¿Dónde?
Voladizos	Dispositivos de sombra exteriores fijos con factores de sombra basados en la orientación y el tamaño.	Sí	Véanse los detalles en la tabla 16	Tabla 16
Lucernarios		Sí	Véanse los detalles en la tabla 19	Tabla 19
Retranqueos arquitectónicos	Los retranqueos pueden influir en la cantidad de luz solar directa que entra en un edificio.	Sí	Véanse los detalles en la tabla 17	Tabla 17
Orientación de los huecos	Límites de los valores U establecidos por orientación (norte, sur, este y oeste) y por zona climática, que afectan a las ganancias solares.	Sí	-	Depende de la ubicación
Material del marco	Tipos de marcos (madera, aluminio, aluminio con rotura de puente térmico) y consideraciones de permeabilidad al aire.	Sí	-	Depende del proveedor
Ventilación nocturna		No	-	-
Uso de la luz natural	Debe tenerse en cuenta el uso de energía para la iluminación artificial.	No	-	-

(¹) g_w es el valor total de transmitancia de la energía solar del acristalamiento (sin un dispositivo de sombra activo).

Gráfico 2:

Intervalo de valores g con los tipos de vidrio asociados (fuente: Glass for Europe)

rango de valor g	tipo de cristal
0,05-0	Ocultación (teórica)
0,20-0,05	Control solar dinámico en estado coloreado
0,20-0,35	Control solar del sector comercial (RVP* > 30 %)
0,35-0,50	Control solar del sector residencial (clima cálido y/o RVP* < 30 %)
0,50-0,60	Baja emisividad
0,60-0,80	Baja emisividad extraclaro
0,80-1	Transmitancia total

* Relación ventana-pared. El tamaño de la superficie acristalada afectará al cálculo de la eficiencia energética y al tipo de acristalamiento que se instalará

4.4. Impacto de la contribución solar en diferentes tipos de edificios

La contribución solar, incluidos el valor g y los diversos valores del cuadro 1, desempeñan un papel fundamental a la hora de determinar la eficiencia energética de los elementos transparentes de los edificios. El impacto de esta contribución varía en función del tipo de edificio, los patrones de uso y las condiciones climáticas. Por ejemplo, los edificios residenciales suelen priorizar la maximización de la luz natural, mitigando al mismo tiempo los riesgos de sobrecalentamiento, mientras que los edificios no residenciales podrían centrarse en gestionar las ganancias solares para el confort y reducir las cargas de refrigeración en las grandes zonas acristaladas. Diferenciar estos efectos es fundamental para optimizar elementos transparentes en las nuevas construcciones, las renovaciones en profundidad y las sustituciones.

No obstante, se recomienda adoptar un enfoque global que dé prioridad a la optimización de la eficiencia del edificio en su conjunto y, en particular, la envolvente del edificio. Esto incluye la integración de elementos de sombreado, voladizos y otras características arquitectónicas para gestionar las ganancias de calor solar y mejorar la eficiencia energética global del edificio. Al priorizar una estrategia global para toda la envolvente, incluidos el aislamiento y la estanqueidad, se puede mejorar de forma significativa la eficiencia energética del edificio. Aunque la optimización del acristalamiento sigue siendo importante, debe considerarse como parte de una estrategia de diseño más amplia y no como una prioridad independiente.

Además, en los Estados miembros en los que sea necesaria la refrigeración mecánica por aire, debe darse prioridad a una protección térmica pasiva eficaz para minimizar, en la medida de lo posible, la energía necesaria para la refrigeración.

Además, la Comisión recomienda que los Estados miembros basen la metodología para planificar el aislamiento térmico en verano en proyecciones climáticas que tengan en cuenta las condiciones previstas a corto y medio plazo (por ejemplo, en los próximos veinte años). Este enfoque garantiza que el diseño tenga en cuenta al menos la mitad de la vida útil de los componentes del edificio y se ajuste a las tendencias climáticas previstas. Deben utilizarse datos sobre el clima futuro fiables y exhaustivos en toda Europa para que los diseños de los edificios sean más resilientes.

4.4.1. Edificios no residenciales: nuevos o existentes objeto de renovaciones importantes

Los edificios no residenciales, como oficinas o espacios comerciales, suelen tener zonas acristaladas más grandes, lo que aumenta la importancia de la contribución solar. Estos edificios suelen tener cargas térmicas internas más elevadas debido a los equipos (ordenadores, impresoras, diferentes sistemas de iluminación, maquinaria, etc.) y a los ocupantes, por lo que es fundamental equilibrar eficazmente todos los requisitos.

De conformidad con las disposiciones de la DEEE refundida (artículo 9, apartado 2), los edificios nuevos a partir de 2020 y los edificios objeto de renovaciones importantes deben cumplir los requisitos de los edificios de cero emisiones, que serán al menos un 10 % más estrictos que los actuales niveles de los edificios de consumo de energía casi nulo. Aunque este enfoque garantiza la eficiencia energética de estos edificios, también significa que el equilibrio entre las pérdidas y las ganancias de calor será más pertinente. Si no se gestiona de forma adecuada, esto puede provocar a un sobrecalentamiento, lo que requeriría un sistema de refrigeración para compensar. Esto, a su vez, aumentaría el consumo de energía del edificio. Dada la mejora del aislamiento térmico y la estanqueidad, la demanda de energía para refrigeración podría aumentar, especialmente en los edificios con grandes zonas acristaladas. Por tanto, es esencial integrar estrategias eficaces para controlar las ganancias de calor solar como el uso del diseño arquitectónico, la protección solar o los acristalamientos con un valor g bajo para mantener un ambiente interior cómodo y energéticamente eficiente.

Para las diferentes categorías de edificios, los Estados miembros deben velar por que se aplique rigurosamente una metodología de cálculo exhaustiva, tal como se indica en el presente documento de orientación y de conformidad con el artículo 4 de la DEEE. Esta metodología debe tener en cuenta todos los factores que afectan a las contribuciones solares, tal como se detalla en el cuadro 1. El balance energético debe reflejar estas contribuciones, teniendo en cuenta variables como las propiedades del acristalamiento, la orientación, el sombreado y las condiciones climáticas para garantizar unas evaluaciones precisas de la eficiencia energética. Los Estados miembros deben determinar el nivel de los requisitos en función de las condiciones y características locales específicas. Se debe utilizar la misma metodología de cálculo al realizar una evaluación para el certificado de eficiencia energética. Esto garantizará una evaluación precisa de la eficiencia energética de un edificio, teniendo en cuenta tanto las ganancias solares como las pérdidas de calor.

Se anima a los Estados miembros a que establezcan los requisitos mínimos en términos de valor U o valor g. Sin embargo, dada la necesidad de equilibrar diferentes elementos, la Comisión recomienda que los Estados miembros permitan excepciones a los requisitos mínimos (para cada uno de los elementos de un edificio) si los diseñadores y los desarrolladores pueden utilizar un enfoque de balance energético para demostrar que el edificio tendría una mejor eficiencia energética. Por ejemplo, si existen requisitos mínimos sobre el valor g, pero el promotor demuestra que, mediante el uso del diseño arquitectónico o el sombreado fijo, el valor g ya no es necesario, el Estado miembro podría permitir la instalación de elementos que no cumplan los requisitos relativos al valor g.

Para permitir esta flexibilidad, es importante que las metodologías de cálculo en los Estados miembros sean lo suficientemente precisas y tengan en cuenta el mayor número posible de elementos que influyen en la eficiencia de los elementos transparentes de los edificios.

4.4.2. Edificios residenciales: nuevos o existentes objeto de renovaciones importantes

Los edificios residenciales nuevos y renovados comparten con sus homólogos no residenciales varios requisitos en cuanto a la integración de elementos transparentes que optimizan la eficiencia energética. Sin embargo, existen diferencias clave en el diseño, los patrones de ocupación y el uso de energía de los edificios residenciales que requieren consideraciones adaptadas, tanto para las nuevas construcciones como para las renovaciones. En la siguiente sección se presentan diferentes consideraciones para los edificios residenciales:

- Estos edificios suelen presentar zonas acristaladas más pequeñas en comparación con los edificios no residenciales. Esto reduce las contribuciones solares globales, pero hace que sea más importante optimizar cuidadosamente cada elemento transparente para equilibrar la retención de calor y la ganancia solar.
- Priorizan la luz natural del día y el confort interior. Los componentes transparentes deben seleccionarse para maximizar la transmitancia de la luz visible, minimizando al mismo tiempo el deslumbramiento y las pérdidas de energía.
- A menudo experimentan cargas térmicas internas más bajas que los edificios no residenciales, lo que hace que la gestión de las necesidades de calefacción y refrigeración dependa en gran medida de factores externos como la irradiación solar, el sombreado natural (árboles, edificios vecinos, etc.) y la calidad del aislamiento.

La metodología utilizada para evaluar la eficiencia energética de los elementos transparentes de los edificios no residenciales también puede aplicarse con eficacia a los edificios residenciales. Esto garantiza la coherencia entre los distintos tipos de edificios y, al mismo tiempo, tener en cuenta las diferencias en determinados aspectos, como las cargas de calor.

Se pueden aplicar las mismas buenas prácticas a los edificios residenciales nuevos y renovados que a los edificios no residenciales nuevos y renovados.

4.4.3. Edificios residenciales o no residenciales pequeños existentes

La DEEE refundida establece que los Estados miembros garanticen la existencia de requisitos mínimos de eficiencia para los elementos de los edificios cuando se proceda a su sustitución o mejora.

Como se indica en el presente documento, la mejora de los elementos transparentes de los edificios desempeña un papel crucial en la reducción de las necesidades energéticas. Las medidas de mejora deben abordar factores como la sustitución de acristalamientos obsoletos por alternativas de alto rendimiento que optimicen la eficiencia del elemento (por ejemplo, los valores U y g), la incorporación de dispositivos de sombra externos y la mejora de la estanqueidad general del edificio para mitigar las pérdidas de calor.

En el caso de los edificios nuevos y las renovaciones importantes, un equipo de diseño suele encargarse del proceso debido a la complejidad inherente a este tipo de proyectos. Dado que el edificio se aborda en su conjunto, el equipo de diseño dispone de las herramientas y la capacidad con el resto de los elementos. Sin embargo, este no siempre es así cuando las obras de renovación solo afectan a los elementos transparentes del edificio. Esto suele ocurrir cuando se sustituyen las ventanas. Aquí no se incluyen las sustituciones aisladas de cristales debido a roturas o daños, sino la mejora sistemática de las ventanas dentro de una estrategia de mejora de la eficiencia energética.

Dadas las limitaciones de los edificios existentes y las limitaciones de capacidad que experimentan las pequeñas empresas, es necesario apoyar la sustitución de los elementos transparentes de las ventanas.

Para facilitar este proceso, la Comisión recomienda que los Estados miembros proporcionen mecanismos de apoyo, en particular para las pequeñas empresas, con el fin de garantizar una toma de decisiones eficaz y el cumplimiento de los requisitos de eficiencia energética.

La opción preferible sería que los instaladores realizaran cálculos para determinar la sustitución de la ventana más adecuada para las condiciones existentes. Los Estados miembros deben considerar la posibilidad de desarrollar herramientas prácticas que permitan a los instaladores evaluar el impacto de la sustitución de ventanas en el balance energético de un edificio utilizando factores predefinidos.

Si no se pueden realizar cálculos detallados, la Comisión recomienda a los Estados miembros que elaboren orientaciones detalladas. Estas deben incluir los aspectos siguientes:

- el valor U y el valor g requeridos y recomendados para diferentes orientaciones;
- orientaciones sobre cómo contabilizar la presencia de elementos de protección solar (por ejemplo, en el caso de las ventanas con protección solar, no se aplica el requisito del valor g).

A la hora de elaborar los requisitos y recomendaciones, los Estados miembros deben recurrir a una metodología que se base en el balance energético. El informe sobre los niveles óptimos de rentabilidad, que los Estados miembros deben llevar a cabo cada cinco años, es un buen marco para incluir esta evaluación a nivel nacional.

También debe darse prioridad a las estrategias de adaptación, como la instalación de sombreado externo, para reducir la demanda de refrigeración, manteniendo al mismo tiempo el confort y la eficiencia energética.

4.4.4. Resumen de las recomendaciones

A continuación se resumen los requisitos recomendados para los distintos tipos de edificios y obras.

Cuadro 4

Resumen de las recomendaciones para el tratamiento de los elementos transparentes de los edificios

Tipo de obras	Tipo de edificio	Cálculo del balance energético	Requisitos relativos al valor U	Requisitos relativos al valor g
Nuevo	Vivienda individual	Sí	Sí	Según resultados del balance energético
	Bloque de viviendas	Sí	Sí	Según resultados del balance energético
	No residencial pequeño	Sí	Sí	Según resultados del balance energético
	No residencial (resto de edificios)	Sí	Sí	Según resultados del balance energético
Renovación importante	Vivienda individual	Sí	Sí	Según los resultados del balance energético o las orientaciones simplificadas de los Estados miembros
	Bloque de viviendas	Sí	Sí	Según resultados del balance energético
	No residencial pequeño	Sí	Sí	Según los resultados del balance energético o las orientaciones simplificadas de los Estados miembros
	No residencial (resto de edificios)	Sí	Sí	Según resultados del balance energético
Sustitución	Vivienda individual	Opcional	Sí	Según los resultados del balance energético o las orientaciones simplificadas de los Estados miembros
	Bloque de viviendas	Sí	Sí	Según resultados del balance energético
	No residencial pequeño	Opcional	Sí	Según los resultados del balance energético o las orientaciones simplificadas de los Estados miembros
	No residencial (resto de edificios)	Sí	Sí	Según resultados del balance energético

Requisitos relativos al valor U_w : Los Estados miembros deben introducir requisitos específicos basados en los valores U para limitar las pérdidas de calor a través de los elementos transparentes de los edificios.

Requisitos relativos al valor g_w : Los Estados miembros deben considerar la introducción de requisitos simplificados del valor g para los edificios residenciales y los edificios no residenciales pequeños. En sus requisitos deben tener en cuenta los diferentes usos y, en particular, la orientación y el clima. En Europa ya se dispone de acristalamientos con valores g comprendidos entre 0,25 y 0,8, incluidos los vidrios de baja emisividad (diseñados para minimizar la transferencia de calor y, al mismo tiempo, permitir las ganancias solares) y los vidrios de control solar (que limitan la ganancia excesiva de calor solar para evitar el sobrecalentamiento). Si el edificio dispone de un protector solar fijo adecuado, se podrían suprimir los requisitos. En el caso de edificios nuevos o de edificios no residenciales de mayor tamaño, se recomienda seleccionar el valor g sobre la base del balance energético.

Balance energético: Los Estados miembros deben introducir metodologías simplificadas y detalladas para calcular el balance energético. Los diseñadores podrían utilizar cálculos simplificados y detallados en edificios nuevos o en renovaciones. Para una sustitución simple, en la que, en muchos casos, la selección la realizan directamente los instaladores, se recomienda que los Estados miembros proporcionen orientaciones para la aplicación de un balance energético simplificado.

4.5. Mejores prácticas de los distintos Estados miembros:

Dinamarca:

El enfoque de Dinamarca con respecto a la eficiencia energética de los elementos transparentes de los edificios se rige por su normativa nacional en materia de construcción, conocida como BR18. Esta normativa hace que se cumplan requisitos estrictos de balance energético a ventanas y otros elementos de acristalamiento, aplicables a las nuevas construcciones, las renovaciones en profundidad y a las sustituciones de ventanas únicas.

Las ventanas deben alcanzar la condición de «neutralidad energética», es decir, deben permitir la misma cantidad de ganancia solar durante la temporada de calefacción que la que pierden a través de la transmitancia térmica. Se calcula mediante la siguiente fórmula ⁽¹³⁾:

$$E_{ref} = I \cdot g_w - G \cdot U_w = 196.4 \cdot g_w - 90.36 \cdot U_w$$

Donde I es la incidencia solar corregida en función de la dependencia del valor g con respecto del ángulo de incidencia; g_w es la transmitancia solar total de la ventana; G es el grado de calentamiento basado en una temperatura interior de 20 °C y U_w es el coeficiente de transmisión térmica de la ventana.

La normativa BR18 aborda el consumo global de energía y el impacto climático de los edificios en el capítulo 11. Los requisitos específicos para la eficiencia energética de las ventanas se describen en el artículo 258, con explicaciones detalladas y orientaciones para su aplicación en la sección 1.6. Estos Reglamentos garantizan que los elementos transparentes de los edificios contribuyan eficazmente a reducir la demanda de energía, al tiempo que apoyan los objetivos de sostenibilidad de Dinamarca.

Alemania:

La norma técnica DIN/TS 18599-2 se utiliza en Alemania para calcular la eficiencia energética de los edificios dentro de la serie DIN/TS 18599 ⁽¹⁴⁾. La serie proporciona metodologías detalladas para evaluar la eficiencia de los sistemas energéticos y los componentes de los edificios, incluidas la calefacción, la refrigeración, la ventilación, la iluminación y la envolvente de los edificios.

DIN/TS 18599-2 se centra en la envolvente de los edificios, incluidos los componentes transparentes como ventanas y acristalamientos, y proporciona metodologías de cálculo de su eficiencia energética mediante la introducción de una nueva característica, BK_{tr} . Este parámetro representa el balance energético de los componentes transparentes e integra factores como el valor U , el valor g y S_f , conocido como el coeficiente de ganancia de radiación dependiente de la orientación. Garantiza una evaluación energética precisa de los elementos transparentes dentro de la envolvente global del edificio.

La serie DIN/TS 18599 se utiliza para garantizar el cumplimiento de la Ley de energía de los edificios de Alemania ⁽¹⁵⁾.

⁽¹³⁾ Sobre la base del cálculo de una ventana de talla estándar europea (1,23 x 1,48 m, véase la norma EN 14351-1).

⁽¹⁴⁾ DIN V 18599: DENA guidelines on achieving energy efficiency | BUILD UP.

⁽¹⁵⁾ BMWStB: Ley de energía de los edificios.

ANEXO 13

de la

Comunicación de la Comisión en la que se ofrecen orientaciones sobre las disposiciones nuevas o modificadas sustancialmente de la Directiva (UE) 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida**Potencial de calentamiento global a lo largo del ciclo de vida de los edificios nuevos (artículo 7, apartados 2 y 5)**

ÍNDICE

1.	Consideraciones generales	313
2.	Disposiciones jurídicas pertinentes	313
3.	Elaboración de la hoja de ruta nacional	314
3.1.	Paso 0 – Consideraciones generales sobre el marco jurídico	314
3.1.1.	Calendario para la fijación de los valores límite	315
3.1.2.	Cumplimiento de los valores límite	315
3.1.3.	Definición de las funciones y responsabilidades	315
3.2.	Paso 1 – Metodología y datos ambientales	315
3.2.1.	Paso 1a – Metodología	315
3.2.2.	Paso 1b – Datos ambientales	316
3.3.	Paso 2 – Recopilación de datos sobre el PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios	317
3.3.1.	Paso 2a – Parque inmobiliario	319
3.3.2.	Paso 2b – Datos brutos del edificio	320
3.3.3.	Paso 2c – Cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios	321
3.4.	Paso 3 – Análisis de datos del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios	321
3.5.	Paso 4 – Establecimiento de valores límite	321
3.6.	Calendario recomendado	323
4.	Modelo de hoja de ruta común	323

1. CONSIDERACIONES GENERALES

La Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios refundida (la «DEEE refundida») ⁽¹⁾ apoya la visión para 2050 de un parque inmobiliario descarbonizado, que va más allá del enfoque actual centrado en las emisiones de gases de efecto invernadero operativas. Su objetivo es reducir la contribución global de un edificio a las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de todo su ciclo de vida ⁽²⁾, con el apoyo de medidas que incluyen un mejor diseño y una elección más sostenible de los materiales. De conformidad con el artículo 7, apartado 2, los Estados miembros han de velar por que el potencial de calentamiento global (PCG) a lo largo del ciclo de vida se calcule y se indique en el certificado de eficiencia energética de los edificios nuevos (a partir de 2028 para los edificios nuevos grandes y a partir de 2030 para todos los edificios nuevos). En el artículo 7, apartado 5, se exige a los Estados miembros que elaboren una hoja de ruta nacional a más tardar el 1 de enero de 2027 relativa a la introducción de valores límite sobre el PCG a lo largo del ciclo de vida de todos los edificios nuevos.

2. DISPOSICIONES JURÍDICAS PERTINENTES

Según se define en el artículo 2, punto 25, el potencial de calentamiento global (PCG) a lo largo del ciclo de vida de un edificio cuantifica las contribuciones en términos de PCG de un edificio a lo largo de todo su ciclo de vida.

El cálculo y la publicación del PCG a lo largo del ciclo de vida en un certificado de eficiencia energética del edificio ⁽³⁾ es obligatorio en virtud del artículo 7, apartado 2, para todos los edificios nuevos con una superficie útil superior a 1 000 m² a partir del 1 de enero de 2028, y para todos los edificios nuevos a partir del 1 de enero de 2030. Las categorías de edificios que los Estados miembros excluyen de la obligación de disponer de un certificado de eficiencia energética (tal y como lo permite el artículo 20, apartado 6,) también pueden quedar exentas de la obligación de calcular el PCG a lo largo del ciclo de vida.

Tal como se establece en el artículo 7, apartado 3, la Comisión adoptará un acto delegado, a más tardar el 31 de diciembre de 2025, por el que se modifique el anexo III con el fin de establecer un marco de la Unión para el cálculo nacional del PCG a lo largo del ciclo de vida, con vistas a lograr la neutralidad climática.

De conformidad con el artículo 7, apartado 5, párrafo primero, a más tardar el 1 de enero de 2027, los Estados miembros deben publicar y presentar a la Comisión una hoja de ruta para introducir los valores límite para el PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios nuevos. Los Estados miembros deben fijar objetivos para los edificios nuevos a partir de 2030, que presenten una tendencia progresiva a la baja, es decir, los objetivos deben entenderse como una serie de valores límite a partir de 2030 con un valor límite cada vez más bajo (es decir, en 2033, en 2036, etc.). Si procede, los Estados miembros adaptarán estos valores límite a las diferentes zonas climáticas y tipologías de edificios. Al fijar los valores límite, los Estados miembros pueden tener en cuenta la preparación del mercado y, al mismo tiempo, fomentar la descarbonización del sector de la construcción lo antes posible. Como se menciona en el artículo 7, apartado 5, párrafo segundo, los Estados miembros deben fijar estos valores límite en consonancia con el objetivo de la UE de alcanzar la neutralidad climática. No se requieren valores límite para los edificios nuevos exentos de la obligación de calcular el PCG.

Tal como se establece en el artículo 7, apartado 5, los Estados miembros deben publicar y presentar a la Comisión una hoja de ruta a más tardar el 1 de enero de 2027. Para algunos Estados miembros, puede resultar muy difícil desde el punto de vista técnico fijar directamente el valor numérico real de los valores límite en esta hoja de ruta nacional para esa fecha. No obstante, tiene que detallar cómo se introducirán los valores límite y cuáles son los niveles de ambición. Los valores límite numéricos reales pueden fijarse más adelante, lo antes posible, en la legislación nacional, pero tienen que entrar en vigor a más tardar el 1 de enero de 2030.

Calendario	Detalles
1 de enero de 2027	En el artículo 7, apartado 5, se exige que los Estados miembros publiquen y presenten a la Comisión una hoja de ruta a más tardar el 1 de enero de 2027. La hoja de ruta debe describir, como mínimo, el proceso y la forma en que los Estados miembros desean aplicar los valores límite. Esto no significa que los valores numéricos reales tengan que fijarse antes del 1 de enero de 2027, sino que los Estados miembros han de, como mínimo, fijar un nivel de ambición y un calendario claros y detallar cómo se fijarán y aplicarán los valores límite.

⁽¹⁾ Directiva (UE) 2024/1275.
⁽²⁾ Véase la definición de «emisiones de gases de efecto invernadero del ciclo de vida completo» en el artículo 2, punto 24.
⁽³⁾ Véase la definición de «edificio» en el artículo 2, punto 1.

Calendario	Detalles
1 de enero de 2030	Los primeros valores límite han de estar en vigor a más tardar en 2030 en el caso de todos los edificios nuevos, lo que significa que han de fijarse con antelación, teniendo en cuenta los preparativos necesarios para su inclusión en la normativa nacional y por parte de las personas que participan en la construcción, como los diseñadores de proyectos.

3. ELABORACIÓN DE LA HOJA DE RUTA NACIONAL

Según se define en el artículo 2, punto 25, el PCG a lo largo del ciclo de vida de un edificio cuantifica las contribuciones en términos de PCG de un edificio a lo largo de todo su ciclo de vida.

El gráfico 1 presenta los pasos recomendados que deben seguir los Estados miembros para redactar su hoja de ruta nacional. Estos pasos se basan en la experiencia y las aportaciones de expertos y de algunos Estados miembros que ya han adoptado una normativa nacional en este ámbito. Estos Estados miembros han desarrollado y aplicado aspectos como metodologías nacionales oficiales, datos ambientales de los productos y valores límite. Si sus medidas actuales cumplen plenamente los requisitos establecidos en la Directiva, bastará simplemente con que notifiquen sus acciones utilizando los modelos que figuran en el presente documento (véase la sección 4). Si solo cumplen parcialmente los requisitos de la DEEE refundida, las medidas nacionales deberán adaptarse. Hacer una comprobación siguiendo el proceso recomendado permitirá determinar si es necesario adaptar las normativas nacionales.

A continuación se examina cada paso con más detalle. Dado que algunos de los pasos podrían llevar mucho tiempo, en algunos casos se proponen vías rápidas para ayudar a todos los Estados miembros a cumplir el objetivo de la Directiva para 2030, especialmente a aquellos que, de otro modo, no están seguros de poder seguir todo el proceso. Sin embargo, la vía rápida es un atajo inicial y, en última instancia, los Estados miembros tendrán que pasar a un proceso nacional completo lo antes posible. Los Estados miembros que utilicen la vía rápida inicial han de detallar en su hoja de ruta el calendario que seguirán para realizar estos ajustes posteriores.

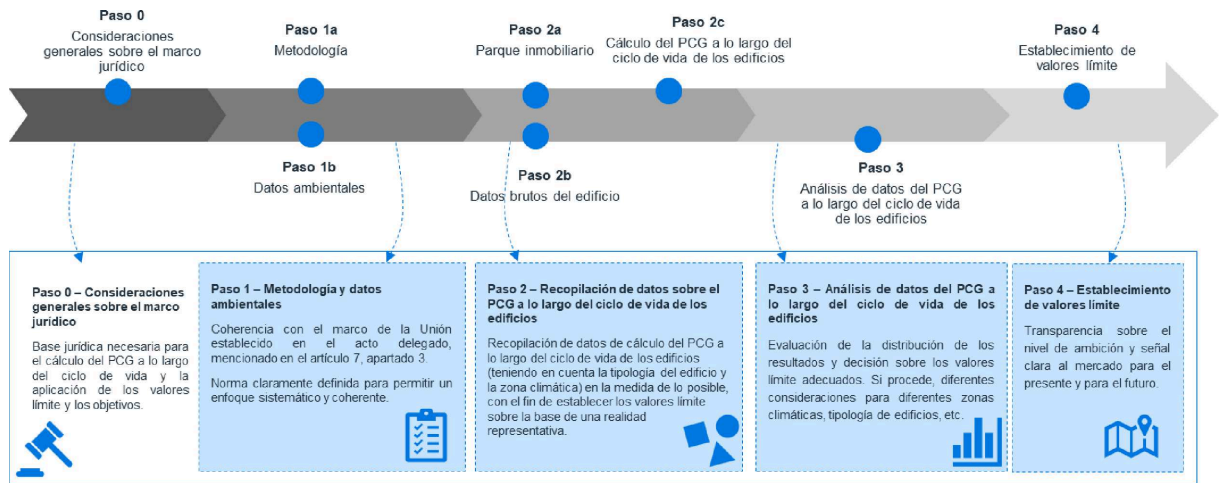


Gráfico 1. Pasos para establecer valores límite para el PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios a nivel nacional.

3.1. Paso 0 – Consideraciones generales sobre el marco jurídico

Todo el proceso (pasos 1 a 4) se sustenta en el marco jurídico nacional general para el cálculo del PCG de conformidad con el artículo 7, apartado 2, (paso 0), que constituye la base para fijar valores límite en los Estados miembros. El marco jurídico para el cálculo del PCG ha de estar en vigor en mayo de 2026 para cumplir el plazo de transposición de la DEEE refundida. Se pueden elaborar otros marcos jurídicos, que pueden evolucionar de forma paralela a los demás pasos del proceso. Es esencial contar con un marco jurídico claro para plantear los procedimientos, definir las funciones y responsabilidades, y ofrecer una interpretación coherente de los términos y el significado del texto jurídico de la DEEE.

A la hora de elaborar su hoja de ruta para su publicación a más tardar el 1 de enero de 2027, los Estados miembros deben tener en cuenta al menos los elementos que se describen a continuación y pueden notificarlos como paso 0 en su hoja de ruta nacional.

Al establecer y aplicar la hoja de ruta nacional, se anima encarecidamente a los Estados miembros a que tengan en cuenta la coordinación y la cooperación entre los distintos países para reducir la fragmentación del mercado. Además de este documento, los Estados miembros también deben tener en cuenta otros documentos pertinentes que aborden las emisiones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida relacionadas con el sector de los edificios y la construcción, incluido el documento de trabajo de los servicios de la Comisión Europea sobre la descarbonización de los edificios, cuando esté disponible.

3.1.1. *Calendario para la fijación de los valores límite*

En el artículo 7, apartado 5, se exige a los Estados miembros que publiquen una hoja de ruta nacional y la presenten a la Comisión a más tardar el 1 de enero de 2027. La hoja de ruta nacional no tiene que establecer necesariamente valores límite fijos. Los valores límite pueden definirse más adelante en la normativa nacional. No obstante, los primeros valores límite deberán estar en vigor a más tardar el 1 de enero de 2030.

3.1.2. *Cumplimiento de los valores límite*

El objetivo de la DEEE refundida es considerar las emisiones del ciclo de vida completo de los edificios, empezando por los edificios nuevos, con el fin de fomentar un mejor diseño y una mejor elección de los materiales. Una vez que un producto o material se ha utilizado para la construcción de un edificio, sus emisiones ya se han producido, por lo que el PCG a lo largo del ciclo de vida debe estimarse antes del inicio de las obras.

El cumplimiento de los valores límite ha de confirmarse al menos en la fase «conforme a obra». Los Estados miembros también deben definir claramente la responsabilidad de los agentes económicos implicados en el cumplimiento de los valores límite para dar visibilidad al sector.

3.1.3. *Definición de las funciones y responsabilidades*

La aplicación de los cálculos del PCG y los valores límite podría implicar a diferentes agentes, en función del contexto legislativo de cada Estado miembro. Los Estados miembros deben definir lo antes posible las diferentes funciones y responsabilidades para que los implicados puedan prepararse. Por ejemplo, es bastante habitual que las autoridades regionales o locales se ocupen de la aplicación práctica, como la expedición de permisos de construcción y el control de calidad de los edificios. Por tanto, los Estados miembros podrían decidir que el control y la verificación del cálculo y la documentación se realicen en este mismo nivel. Los Estados miembros también podrían decidir que los requisitos relativos al PCG a lo largo del ciclo de vida y el cumplimiento de los valores límite tengan un sistema de control diferente al de otros requisitos de los edificios.

Los Estados miembros deben definir claramente el papel del sector privado. Esto debe hacerse lo antes posible, para que quede claro quién es el responsable de: calcular el valor; presentar el valor calculado a partir de 2028; y cumplir los valores límite a partir de 2030. Los Estados miembros podrían necesitar en algún momento el apoyo de los centros de investigación y ciencia para cuestiones como el desarrollo de herramientas, la gestión de bases de datos y la recopilación y el análisis de datos. Los Estados miembros deben tener una perspectiva a largo plazo sobre quién gestiona las bases de datos sobre datos ambientales de los productos de construcción y de los edificios.

3.2. **Paso 1 – Metodología y datos ambientales**

El paso 1 es el paso fundamental para fijar los valores límite, que consta de dos subpasos, el paso 1a, que establece la metodología de cálculo, y el paso 1b, que define los datos ambientales para el cálculo (véase el gráfico 1). Es importante seguir estos pasos para garantizar la correcta comprensión y ambición de los valores límite. Ambos pasos deben iniciarse lo antes posible y pueden trabajarse en paralelo. El paso 2 no puede finalizarse antes de que finalice el paso 1, pero los pasos 2a y 2b pueden realizarse en paralelo con el paso 1.

3.2.1. *Paso 1a – Metodología*

La definición de la metodología de cálculo (paso 1a) debe ser coherente con lo dispuesto en el artículo 7, apartado 2. De conformidad con el artículo 7, apartado 3, a más tardar el 31 de diciembre de 2025, la Comisión adoptará un acto delegado para establecer un marco de la UE para los cálculos nacionales del PCG a lo largo del ciclo de vida.

El alcance de la fase del ciclo de vida o de los componentes del edificio cubiertos por los valores límite puede ser más selectivo que el alcance necesario para el cálculo. Por ejemplo, el ciclo de vida de un edificio puede dividirse en fases (A, B, C, D) y subfases o módulos (A1, A2, etc.). El alcance de las fases del ciclo de vida necesarias para el cálculo con arreglo al artículo 7, apartado 2, debe ajustarse a los requisitos mínimos establecidos en el acto delegado. Esta información es especialmente útil para que el diseñador y el promotor del proyecto comprendan claramente las fuentes de emisión. No obstante, los Estados miembros pueden ajustar el alcance de las fases o módulos de los ciclos de vida cubiertos por los valores límite de su normativa nacional. Véase la sección «Paso 4 – Establecimiento de valores límite» para más obtener más información sobre el alcance de las fases del ciclo de vida o los componentes del edificio cubiertos por los valores límite.

3.2.2. Paso 1b – Datos ambientales

El cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida a nivel de edificio requiere inventarios de datos para los productos y otros datos ambientales pertinentes. Cuando estén disponibles, deben utilizarse los datos de los productos de construcción publicados con arreglo al Reglamento sobre Productos de Construcción.

Además, los Estados miembros deben adoptar datos ambientales genéricos ⁽⁴⁾ y valores por defecto ⁽⁵⁾ para los productos y procesos, de modo que sea posible calcular el PCG cuando no se disponga de datos específicos de los proyectos o productos, o para simplificar el cálculo. También se necesitan datos genéricos y valores por defecto, especialmente para colmar la falta de datos cuando no se conoce la información específica sobre la producción. Además de los datos relacionados con los productos, serán necesarios otros tipos de datos de entrada para llevar a cabo la evaluación del edificio, como datos ambientales sobre los vectores energéticos y procesos como las actividades en la obra.

Antes de crear un nuevo marco nacional para los datos ambientales, los Estados miembros pueden considerar los marcos existentes, incluidas las bases de datos, los datos genéricos, los datos de valores por defecto, etc., como inspiración o colaboración, si procede. Si existe un sistema nacional, la base de datos ambientales de productos y procesos requerirá un mantenimiento y una actualización continuos debido a la evolución del sector. En ese caso, como ya se ha mencionado, los Estados miembros deben reflexionar de forma estratégica sobre el papel y la responsabilidad de todos los agentes implicados.

Cuando se disponga de ellos, los datos calculados de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/3110 ⁽⁶⁾ [anteriormente Reglamento (UE) n.º 305/2011 ⁽⁷⁾] deben utilizarse para productos de construcción específicos. Si son compatibles, también deben utilizarse, cuando estén disponibles, los datos sobre productos específicos calculados de conformidad con la normativa sobre productos derivada de la Directiva 2009/125/CE, el Reglamento (UE) 2024/1781 ⁽⁸⁾ o el Reglamento (UE) 2017/1369 ⁽⁹⁾. Cualquier plataforma o herramienta para el cálculo del PCG debe desarrollarse teniendo en cuenta estos requisitos y diseñarse para que pueda adaptarse fácilmente a la disponibilidad de dichos datos.

Al combinar datos de diferentes fuentes, los Estados miembros pueden considerar la posibilidad de incluir en sus hojas de ruta nacionales las medidas que consideren necesarias para lograr la coherencia en el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida a nivel de edificio.

Vía rápida para el paso 1

Los Estados miembros que actualmente no disponen de datos y metodología pueden colaborar con los países vecinos u otros socios. Por ejemplo, antes de empezar a desarrollar datos genéricos nacionales, Dinamarca utilizó los datos disponibles en la base de datos de productos (Ökobaudat). Esta opción acelerada ayudó a Dinamarca a empezar rápidamente con los cálculos, pero más adelante supondrá más tiempo, ya que cambiar la base de datos genérica repercutirá en las evaluaciones a nivel de edificio. Sus efectos deben tenerse en cuenta en los valores límite.

Otro estudio de caso que debe tenerse en cuenta es la colaboración entre Suecia y Finlandia para el desarrollo bases de datos.

⁽⁴⁾ Datos que no corresponden a un producto o proyecto específico y que se calculan de acuerdo con la norma EN 15804 o con normas compatibles para un grupo de productos de un país o región.

⁽⁵⁾ Datos ambientales calculados de acuerdo con la norma EN 15804 o normas compatibles, utilizados para colmar lagunas de datos, cuando no se dispone de otras fuentes de datos, o para simplificar el cálculo.

⁽⁶⁾ DO L, 2024/3110, 18.12.2024.

⁽⁷⁾ DO L 88 de 4.4.2011.

⁽⁸⁾ DO L, 2024/1781, 28.6.2024.

⁽⁹⁾ DO L 198 de 28.7.2017.

3.3. Paso 2 – Recopilación de datos sobre el PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios

El paso 2 puede ser el que más tiempo requiera, ya que consta de tres subpasos. El objetivo de este paso es recopilar datos de proyectos de construcción reales para establecer valores límite. Los subpasos son los siguientes:

- Paso 2a: recopilar información sobre el parque inmobiliario;
- Paso 2b: recopilar datos brutos de construcción, como la nomenclatura de materiales, etc., para tipologías de edificios representativas;
- Paso 2c: realizar cálculos reales del PCG a lo largo del ciclo de vida de los casos de edificios de acuerdo con la metodología de la legislación nacional (paso 1).

Los pasos 2a y 2b pueden iniciarse de inmediato (y realizarse en paralelo al paso 1). Sin embargo, el paso 2c solo puede finalizarse una vez finalizados los pasos 1, 2a y 2b. El detalle y la calidad de estos pasos afectarán a la ejecución y a la calidad del paso 2c.

Además de los pasos que se presentan a continuación, los Estados miembros también pueden considerar la recogida continua de datos sobre el PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios nuevos, tal como se establece en el artículo 7, apartado 2, con el fin de ajustar los valores límite. De hecho, a partir de enero de 2028, será necesario calcular el PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios nuevos con una superficie útil superior a 1 000 m². El cálculo será obligatorio para todos los edificios nuevos a partir de 2030. Los valores del PCG calculados que figuran en los certificados de eficiencia energética se recopilarán en una base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios de conformidad con el artículo 22. Además, con el fin de establecer y ajustar los valores límite, se anima a los Estados miembros a que consideren la posibilidad de utilizar un documento de edificio normalizado para una recogida de datos sobre edificios más exhaustiva a nivel nacional. Por ejemplo, el documento de edificio estándar podría contener la siguiente información:

Información de notificación	Descripción	Ejemplo
Breve descripción del edificio en texto libre	La posibilidad de destacar cualquier característica única del proyecto de edificio que pueda ser pertinente a la hora de evaluar el resultado del PCG a lo largo del ciclo de vida. Esto también debe asociarse a un identificador único para ayudar a identificar evaluaciones específicas de las bases de datos nacionales cuando sea necesario. Esto requiere una descripción clara de los requisitos técnicos y funcionales y las características del edificio. Los Estados miembros podrán considerar la inclusión de cualquier información pertinente, incluidos los criterios establecidos en el marco común Level(s) de la UE.	<ul style="list-style-type: none"> — Identificador del edificio/proyecto — Bomba de calor — Principales materiales utilizados, p. ej., la estructura portante es de hormigón — Tejado plano — Información sobre el consumo de energía <i>in situ</i> — Consumo de energía
Tipología del edificio	Para que la base de datos nacional pueda filtrarse por tipología de edificio, es preferible incluir también el tipo y patrón de uso, así como el número de usuarios.	Casa unifamiliar, para 3-4 usuarios.
Tipo de evaluación	Una evaluación de la fase de diseño o una evaluación del tipo «conforme a obra».	Evaluación «conforme a obra»/evaluación
Año de evaluación	Evaluar las tendencias a lo largo del tiempo.	2030
Superficie útil, para el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida	Garantizar la transparencia de los resultados del PCG a lo largo del ciclo de vida. La superficie debe basarse en una definición nacional.	La superficie utilizada para este cálculo es de 152 m ² , donde el cálculo para la superficie se realiza según lo descrito en la metodología nacional.

Información de notificación	Descripción	Ejemplo
Otra información pertinente sobre la superficie	Para que la base de datos nacional pueda utilizarse para análisis en todos los Estados miembros; ver si existen tendencias relacionadas con esto (por ejemplo, edificios más grandes que puedan tener un PCG por m ² más bajo a lo largo del ciclo de vida)	Superficie de referencia: 130 m ² Superficie bruta: 160 m ² Superficie con calefacción: 110 m ²
Número de plantas	Poder analizar datos y ver si existe alguna prima por carbono en los edificios más altos, por ejemplo, en relación con los cimientos o la mayor proporción relativa de espacio que podrían ocupar los elementos estructurales y las zonas de circulación vertical.	Una casa unifamiliar con una planta baja y una primera planta.
País	Permitir el análisis de datos a escala europea.	País: [...]
Región	Permitir el análisis de datos regional.	Región: [...]
Latitud, longitud	Latitud y longitud aproximadas para ver si hay algún impacto significativo	Latitud: [...] Longitud: [...]
Altitud	Altitud aproximada para ver si existe alguna tendencia particular causada por esta variable para tipologías de edificios similares.	Altitud: [...]
Impacto del PCG a lo largo del ciclo de vida	Notificación de los resultados del PCG a lo largo del ciclo de vida con el máximo detalle	Impacto del PCG (kg CO ₂ /m ²) para cada subfase o módulo del ciclo de vida, por ejemplo, A1-A3, A4, A5, B1, B2, B4, B6, C1, C2, C3, C4, D1, D2, etc.
Almacenamiento de carbono en o sobre los edificios	Indicador pertinente para el almacenamiento de carbono en el interior o sobre los edificios de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/3012 ⁽¹⁾	Contenido de carbono biogénico (kgC)
Medida pertinente que refleja la calidad de los datos de la evaluación	Medida que refleja la relación entre los datos específicos del proyecto y los datos específicos del producto, en comparación con los datos medios, los datos genéricos y los valores por defecto.	
Referencia de los datos	Declarar qué datos de emisiones se utilizan, tanto a nivel de producto (especificando si se trata de datos genéricos, valores por defecto, DAP, RPC, etc.) vinculados con los datos de emisiones operativas, como de los datos de emisiones para el transporte, los materiales, etc.	Se utilizan los datos definidos en la metodología nacional. Los datos exactos que se utilizan pueden verse en el archivo de cálculo.
Especificaciones especiales en comparación con el marco de la UE	Describir si se utiliza alguna especificación especial para el cálculo de la transparencia de los resultados.	

Información de notificación	Descripción	Ejemplo
Escenarios de las instalaciones de los edificios para la energía operativa	Describir qué escenario se aplica a la energía fotovoltaica integrada en el edificio o a la energía generada <i>in situ</i> y exportada y referirse al enfoque que describe el método nacional (véase el acto delegado sobre el marco de la UE para los cálculos nacionales del PCG a lo largo del ciclo de vida a que se refiere el artículo 7, apartado 3).	El enfoque A es obligatorio en la metodología nacional, y también se utiliza en este cálculo.
Zona climática	Opcional: solo si el Estado miembro decide definir estas zonas con más detalle que las zonas climáticas predeterminadas.	Zona Climática: [...]
Clase de suelo	Opcional: solo si los Estados miembros tienen diferencias importantes en cuanto a las clases de suelo y quieren ver cómo esto afecta a los resultados del PCG a lo largo del ciclo de vida completo, así como a los cimientos.	Clase de suelo: [...]
Otra información pertinente		[...]

(¹) DO L, 2024/3012, 6.12.2024.

Para simplificar el proceso de recogida de datos, se anima a los Estados miembros a que consideren la posibilidad de utilizar un documento en formato de lectura mecanizada.

3.3.1. Paso 2a – Parque inmobiliario

Los Estados miembros deben comenzar a analizar sus respectivos parques inmobiliarios para identificar los tipos de edificios más comunes y establecer el tamaño de la muestra necesario para representar estadísticamente el parque inmobiliario nacional. Es esencial que los edificios elegidos para fijar los valores límite reflejen con exactitud los tipos de edificios que se construyen habitualmente en el Estado miembro, garantizando que estos valores límite sean realistas y adecuados a las condiciones locales. La fiabilidad de los datos depende de en qué medida los casos seleccionados representan el parque inmobiliario real de edificios de nueva construcción en el Estado miembro. Lograr una buena representatividad requiere un conocimiento profundo del parque inmobiliario.

Para comprender su parque inmobiliario, los Estados miembros pueden tener en cuenta, por ejemplo, la base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios (¹⁰), los datos del Observatorio del Parque Inmobiliario de la UE, así como otras bases de datos y proyectos de investigación. Los Estados miembros deben tener en cuenta la información disponible en su plan nacional de renovación de edificios, la base de datos nacional de la eficiencia energética de los edificios, así como cualquier análisis ya realizado a efectos del artículo 9 de la DEEE refundida. También podría obtenerse información adicional sobre tipologías de edificios representativas mediante consultas con investigadores, expertos y partes interesadas (¹¹). La representatividad del parque inmobiliario debe abarcar diferentes factores, por ejemplo, la tipología de los edificios, la zona climática, el método de construcción, el tamaño de los edificios, los principales materiales de construcción, etc. Los Estados miembros pueden excluir de este análisis los edificios exentos de la obligación de calcular el PCG (según lo permita la norma de conformidad con el artículo 20, apartado 6). Los Estados miembros también pueden decidir dar prioridad al análisis de los edificios de reciente construcción. Una vez que se han identificado varios tipos de edificios específicos y se han recopilado los correspondientes datos de alta calidad, el número de casos estudiados puede multiplicarse aplicando variaciones a cada uno de esos tipos de edificios específicos (véase el paso 2b).

(¹⁰) Véase el artículo 22 para las bases de datos de la eficiencia energética de los edificios.
(¹¹) Por ejemplo, el estudio de la Comisión *Analysis of GHG emissions and remotions of EU buildings and construction* [«Análisis de las emisiones y absorciones de GEI de los edificios y la construcción en la UE», documento en inglés] ha modelizado las emisiones de todo el ciclo de vida del parque inmobiliario a escala nacional y de la UE. Véase <https://c.ramboll.com/life-cycle-emissions-of-eu-building-and-construction>.

Se anima a los Estados miembros a que tengan en cuenta factores como la ubicación y la temperatura a la hora de recopilar datos de casos (paso 2) y realizar análisis (paso 3) para determinar si es necesario diferenciar los valores límite en función de las zonas climáticas o de su geografía específica. En algunas zonas, factores relacionados con la ubicación del edificio, como las diferencias en las condiciones del terreno, la actividad sísmica, los niveles de las aguas subterráneas, la proximidad a la costa y otros factores ambientales, podrían tener un impacto importante en el PCG a lo largo del ciclo de vida de un edificio.

3.3.2. Paso 2b – Datos brutos del edificio

Este subpaso consiste en recopilar la información necesaria para el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida en el paso 2c de los edificios de reciente construcción. El paso 2b es una parte crucial del proceso y puede requerir mucho tiempo. Para acelerar el proceso, los Estados miembros pueden empezar a recopilar estos datos brutos de entrada sobre edificios incluso antes de que se haya avanzado en el paso 1. Se recomienda que los datos recogidos a nivel de edificio incluyan, como mínimo:

- La nomenclatura de materiales, tanto el tipo como la cantidad materiales. Normalmente, esta información está en poder de los contratistas y los ingenieros de la construcción y puede extraerse de los modelos de información para la edificación (BIM), si están disponibles.
- Superficie: disponible a partir de registros públicos, planos técnicos y modelos de información para la edificación.
- Certificados de eficiencia energética (si están disponibles).

Preparar y seleccionar la información sobre la nomenclatura de materiales puede requerir un gran esfuerzo para disponer de estudios de casos coherentes y comparables. La información de la nomenclatura de materiales, cuando se disponga de ella, puede compararse y organizarse en una jerarquía similar a la descrita en Level(s) para garantizar su integridad y tenerla «preparada» como dato de entrada para el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida tan pronto como el método de cálculo y las bases de datos estén disponibles.

Existen diferentes enfoques para recopilar datos sólidos sobre los edificios. A continuación se presentan como ejemplos dos enfoques, y los Estados miembros deben indicar en la hoja de ruta nacional el enfoque adoptado a nivel nacional.

Enfoque I: recopilación de casos

Cuanto más edificios estén cubiertos, más sólidas y mejor fundamentadas serán las decisiones sobre los futuros límites y objetivos, así como los ajustes para las diferentes tipologías de edificios o zonas climáticas. Se recomienda a los Estados miembros que seleccionen cuidadosamente al menos un número limitado de edificios muy representativos de diferentes categorías, por ejemplo, viviendas unifamiliares (independientes, adosadas, en hilera, etc.), viviendas plurifamiliares (es decir, edificios en bloque), edificios de oficinas, locales comerciales, etc. La selección de estos edificios debe estar bien documentada y contar con un número suficiente para representar el parque inmobiliario en el contexto de cada Estado miembro. Los Estados miembros pueden decidir centrarse en los edificios de reciente construcción o en proyectos de construcción creíbles. Los Estados miembros deben indicar en sus hojas de ruta nacionales el número de casos de edificios que esperan recopilar en sus respectivos países.

Enfoque II: variaciones en edificios genéricos

Otra posibilidad es crear un conjunto de edificios genéricos, que representen métodos de construcción típicos y abarquen diferentes tipologías de edificios. Los edificios genéricos podrían adaptarse a diferentes variaciones en relación con los materiales de las fachadas, la forma de los tejados, etc. Esto también puede ayudar a comprender mejor el impacto de las diferentes partes de los edificios en el PCG.

Experiencia de los Estados miembros

Algunos Estados miembros, como Dinamarca y Francia, trabajaron con sistemas voluntarios antes de añadir las obligaciones relativas al PCG a lo largo del ciclo de vida a su normativa nacional. Estos sistemas voluntarios han ayudado a recopilar datos de los proyectos participantes, incluida la información sobre los edificios y la evaluación del PCG a lo largo del ciclo de vida. Estos sistemas voluntarios pueden ser idénticos o adaptarse a la futura obligación de la normativa. Los Países Bajos están aplicando en la actualidad un sistema voluntario para ampliar el alcance de los módulos. Este enfoque les permite adquirir experiencia de forma voluntaria antes de pasar a los requisitos obligatorios.

3.3.3. Paso 2c – Cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios

Este paso se centra en la evaluación de los datos del PCG a lo largo del ciclo de vida de edificios reales. Estos edificios deben haberse construido lo más recientemente posible, es decir, en los últimos dos o tres años. Se recopilarán datos que sirvan de base para los análisis posteriores del paso 3 y las decisiones sobre los límites y objetivos del paso 4.

Para realizar los cálculos del PCG a lo largo del ciclo de vida, los datos ambientales del paso 1b están conectados a los datos de edificios reales del paso 2b, siguiendo la metodología de cálculo establecida en el paso 1a. Se recomienda encarecidamente que los datos obtenidos se recopilen en un banco de casos digital que contenga datos de registro de una sola unidad para cada edificio, de modo que puedan realizarse de manera eficaz futuras ampliaciones y actualizaciones de la metodología, los datos o las herramientas de evaluación.

3.4. Paso 3 – Análisis de datos del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios

El paso 3 consiste en analizar el resultado de los cálculos del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios. La ejecución y la calidad del análisis dependen de la cantidad de datos recopilados y de su calidad. Durante el análisis, los Estados miembros pueden dividir los conjuntos de datos por tipología de edificios (por ejemplo, residenciales, oficinas, edificios educativos, hospitales, etc.). Si procede, los Estados miembros también deben agrupar los datos por zonas climáticas diferentes. Sin embargo, cuando se divide el conjunto de datos, los conjuntos de datos posteriores de cada categoría serán de menor tamaño y será más difícil extraer conclusiones claras. Por tanto, debe encontrarse un equilibrio en función del conjunto de datos disponible. Corresponde a los Estados miembros decidir si desean desglosar los conjuntos de datos y cómo hacerlo. También pueden considerar el desarrollo del conjunto de datos disponible, por ejemplo, añadiendo más datos en el futuro, con más tipologías de edificios o zonas climáticas.

La distribución de los resultados del PCG a lo largo del ciclo de vida de cada tipología de edificio debe analizarse estadísticamente, lo que servirá de base para las decisiones del paso 4 sobre dónde fijar los valores límite máximos y los objetivos. En teoría, si los pasos 1 y 2 se realizan correctamente, el paso 3 puede ejecutarse con bastante rapidez. No obstante, según la experiencia, el análisis del paso 3 puede detectar determinados problemas, lo que a su vez requiere que se perfeccionen los pasos 1 y 2.

Ejemplo de valores límite para diferentes tipologías de edificios en Dinamarca

Dinamarca introdujo un valor límite para todos los edificios nuevos de más de 1 000 m² en 2023, sobre la base de una cantidad limitada de casos de edificios recogidos en años anteriores. En los años siguientes a la primera recogida de datos, Dinamarca recopiló más casos y acabó con valores límite separados para diferentes tipologías de edificios, que se aplicarán a partir de mediados de 2025. La ventaja de disponer de valores límite distintos es que cada tipología de edificio esté sujeta a la misma «intensidad» de regulación, lo que garantiza que ninguna tipología se vea afectada de manera desproporcionada.

3.5. Paso 4 – Establecimiento de valores límite

Los pasos 1 a 3 establecieron el método de cálculo del ciclo de vida, los conjuntos de datos del ciclo de vida y un análisis estadístico de los datos reales del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios. Este último paso del proceso recomendado dependerá de la trayectoria de cada Estado miembro para alcanzar la neutralidad climática, teniendo en cuenta también la preparación de sus agentes económicos y sus mercados. Tal como se establece en el artículo 7, apartado 5, los valores límite deben estar en vigor a más tardar en 2030.

Según lo establecido en el artículo 7, apartado 5, los Estados miembros deben considerar la posibilidad de establecer valores límite diferentes para las diferentes zonas climáticas y tipologías de edificios en función del contexto nacional. Los Estados miembros pueden tener en cuenta las características específicas de una tipología de edificios que puedan afectar a sus resultados del PCG a lo largo del ciclo de vida, como hospitales, centros de atención a personas mayores, edificios técnicos que requieran cimientos especializados, edificios equipados con capacidad fotovoltaica adicional, etc. En función de la situación geográfica, los Estados miembros también pueden considerar la posibilidad de diferenciar los valores límite por zona climática. Los edificios situados en diferentes zonas climáticas pueden enfrentarse a retos diferentes, por ejemplo, los edificios situados en zonas propensas a terremotos, vientos fuertes o nevadas intensas, etc. Entre los posibles enfoques se incluyen la fijación de valores límite con un alto nivel de granularidad para las diferentes tipologías de edificios o la adición de un «complemento» a los valores límite para adaptarse a necesidades especiales según la funcionalidad del edificio. Para cualquiera de estas consideraciones, los Estados miembros deben documentar su enfoque en la hoja de ruta nacional.

Los valores límite adoptados no deben constituir obstáculos para que los Estados miembros promuevan la producción de energía renovable (en particular a través de las instalaciones de energía solar) y aborden las cuestiones de la calidad ambiental interior óptima, la adaptación al cambio climático, la seguridad contra incendios, los riesgos relacionados con una intensa actividad sísmica o la accesibilidad para las personas con discapacidad.

Los objetivos son una serie de valores límite a partir de 2030 con una tendencia a la baja, por ejemplo, un valor límite en 2030 seguido de un valor más bajo en 2033, otro aún más bajo en 2036, etc. Una tendencia progresiva a la baja representaría idealmente una reducción gradual y suave de los valores límite en un gráfico, partiendo de los valores previstos en 2030 y disminuyendo de forma constante hasta 2050. Esta tendencia podría no seguir una trayectoria perfectamente lineal; sino que podría haber períodos de descenso más pronunciado y de estabilización a medida que las políticas surtan efecto y surjan nuevas tecnologías. Al fijar los objetivos, los Estados miembros pueden considerar la posibilidad de tener en cuenta los avances de la industria u otros sectores pertinentes con respecto a la descarbonización, así como las políticas pertinentes para alcanzar el objetivo de la neutralidad climática. Se anima a los Estados miembros a que anticipen también los beneficios del modelo de economía circular cuando esté bien establecido en el sector de la construcción, así como el potencial de los materiales de origen biológico. El intervalo lo decide el Estado miembro. La ventaja de aplicar intervalos más cortos es que se tienen en cuenta los rápidos cambios en el sector, pero esto conlleva mayores cargas administrativas. Un intervalo razonable debe ser de entre tres y cinco años.

Cada Estado miembro debe decidir su nivel de ambición en materia de tendencia a la baja en cada intervalo con el fin de alcanzar el objetivo de lograr la neutralidad climática. En el futuro, un objetivo se convertirá en un valor límite. Si procede, los Estados miembros pueden considerar la posibilidad de, cuando llegue el momento, ajustar estos futuros valores límite en función de la evolución de los datos ambientales de los productos de construcción o de cualquier ajuste posterior de la metodología.

Aunque el alcance de las etapas del ciclo de vida o los módulos incluidos en el cálculo debe abarcar los requisitos mínimos establecidos en el marco de la Unión del acto delegado, corresponde a los Estados miembros determinar el alcance de las etapas del ciclo de vida o los módulos cubiertos por los valores límite. Asimismo, si procede, los Estados miembros pueden decidir excluir determinadas partes del ámbito de los componentes del edificio del ámbito de aplicación del valor límite. Si los Estados miembros deciden no tener en cuenta parte de una determinada etapa del ciclo de vida o algunas partes del ámbito de los componentes del edificio para el ámbito de aplicación del valor límite, deben incluir esta decisión en su hoja de ruta nacional y proporcionar una explicación al respecto. En cualquier caso, se recomienda encarecidamente a los Estados miembros que adopten una perspectiva a largo plazo, de modo que los valores límite futuros puedan compararse siempre con los del pasado, confirmando una tendencia progresiva a la baja, tal como se establece en el artículo 7, apartado 5. Como se especificará en el acto delegado adoptado con arreglo al artículo 7, apartado 3, la mayoría de las etapas del ciclo de vida deberán incluirse en el cálculo y la declaración a que se refiere el artículo 7, apartado 2. El acto delegado también especificará los requisitos mínimos para el alcance de los componentes de los edificios para el cálculo. Por consiguiente, los Estados miembros deben tener en cuenta los beneficios de la información disponible procedente del cálculo a la hora de establecer el alcance de las etapas del ciclo de vida o el alcance de los componentes de los edificios cubiertos por los valores límite. Al utilizar un alcance fijo de las etapas del ciclo de vida y de los componentes de los edificios cubiertos por los valores límite, los Estados miembros podrían encontrar menos dificultades para demostrar una tendencia a la baja en sus objetivos, tal como se establece en el artículo 7, apartado 5, y las partes interesadas, en particular los diseñadores de proyectos, se beneficiarían de un marco regulador más estable.

Se recomienda ser transparente en cuanto al nivel de ambición de los valores límite, ya que esto contribuirá a su adopción por parte del mercado. Al fijar los valores límite y el alcance de las etapas del ciclo de vida y de los componentes del edificio cubiertos por los valores límite, se debe consultar de forma adecuada a las partes interesadas, y los Estados miembros deben comunicar claramente las soluciones técnicas disponibles para que los edificios nuevos cumplan los valores límite propuestos. Además, la comunicación temprana de los valores límite es fundamental para la preparación del mercado. Por ejemplo, lo ideal sería que los primeros valores límite numéricos se comunicaran a las partes interesadas al menos seis meses o un año antes de su entrada en vigor en 2030.

Ejemplo de ajuste de los valores límite en Francia

Al principio, los Estados miembros pueden considerar la posibilidad de ajustar los valores límite para adaptarse a la adopción por parte del mercado de las tecnologías o soluciones pertinentes. Por ejemplo, Francia estableció un valor límite de PCG a lo largo del ciclo de vida en 2022 que abarca todos los elementos del edificio. Se han aplicado dos valores límite para cada tipología de edificio: un valor límite para el carbono operativo y un valor límite para el carbono incorporado. Algunos componentes, como los paneles solares, pueden tener un impacto muy significativo en términos de carbono incorporado, aunque son una fuente renovable local y muy beneficiosos para el carbono operativo. Además, se espera que el carbono incorporado de los paneles solares se reduzca de manera progresiva a medida que lleguen al mercado más productos con mejores declaraciones ambientales. Para evitar ralentizar la implantación de paneles solares, los valores límite se ajustan con un «complemento» cuando el proyecto de edificio esté equipado con paneles solares.

3.6. Calendario recomendado

El gráfico 2 sugiere un calendario para los pasos recomendados descritos anteriormente, con las siguientes fechas a tener en cuenta:

- Los Estados miembros deben «publicar y notificar» la hoja de ruta a la Comisión a más tardar el 1 de enero de 2027, describiendo los pasos en curso y previstos para la aplicación de los valores límite.
- Los valores límite deben estar en vigor antes de 2030, por lo que deben fijarse antes, en función de la duración del procedimiento legislativo en cada Estado miembro.
- En el artículo 7, apartado 5, no se exige actualizar la hoja de ruta después de 2027, pero los Estados miembros deben considerarla como su propio documento estratégico individual.
- Todo el marco jurídico necesario para el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida para los edificios nuevos de más de 1 000 m² debe estar en vigor antes de 2028 y para todos los edificios nuevos en 2030 (véase el artículo 7, apartado 2).
- En 2028 y 2029 se deben obtener algunos datos reales sobre el PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios nuevos de más de 1 000 m².

Se anima encarecidamente a los Estados miembros a que apliquen los valores límite lo antes posible y, a ser posible, a que adopten un enfoque voluntario antes de 2030, ya que un sistema de este tipo puede ayudar a los agentes de toda la cadena de valor.

Paso	2025	2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029	2029	2030
	1.ª mitad	2.ª mitad	1.ª mitad	2.ª mitad	1.ª mitad	2.ª mitad	1.ª mitad	2.ª mitad	1.ª mitad	2.ª mitad	1.º de enero
Paso 0 – Consideraciones generales sobre el marco jurídico			Transposición				Artículo 7, apartado 2, letra a)				Artículo 7, apartado 2, letra b), y artículo 7, apartado 5
Paso 1a – Metodología		DA									
Paso 1b – Datos ambientales											
Paso 2a – Parque inmobiliario											
Paso 2b – Datos brutos del edificio											
Paso 2c – Cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios											
Paso 3 – Análisis de datos del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios											
Paso 4 – Establecimiento de valores límite								Período de examen nacional			Artículo 7, apartado 5
Elaboración de la hoja de ruta				Artículo 7, apartado 5							

Gráfico 2. Calendario recomendado para que los Estados miembros elaboren la hoja de ruta nacional y apliquen los valores límite. El azul claro indica cuándo se debería haber iniciado un trabajo, y las zonas azules oscuras indican cuándo se debe finalizar un paso a más tardar. El verde claro indica la finalización de un trabajo inicial, pero puede continuar para los futuros valores límite objetivo.

4. MODELO DE HOJA DE RUTA COMÚN

A continuación se propone un modelo común para ayudar a los Estados miembros a elaborar su hoja de ruta nacional. La utilización de este modelo ayudará a garantizar que se incluyan todos los elementos necesarios y facilitará a la Comisión la revisión y evaluación de los documentos presentados.

Sección	Explicación del contenido
Paso 0 Marco jurídico	<ol style="list-style-type: none"> 1) Describir el marco legislativo pertinente (ya vigente, en preparación o previsto) en relación con el cálculo del PCG y el establecimiento de valores límite. 2) Describir el marco legislativo pertinente (ya vigente, en preparación o previsto) en relación con el control, la verificación y las sanciones por incumplimiento de los valores límite. 3) Describir el marco legislativo pertinente (ya vigente, en preparación o previsto) en relación con las funciones y responsabilidades de los distintos agentes implicados.

Sección	Explicación del contenido
Paso 1a Método	<ol style="list-style-type: none"> 1) Describir la metodología de cálculo adoptada y cualquier consideración especial en comparación con el marco de la UE. 2) Describir la elaboración de cualquier documento de orientación (ya existente, en elaboración o previsto) para el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida, con referencia y enlace si está disponible. 3) Describir cualquier marco o consideración jurídica en relación con las herramientas o programas de cálculo (obligatorios o recomendados), con referencia y enlace si se dispone de ellos. 4) Si se elige la «vía rápida», describa cuándo y cómo se realizará el ajuste posterior. 5) Describir cualquier desarrollo o evolución futura prevista.
Paso 1b Datos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Describir los datos ambientales aceptados para el cálculo del PCG: fuentes de datos, gestión de datos, accesibilidad, disponibilidad de datos, actualización de datos, etc. 2) Describir cómo se utilizan los datos específicos del producto emitidos de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/3110 (RPC) cuando estén disponibles. 3) Describir cómo se utilizan los datos ambientales compatibles con arreglo al Reglamento (UE) 2024/1781 (Reglamento sobre diseño ecológico para productos sostenibles) cuando estén disponibles. 4) Describir cómo se puede utilizar otros datos específicos del producto o del proyecto cuando no se disponga de datos del RPC o del Reglamento sobre diseño ecológico para productos sostenibles. Describir si se pueden utilizar datos medios para un grupo de productos. Describir cómo se controla la calidad de los datos, cómo se prevé la transición a los datos del RPC o a los datos compatibles con arreglo al Reglamento sobre diseño ecológico para productos sostenibles, etc. 5) Describir cómo se establecen los datos genéricos del producto y los datos de los valores por defecto: gestión de los datos, responsabilidad de los datos, normas específicas (por ejemplo, factor de seguridad), etc. 6) Si se elige la «vía rápida», describa cuándo y cómo se realizará el ajuste.
Paso 2a Parque inmobiliario	<ol style="list-style-type: none"> 1) Describir el parque inmobiliario existente en su país. Los Estados miembros pueden tener en cuenta los datos notificados en el plan nacional de renovación de edificios. 2) Describir cualquier factor o criterio que se considere pertinente para el establecimiento de valores límite: tipología de edificios, zona climática, método de construcción, etc.
Paso 2b Datos de los edificios	<ol style="list-style-type: none"> 1) Describa cómo se recopilarán datos a nivel de edificio (datos de la nomenclatura de materias primas) de proyectos de reciente construcción: tipologías de edificios, cantidad, etc. 2) Describir el tratamiento de los datos recopilados. 3) Describir cómo se identifica el edificio genérico si se utiliza o se va a utilizar.
Paso 2c Cálculos del PCG a lo largo del ciclo de vida	<ol style="list-style-type: none"> 1) Describir el plan de trabajo para determinar cómo se utilizan o se utilizarán los datos de los edificios (paso 2b) con los datos ambientales de los productos (paso 1b) para el cálculo del PCG a lo largo del ciclo de vida de los edificios.
Paso 3 Análisis	<ol style="list-style-type: none"> 1) Describir el plan de trabajo: calendario, número de casos previstos antes de pasar al paso 4: estudio de caso o variaciones del edificio genérico 2) Describir la orientación en relación con el análisis y la agregación de datos del paso 2c.

Sección	Explicación del contenido
Paso 4 Establecimiento de valores límite	<ol style="list-style-type: none">1) Describir cómo se adoptan o se van a adoptar los valores límite, en particular el alcance de los módulos del ciclo de vida cubiertos por los valores límite. Explicar la elección, en particular si algún módulo del ciclo de vida queda excluido del alcance del valor límite.2) Describir cómo la política nacional está en consonancia con el objetivo de la EU de alcanzar la neutralidad climática.3) Describir cómo se traduce la política nacional en el nivel de ambición de cada valor límite máximo.4) Describir el intervalo de valores límite.5) Para cada valor límite, indicar el valor límite real o el nivel de ambición correspondiente, con una tendencia progresiva a la baja y en consonancia con la política nacional y el nivel de ambición mencionados anteriormente.6) Describir si los Estados miembros deciden utilizar un enfoque descendente para el establecimiento de los valores límite.7) Presentar un calendario para el período 2027-2050 que incluya cualquier desarrollo o evolución previstos: actualizaciones de la metodología, los datos, la recogida de casos, la actualización de los objetivos y el establecimiento de valores límite como hitos.