

2025/1511

31.10.2025

REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2025/1511 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****(Texto pertinente a efectos del EEE)**

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de abril de 2024, relativa a la eficiencia energética de los edificios ⁽¹⁾, y en particular su artículo 6, apartado 1,

Considerando lo siguiente:

- (1) La Directiva (UE) 2024/1275 faculta a la Comisión para adoptar actos delegados a fin de establecer 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, y para la revisión de los niveles óptimos de rentabilidad.
- (2) La Directiva (UE) 2024/1275 exige a los Estados miembros que establezcan unos requisitos mínimos de eficiencia energética aplicables a los edificios y elementos de edificios con vistas a alcanzar como mínimo los niveles óptimos de rentabilidad. Asimismo, los Estados miembros han de velar por que los requisitos que establezcan para las instalaciones técnicas de los edificios alcancen, como mínimo, los niveles óptimos de rentabilidad más recientes. Corresponde a los Estados miembros decidir si la referencia nacional utilizada correspondiente al resultado final de los cálculos de la optimización de costes se calcula desde una perspectiva macroeconómica (analizando los costes y beneficios que las inversiones en eficiencia energética representan para la sociedad en su conjunto) o desde una perspectiva estrictamente financiera (analizando únicamente la inversión en sí misma). Los requisitos mínimos de eficiencia energética nacionales no han de ser más de un 15 % más permisivos que el resultado de los cálculos de la optimización de costes que se tome como referencia nacional. El nivel óptimo de rentabilidad ha de situarse dentro del intervalo de niveles de eficiencia en el que el análisis coste/beneficio a lo largo del ciclo de vida ofrezca un resultado positivo.
- (3) La Directiva (UE) 2024/1275 promueve la reducción del uso de energía en el entorno construido, pero también hace hincapié en que el sector de la construcción es una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y es responsable de aproximadamente la mitad de las emisiones primarias de partículas finas (PM_{2.5}) en la Unión, que provocan muertes prematuras y enfermedades.
- (4) La eficiencia de los componentes por separado entra dentro del ámbito de aplicación de reglamentos específicos para cada producto. El Reglamento (UE) 2024/1781 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽²⁾ establece requisitos mínimos de eficiencia energética para casi todas las categorías de bienes físicos, incluidos los productos relacionados con la energía. Al establecer requisitos nacionales aplicables a las instalaciones técnicas de los edificios, los Estados miembros han de tener en cuenta las medidas de ejecución establecidas en virtud de dicho Reglamento y las medidas existentes adoptadas con arreglo a la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽³⁾. Las prestaciones de los productos de construcción que han de utilizarse para los cálculos con arreglo al presente Reglamento deben determinarse de conformidad con las disposiciones del Reglamento (UE) 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁴⁾, así como con las medidas existentes adoptadas con arreglo al Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ DO L, 2024/1275, 8.5.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj>.

⁽²⁾ Reglamento (UE) 2024/1781 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos sostenibles, se modifican la Directiva (UE) 2020/1828 y el Reglamento (UE) 2023/1542 y se deroga la Directiva 2009/125/CE (DO L, 2024/1781, 28.6.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj>).

⁽³⁾ Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía (DO L 285 de 31.10.2009, p. 10, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj>).

⁽⁴⁾ Reglamento (UE) 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, por el que se establecen reglas armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga el Reglamento (UE) n.º 305/2011 (DO L, 2024/3110, 18.12.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj>).

⁽⁵⁾ Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo. (DO L 88 de 4.4.2011, p. 5, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/305/oj>).

- (5) El objetivo de alcanzar unos niveles óptimos de rentabilidad en materia de eficiencia energética puede justificar, en determinadas circunstancias, que los Estados miembros establezcan requisitos de optimización de costes aplicables a los elementos de edificios que, en la práctica, obstaculicen ciertas soluciones técnicas o de diseño de edificios y estimulen el uso de productos relacionados con la energía que ofrezcan una mayor eficiencia energética, y cuando proceda, en materia de emisiones. Con arreglo al artículo 2, punto 32, de la Directiva (UE) 2024/1275, para determinar los niveles óptimos de rentabilidad, deben tenerse en cuenta, como parte de los costes de la energía, las externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía, así como el coste de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- (6) Las etapas que conforman el marco metodológico comparativo se establecen en el anexo VII de la Directiva (UE) 2024/1275 e incluyen el establecimiento de edificios de referencia, la definición de medidas de eficiencia energética y medidas basadas en energías renovables que han de aplicarse a esos edificios de referencia, la evaluación del uso total de energía primaria y de las emisiones totales resultantes a raíz de esas medidas, y el cálculo de los costes, es decir, el valor actual neto, de dichas medidas.
- (7) El marco común para el cálculo de la eficiencia energética establecido en el anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275 se aplica también a todas las etapas del marco metodológico de la optimización de costes, en particular el cálculo de la eficiencia energética y en materia de emisiones de los edificios y elementos de edificios. La producción de energía *in situ* utilizando fuentes de energía renovables disponibles localmente (por ejemplo, calor ambiente, calor geotérmico, solar térmica, fotovoltaica, etc.) desplaza energía suministrada de la red y reduce el impacto del edificio en la red energética. Para representar estos beneficios, el impacto del autoconsumo de la energía renovable producida *in situ* no debe contabilizarse en el uso total de energía primaria. Los Estados miembros disponen de flexibilidad en cuanto a la forma en que contabilizan la energía renovable producida *in situ* que se utiliza para usos no relacionados con la eficiencia energética del edificio o que se exporta a la red en el cálculo de la energía primaria de un edificio.
- (8) A efectos del presente Reglamento, la eficiencia en materia de emisiones se refiere tanto a las emisiones operativas producidas *in situ* (directas) como a las procedentes de la generación externa de energía utilizada por el edificio (indirecta). Al calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética, los Estados miembros también podrían tener en cuenta el potencial de calentamiento global (PCG) a lo largo del ciclo de vida.
- (9) Con el fin de adaptar el marco metodológico comparativo a las circunstancias nacionales, los Estados miembros deben determinar el ciclo de vida económica útil estimado de un edificio y/o elemento de un edificio; los costes adecuados para los vectores energéticos, los productos, las instalaciones, el mantenimiento, la explotación y la mano de obra; los factores de conversión de energía primaria renovable y no renovable o los factores de ponderación por vector energético; los factores de conversión de las emisiones de gases de efecto invernadero; la evolución de los precios de la energía que ha de tomarse como hipótesis en relación con los combustibles utilizados en su contexto nacional para la energía utilizada en los edificios, teniendo en cuenta el coste de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero, cuando proceda; y la evolución del precio del carbono. Por lo que se refiere a la evolución de los precios de la energía y del carbono, los Estados miembros deben tener en cuenta la información facilitada por la Comisión, así como el nuevo régimen de comercio de derechos de emisión para las emisiones procedentes del uso de combustibles en los edificios, el transporte por carretera y otros sectores ⁽⁶⁾. Los Estados miembros también pueden incluir la monetización de los múltiples beneficios de las medidas de eficiencia energética en sus cálculos de optimización de costes, como, por ejemplo, en relación con la salud pública y privada y el producto interior bruto (PIB).
- (10) La tasa de descuento refleja, en cierta medida, tanto las prioridades políticas (en el caso de los cálculos macroeconómicos), como los diferentes entornos de financiación y las condiciones hipotecarias. La elección de una tasa de descuento podría tener un impacto significativo en el resultado de los cálculos del marco metodológico comparativo y los Estados miembros tienen que determinar la tasa de descuento más adecuada para cada cálculo una vez realizada la evaluación de sensibilidad. Por consiguiente, los Estados miembros también deben establecer la tasa de descuento que ha de utilizarse en los cálculos macroeconómicos y financieros tras haber realizado un análisis de sensibilidad de al menos dos tasas de descuento para cada cálculo.

⁽⁶⁾ Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo (DO L 275 de 25.10.2003, p. 32, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2003/87/oj>).

- (11) En consonancia con los compromisos nacionales de reducción de emisiones establecidos para los principales contaminantes atmosféricos con arreglo a la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁷⁾ y con las normas de calidad del aire más estrictas establecidas mediante la Directiva (UE) 2024/2881 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁸⁾, las emisiones de contaminantes atmosféricos se introducen en el cálculo macroeconómico. La perspectiva más amplia que ofrece el cálculo macroeconómico exigido en el presente Reglamento, que incluye la monetización de los impactos sobre la salud y el medio ambiente relacionados con las emisiones de PM_{2.5} y NOx así como los costes de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), proporciona información que podría ser útil, también al margen del cálculo de la optimización de costes, por ejemplo para establecer requisitos adicionales, entre otros en términos de eficiencia en materia de emisiones, y objetivos estratégicos más amplios en materia de clima, medio ambiente y salud pública.
- (12) Para garantizar que los Estados miembros sigan un enfoque común al aplicar el marco metodológico comparativo, la Comisión debe establecer las principales condiciones del marco necesarias para los cálculos del valor actual neto, como el año de inicio de los cálculos, los tipos de costes que han de tenerse en cuenta o el período de cálculo que ha de utilizarse. El presente Reglamento debe sustituir al marco metodológico comparativo existente establecido en el Reglamento Delegado (UE) n.º 244/2012 de la Comisión ⁽⁹⁾.
- (13) El establecimiento de un período de cálculo común no menoscaba el derecho de los Estados miembros a fijar el ciclo de vida económica útil estimado de los edificios o elementos de edificios, dado que este último puede ser más largo o más corto que el período de cálculo que se haya fijado. El ciclo de vida económica útil estimado de un edificio o elemento de un edificio apenas tiene incidencia en el período de cálculo, ya que viene determinado principalmente por el ciclo de reforma del edificio, que es el período al término del cual dicho edificio es objeto de una reforma importante.
- (14) Los cálculos y proyecciones de costes en los que intervienen un gran número de hipótesis e incertidumbres (como, por ejemplo, la evolución de los precios de la energía a lo largo del tiempo) se acompañan generalmente de un análisis de sensibilidad para evaluar la solidez de los principales parámetros de entrada de los cálculos. A efectos de los cálculos de la optimización de costes, el análisis de sensibilidad debe abordar al menos la evolución de los precios de la energía y la tasa de descuento.
- (15) Los factores de energía primaria o factores de ponderación prospectivos y los factores de emisión de gases de efecto invernadero, debidamente considerados durante el período de cálculo, permiten tener en cuenta en el cálculo la descarbonización progresiva de la red eléctrica y las redes urbanas de calefacción eficientes, de conformidad con los objetivos de reducción de emisiones y neutralidad climática para 2030 establecidos en los planes nacionales de energía y clima presentados a la Comisión con arreglo al artículo 14 del Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁰⁾. Estos factores deben especificarse adecuadamente, por ejemplo, teniendo en cuenta la situación en el año de inicio del cálculo y los avances previstos a lo largo del tiempo de vida útil del edificio. Dichos factores deben revisarse y, en caso necesario, actualizarse cada vez que se realice un nuevo cálculo de la optimización de costes. Pueden coincidir con los factores establecidos para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios, establecidos en consonancia con el anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275. En el cálculo deben utilizarse factores de energía primaria o de ponderación prospectivos, mientras que la utilización de emisiones de gases de efecto invernadero prospectivas es recomendable.

⁽⁷⁾ 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, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE (DO L 344 de 17.12.2016, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj>).

⁽⁸⁾ Directiva (UE) 2024/2881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa (DO L, 2024/2881, 20.11.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2024/2881/oj>).

⁽⁹⁾ Reglamento Delegado (UE) n.º 244/2012 de la Comisión, de 16 de enero de 2012, que complementa la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, estableciendo un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y de sus elementos (DO L 81 de 21.3.2012, p. 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2012/244/oj).

⁽¹⁰⁾ 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, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 663/2009 y (CE) n.º 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) n.º 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 328 de 21.12.2018, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj>).

- (16) El marco metodológico comparativo ha de permitir que los Estados miembros comparen los resultados de los cálculos de la optimización de costes con los requisitos mínimos de eficiencia energética vigentes y utilicen el resultado de esa comparación para garantizar que los requisitos mínimos de eficiencia energética se establezcan con vistas a alcanzar como mínimo los niveles óptimos de rentabilidad y, cuando proceda, valores de referencia más estrictos, como los requisitos para los edificios de consumo de energía casi nulo y los edificios de cero emisiones. Dichos niveles deben estar en consonancia con las rutas nacionales establecidas en los planes nacionales de energía y clima presentados a la Comisión con arreglo al artículo 14 del Reglamento (UE) 2018/1999. Asimismo, debe permitirse a los Estados miembros que consideren la posibilidad de establecer requisitos mínimos de eficiencia energética a un nivel óptimo de rentabilidad para aquellas categorías de edificios en las que hasta la fecha no se hayan establecido requisitos mínimos de eficiencia energética.
- (17) La metodología de la optimización de costes es neutra desde el punto de vista tecnológico y no favorece por tanto ninguna solución tecnológica en detrimento de otras. Garantiza la competencia de las medidas, paquetes o variantes durante el tiempo de vida útil estimado de un edificio o elemento de un edificio.
- (18) A fin de minimizar la carga administrativa para los Estados miembros, debe permitirse que reduzcan el número de cálculos necesarios definiendo edificios de referencia que sean representativos de más de una categoría de edificios, sin que ello afecte a su obligación en virtud de la Directiva (UE) 2024/1275 de establecer requisitos mínimos de eficiencia energética para determinadas categorías de edificios.
- (19) Los niveles óptimos de rentabilidad también son pertinentes para el nuevo estándar de «edificio de cero emisiones» (ECE), definido en el artículo 2, apartado 2, de la Directiva (UE) 2024/1275, ya que los umbrales máximos de uso de energía primaria han de fijarse con vistas a alcanzar como mínimo los niveles óptimos de rentabilidad y han de reexaminarse cada vez que se revisen los niveles óptimos de rentabilidad. En consonancia con la definición de ECE, las medidas que producen emisiones de carbono *in situ* procedentes de combustibles fósiles no pueden tenerse en cuenta en los cálculos de la optimización de costes para los ECE.
- (20) Por consiguiente, procede derogar el Reglamento Delegado (UE) n.º 244/2012.
- (21) Los expertos designados por cada Estado miembro fueron consultados de conformidad con el artículo 32, apartado 4, de la Directiva (UE) 2024/1275.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

Artículo 1

Objeto y ámbito de aplicación

El presente Reglamento establece el marco metodológico comparativo que han de utilizar los Estados miembros para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética aplicables a edificios y elementos de edificios nuevos y existentes. Asimismo establece normas para la aplicación del marco metodológico comparativo a los edificios de referencia seleccionados.

Artículo 2

Definiciones

A los efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en el artículo 2 de la Directiva (UE) 2024/1275, se aplicarán las siguientes definiciones:

- 1) «coste global»: suma de los valores actuales de los costes de inversión iniciales, los costes de funcionamiento, los costes de sustitución (referidos al año de inicio) y, si procede, los costes de gestión de residuos, y, a efectos del cálculo a nivel macroeconómico, incluye los costes de las emisiones de gases de efecto invernadero así como las externalidades sanitarias y medioambientales del uso de energía;
- 2) «coste de inversión inicial»: todos los costes soportados hasta el momento en que el edificio o el elemento de edificio se entrega, listo para su uso, al cliente; esos costes incluyen el diseño, la compra de elementos de edificio, la conexión con los suministradores, la instalación y los procesos de puesta en servicio;

- 3) «coste de la energía»: los costes anuales de la energía, incluido el precio de la energía, las tarifas de capacidad y las tarifas de red, y los impuestos nacionales, teniendo en cuenta el coste de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero;
- 4) «coste de explotación»: todos los costes vinculados a la explotación del edificio, incluidos los costes anuales de los seguros, las tasas de los suministros y los demás gastos e impuestos fijos;
- 5) «coste de mantenimiento»: los costes anuales de las medidas para preservar y restaurar la calidad deseada del edificio o elemento de edificio, incluidos los costes anuales de inspección, limpieza, ajustes, reparación y bienes fungibles;
- 6) «coste de funcionamiento»: los costes anuales de mantenimiento, explotación y energía;
- 7) «coste de gestión de residuos»: el coste de un edificio o elemento de edificio al final de su vida útil, incluidos el desmantelamiento, la retirada de elementos de edificio que aún no hayan llegado al final de su tiempo de vida útil, el transporte, la eliminación y el reciclado;
- 8) «coste de sustitución»: inversión destinada a la sustitución de un elemento de edificio, de conformidad con el ciclo de vida económica útil estimado durante el período de cálculo;
- 9) «coste anual»: suma de los costes de funcionamiento y los costes de sustitución pagados por año;
- 10) «coste de las emisiones de gases de efecto invernadero»: valor monetario del daño medioambiental causado por las emisiones de CO₂, en relación con el consumo de energía de los edificios;
- 11) «externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía»: por lo menos, aunque no limitado a ello, el valor monetario del daño para la salud y el medio ambiente causado por las emisiones de PM_{2,5} y NO_x, en relación con el consumo de energía de los edificios;
- 12) «edificio de referencia»: edificio hipotético o real que representa en un Estado miembro el edificio tipo en términos de geometría e instalaciones, de eficiencia energética de la envolvente y de las instalaciones, de funcionalidad y de estructura de costes y que es representativo de las condiciones climáticas y de la situación geográfica en las que se ubica;
- 13) «tasa de descuento»: valor específico que se utiliza para comparar el valor del dinero en diferentes momentos expresado en términos reales;
- 14) «factor de descuento»: número multiplicador utilizado para convertir un flujo de efectivo que se produce en un momento dado en su valor equivalente en el punto de partida, que se deriva de la tasa de descuento;
- 15) «año de inicio»: año a partir del cual se determina el período de cálculo;
- 16) «período de cálculo»: período de tiempo que se toma en consideración para el cálculo y que se expresa generalmente en años;
- 17) «valor residual de un edificio»: suma de los valores residuales de los elementos del edificio al final del período de cálculo;
- 18) «evolución de los precios»: evolución en el tiempo de los precios de la energía, de los productos, de las instalaciones de los edificios, de los servicios, de la mano de obra, del mantenimiento y de los demás costes, que puede ser diferente de la tasa de inflación;
- 19) «medida de eficiencia energética»: cambio que se introduce en un edificio o elemento de edificio y que da como resultado una reducción del uso de energía final del edificio;
- 20) «paquete»: conjunto de medidas de eficiencia energética o de medidas basadas en fuentes de energía renovables, o de ambas, que se aplican a un edificio de referencia;
- 21) «variante»: resultado global y descripción de un conjunto completo de medidas o paquetes que se aplica a un edificio y que puede estar formado por una combinación de medidas relativas a la envolvente del edificio, técnicas pasivas, medidas relacionadas con las instalaciones del edificio o medidas basadas en fuentes de energía renovables, o una combinación de dichas medidas;
- 22) «subcategorías de edificios»: categorías de tipos de edificios que están más desagregadas en función del tamaño, la edad, el material de construcción, el patrón de uso, la zona climática o en función de criterios distintos de los establecidos en el punto 6 del anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275, para las que se establecen generalmente edificios de referencia.

*Artículo 3***Marco metodológico comparativo**

1. Al calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética aplicables a los edificios y elementos de edificios, los Estados miembros aplicarán el marco metodológico comparativo establecido en el anexo I.
2. Los Estados miembros utilizarán el marco metodológico comparativo para comparar las siguientes medidas, sobre la base de la eficiencia en materia de energía primaria y de emisiones y el coste atribuido a su aplicación:
 - a) medidas de eficiencia energética;
 - b) medidas que incorporen fuentes de energía renovables;
 - c) paquetes y variantes de tales medidas.
3. A efectos del cálculo a que se refiere el apartado 1, los Estados miembros:
 - a) establecerán el año en el que se realice el cálculo como año de inicio del cálculo;
 - b) utilizarán el período de cálculo establecido en el anexo I;
 - c) utilizarán las categorías de costes establecidas en el anexo I;
 - d) utilizarán preferentemente las trayectorias previstas del precio del carbono, establecidas en el anexo II, para el cálculo del coste del carbono.
4. A efectos del cálculo a que se refiere el apartado 1, los Estados miembros complementarán el marco metodológico comparativo determinando todos los elementos siguientes:
 - a) el ciclo de vida económica útil estimado de los edificios y elementos de edificios;
 - b) la tasa de descuento;
 - c) los costes de los vectores energéticos, de los productos e instalaciones, del mantenimiento, de la explotación y de la mano de obra;
 - d) los factores de energía primaria renovable y no renovable o factores de ponderación prospectivos de conformidad con el anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275 y los factores de emisión de gases de efecto invernadero;
 - e) la evolución estimada de los precios de la energía para todos los vectores energéticos, teniendo en cuenta la información establecida en el anexo II del presente Reglamento;
 - f) los factores de emisión de contaminantes atmosféricos, en particular los correspondientes a PM_{2,5} y NO_x.
5. Los Estados miembros procurarán calcular y adoptar los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética respecto de aquellas categorías de edificios para las que no se haya establecido todavía ese tipo de requisitos.
6. Los Estados miembros llevarán a cabo un análisis para determinar la sensibilidad del resultado del cálculo a cambios en los parámetros aplicados, que abarque al menos el impacto de diversas evoluciones de los precios de la energía y las tasas de descuento para las perspectivas macroeconómicas y financieras a que se refiere el artículo 4, apartado 1, e, idealmente, también a cambios en otros parámetros que se prevea que tengan un impacto significativo en el resultado de los cálculos, como la evolución de los precios distintos de los de la energía.

*Artículo 4***Comparación entre los niveles óptimos de rentabilidad calculados y los requisitos mínimos de eficiencia energética actuales**

1. Los Estados miembros decidirán, tras calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos tanto desde una perspectiva macroeconómica como financiera, cuál de las dos será la referencia nacional, y notificarán su decisión a la Comisión como parte de sus obligaciones de notificación de información de conformidad con el artículo 6.

2. Los Estados miembros compararán los resultados del cálculo que hayan elegido de conformidad con el apartado 1, con los requisitos de eficiencia energética actuales aplicables a la categoría de edificios considerada.
3. Los Estados miembros utilizarán el resultado de la comparación a que se refiere el apartado 2 del presente artículo para garantizar que los requisitos mínimos de eficiencia energética se establezcan con vistas a alcanzar niveles óptimos de rentabilidad, de conformidad con el artículo 5, apartado 1, de la Directiva (UE) 2024/1275.
4. Cuando un Estado miembro haya definido edificios de referencia de tal forma que el resultado del cálculo de la optimización de costes sea aplicable a varias categorías de edificios, podrá utilizar dicho resultado para garantizar que los requisitos mínimos de eficiencia energética se establezcan con vistas a alcanzar niveles óptimos de rentabilidad en todas las categorías de edificios pertinentes.

Artículo 5

Revisión de los cálculos de la optimización de costes

1. Los Estados miembros revisarán sus cálculos de la optimización de costes a efectos de la revisión de sus requisitos mínimos de eficiencia energética en virtud del artículo 5, apartado 1, de la Directiva (UE) 2024/1275. En particular, la revisión de los cálculos de la optimización de costes incluirá, por lo que se refiere a los datos de entrada relativos a los costes, la evolución de los precios, y una actualización de dicha evolución cuando proceda.
2. Los resultados de la revisión de los cálculos de la optimización de costes se facilitarán a la Comisión en el informe que se exige en el artículo 6, apartado 2, de la Directiva (UE) 2024/1275.

Artículo 6

Notificación de información

1. El informe que se exige en el artículo 6, apartado 2, de la Directiva (UE) 2024/1275 incluirá los factores de energía primaria o los factores de ponderación aplicados, los resultados de los cálculos a nivel macroeconómico y financiero, el análisis de sensibilidad a que se refiere el artículo 3, apartado 5, del presente Reglamento y la evolución de los precios de la energía y del carbono que se haya tomado como hipótesis, tal como se establece en el anexo III del presente Reglamento.
2. Cuando los Estados miembros tengan que ajustar los requisitos mínimos de eficiencia energética de conformidad con el artículo 6, apartado 3, de la Directiva (UE) 2024/1275, el informe incluirá un plan en el que se describan las medidas adecuadas para realizar tales ajustes. Para ello, el nivel de los requisitos mínimos de eficiencia energética vigentes, que es significativamente menor en términos de eficiencia energética, se calculará como la diferencia entre la media de todos los requisitos mínimos de eficiencia energética vigentes y la media de todos los niveles óptimos de rentabilidad que arroje el cálculo utilizado como referencia nacional para todos los edificios de referencia y tipos de edificios utilizados.
3. Los Estados miembros utilizarán el modelo de informe que figura en el anexo III.

Artículo 7

Derogación

El Reglamento Delegado (UE) n.º 244/2012 queda derogado con efecto a partir del 1 de enero de 2026.

*Artículo 8***Entrada en vigor y aplicación**

El presente Reglamento entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Será aplicable a partir del 1 de enero de 2026 para el cálculo de los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética aplicables a los edificios y elementos de edificios, que deben notificarse a la Comisión a más tardar el 30 de junio de 2028.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

Hecho en Bruselas, el 30 de junio de 2025.

Por la Comisión

La Presidenta

Ursula VON DER LEYEN

ANEXO I

Marco metodológico de la optimización de costes

1. ESTABLECIMIENTO DE EDIFICIOS DE REFERENCIA
 - 1.1. Los Estados miembros establecerán edificios de referencia para las categorías de edificios siguientes:
 - a) edificios unifamiliares;
 - b) bloques de apartamentos y edificios multifamiliares;
 - c) edificios de oficinas.
 - 1.2. Además de para los edificios de oficinas, los Estados miembros establecerán edificios de referencia para otras categorías de edificios no residenciales enumeradas en el punto 6, letras d) a i), del anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275 a las que se apliquen requisitos específicos de eficiencia energética.
 - 1.3. Si un Estado miembro puede demostrar en el informe a que se refiere el artículo 6 del presente Reglamento que un edificio de referencia establecido puede aplicarse a más de una categoría de edificios, podrá reducir el número de edificios de referencia utilizados y, con ello, el número de cálculos. Los Estados miembros justificarán este enfoque sobre la base de un análisis que muestre que un edificio de referencia que se utilice para varias categorías de edificios es representativo del parque inmobiliario para todas las categorías cubiertas.
 - 1.4. Para cada categoría de edificios, se establecerá al menos un edificio de referencia para los edificios nuevos y al menos dos para los edificios existentes que sean objeto de una renovación importante. Los edificios de referencia podrán establecerse sobre la base de subcategorías de edificios (diferenciadas, por ejemplo, por su tamaño, edad, estructura de costes, material de construcción, patrones de uso o zona climática) que tengan en cuenta las características del parque inmobiliario nacional. Los edificios de referencia y sus características responderán a la estructura de los requisitos de eficiencia energética actuales o previstos.
 - 1.5. Los Estados miembros utilizarán el modelo de informe que figura en el anexo III para notificar a la Comisión los parámetros considerados al establecer los edificios de referencia. El conjunto de datos subyacente relativo al parque inmobiliario nacional utilizado para el establecimiento de los edificios de referencia se comunicará a la Comisión como parte del informe a que se refiere el artículo 6 del presente Reglamento. En particular, se justificará la elección de las características en las que se haya basado el establecimiento de los edificios de referencia.
 - 1.6. En el caso de los edificios existentes (tanto residenciales como no residenciales), los Estados miembros aplicarán al menos una medida/paquete/variante que represente la renovación estándar necesaria a efectos del mantenimiento del edificio o la unidad de edificio (sin medidas de eficiencia energética adicionales que excedan de los requisitos legales).
 - 1.7. En el caso de los edificios nuevos (tanto residenciales como no residenciales), los requisitos mínimos de eficiencia energética actualmente aplicables constituirán el requisito básico que ha de cumplirse.
 - 1.8. Asimismo, los Estados miembros calcularán los niveles óptimos de rentabilidad para los requisitos mínimos de eficiencia aplicables a los elementos de edificios instalados en edificios existentes o los deducirán a partir de los cálculos efectuados a nivel de edificio. Al establecer los requisitos aplicables a elementos de edificios instalados en edificios existentes, los requisitos de optimización de costes tendrán en cuenta en la medida de lo posible la interacción de ese elemento con el edificio de referencia en su totalidad y con otros elementos del edificio.
 - 1.9. Los Estados miembros calcularán y establecerán requisitos de optimización de costes para cada una de las instalaciones técnicas de los edificios nuevos y existentes o deducirán esos requisitos a partir de los cálculos efectuados a nivel de edificio, no solo en referencia a las instalaciones de calefacción, refrigeración, agua caliente, aire acondicionado y ventilación (o a una combinación de esas instalaciones), sino también al sistema de iluminación de los edificios no residenciales.

- 1.10. Si un Estado miembro opta por tener en cuenta el potencial de calentamiento global (PCG) a lo largo del ciclo de vida para el cálculo de los niveles óptimos de rentabilidad, también se tendrán en cuenta parámetros que vayan más allá de la eficiencia operativa en materia de energía y de emisiones del edificio de referencia y que tengan un impacto en su PCG a lo largo de todo el ciclo de vida, como parte de las medidas/paquetes/variantes.
2. DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, MEDIDAS BASADAS EN FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y/O PAQUETES Y VARIANTES DE ESAS MEDIDAS PARA CADA EDIFICIO DE REFERENCIA
 - 2.1. Tanto para los edificios nuevos como para los existentes, se definirán medidas de eficiencia energética para todos los parámetros de entrada del cálculo que tengan un impacto directo o indirecto en la eficiencia energética del edificio.
 - 2.2. Las medidas podrán agruparse en paquetes de medidas o en variantes. Si algunas medidas no fuesen adecuadas en un contexto local, económico o climático, los Estados miembros deben indicarlo al notificar la información a la Comisión de conformidad con el artículo 6 del presente Reglamento.
 - 2.3. Asimismo, tanto para los edificios nuevos como para los existentes, los Estados miembros definirán medidas/paquetes/variantes que utilicen energía renovable. Las obligaciones vinculantes establecidas en la legislación nacional por la que se transpone el artículo 15 bis de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁾ se considerarán como una medida/paquete/variante que tendrá que aplicarse en ese Estado miembro.
 - 2.4. Las medidas/paquetes/variantes de eficiencia energética que se definan para el cálculo de los requisitos de optimización de costes incluirán medidas necesarias para cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética actualmente aplicables. En su caso, incluirán también las medidas/paquetes/variantes necesarios para cumplir los requisitos de los regímenes de ayuda nacionales. Los Estados miembros incluirán asimismo las medidas/paquetes/variantes necesarios para cumplir, en el caso de los edificios nuevos y posiblemente también de los existentes, los requisitos mínimos de eficiencia energética aplicables a los edificios de cero emisiones definidos en el artículo 11 de la Directiva (UE) 2024/1275.
 - 2.5. Si un Estado miembro puede demostrar, mediante la presentación de análisis de costes anteriores que sean parte de la notificación de información a que se refiere el artículo 6, que ciertas medidas/paquetes/variantes están lejos de los niveles óptimos de rentabilidad, dichas medidas/paquetes/variantes podrán ser excluidos de los cálculos. No obstante, tales medidas/paquetes/variantes deberán reexaminarse en la siguiente revisión de los cálculos.
 - 2.6. Las medidas de eficiencia energética y medidas basadas en fuentes de energía renovables seleccionadas, así como los paquetes/variantes seleccionados, serán compatibles con los requisitos básicos aplicables a las obras de construcción enumerados en el anexo I del Reglamento (UE) 2024/3110 y especificados por los Estados miembros y con las características esenciales medioambientales predeterminadas enumeradas en el anexo II de dicho Reglamento. También serán compatibles con los niveles de calidad ambiental interior, tal como se define en el artículo 2, apartado 66, de la Directiva (UE) 2024/1275. Se tendrán en cuenta los requisitos de calidad ambiental interior introducidos en el artículo 7, apartado 6, el artículo 8, apartado 3, y el artículo 13, apartado 5. En los casos en que las medidas produzcan niveles de confort diferentes, este hecho deberá reflejarse con claridad en los cálculos.
3. CÁLCULO DE LA EFICIENCIA EN MATERIA DE USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA Y EN MATERIA DE EMISIONES RESULTANTE DE LA APLICACIÓN DE TALES MEDIDAS Y PAQUETES DE MEDIDAS A UN EDIFICIO DE REFERENCIA
 - 3.1. La eficiencia energética se calcula de acuerdo con el marco general común establecido en el anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275.
 - 3.2. Los Estados miembros calcularán la eficiencia energética de las medidas/paquetes/variantes mediante el cálculo, con respecto a la superficie de referencia según se defina nacionalmente, en primer lugar de la energía necesaria para la calefacción y la refrigeración. Posteriormente, se calcula la energía suministrada para las instalaciones de calefacción, refrigeración y ventilación de espacios y de agua caliente sanitaria, y para los sistemas de iluminación.

⁽¹⁾ 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 (DO L 328 de 21.12.2018, p. 82, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>).

- 3.3. La energía renovable producida y autoconsumida *in situ* para los servicios de eficiencia energética del edificio no se contabilizará en el uso total de energía primaria. 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 podrá deducirse del uso de energía primaria. La producción de energía renovable *in situ* se calculará utilizando modelos con intervalos inferiores a una hora, horarios o mensuales ajustados, por ejemplo, teniendo en cuenta factores de corrección mensuales.
- 3.4. Los Estados miembros calcularán el uso total de energía primaria resultante utilizando factores de conversión de energía primaria renovable y no renovable o factores de ponderación por vector energético establecidos a nivel nacional, con arreglo al anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275. Notificarán dichos factores de conversión de energía primaria o factores de ponderación a la Comisión en la notificación de información a que se refiere el artículo 6 del presente Reglamento.
- 3.5. Los Estados miembros utilizarán:
 - a) o bien las normas CEN en vigor pertinentes para el cálculo de la eficiencia energética;
 - b) o bien un método nacional de cálculo equivalente, siempre que cumpla lo dispuesto en el artículo 2, apartado 8, y en el anexo I de la Directiva (UE) 2024/1275.
- 3.6. A efectos del cálculo de la optimización de costes, los resultados de la eficiencia energética se expresarán en metros cuadrados de superficie de referencia de un edificio de referencia y se referirán, al menos, al uso total de energía primaria.
- 3.7. Los Estados miembros también calcularán la eficiencia en materia de emisiones utilizando factores de emisión establecidos a nivel nacional, regional y/o local. En este contexto, la eficiencia en materia de emisiones se refiere a las emisiones operativas. Los Estados miembros podrán tener en cuenta el PCG a lo largo del ciclo de vida y, a tal fin, podrán utilizar una metodología de cálculo con arreglo al anexo III de la Directiva (UE) 2024/1275, que contiene una metodología diseñada para el cálculo del PCG de los edificios nuevos.
- 3.8. En el cálculo, los Estados miembros podrán tener en cuenta las futuras variaciones de las condiciones climáticas exteriores de acuerdo con las mejores proyecciones climáticas disponibles, incluidas las olas de calor y frío. Para ello, los Estados miembros podrán remitirse a los datos sobre grados-días de calefacción y grados-días de refrigeración, publicados anualmente por Eurostat, para elaborar sus proyecciones nacionales, o remitirse a las proyecciones elaboradas por la Comisión a que se refiere el anexo II. Pueden utilizarse otras fuentes pertinentes, siempre que estén suficientemente documentadas y se notifiquen a la Comisión.

4. CÁLCULO DEL COSTE GLOBAL EN TÉRMINOS DE VALOR ACTUAL NETO PARA CADA EDIFICIO DE REFERENCIA

4.1. Categorías de costes

Los Estados miembros establecerán y describirán las siguientes categorías de costes independientes que deberán utilizarse, teniendo en cuenta que para el cálculo a nivel macroeconómico han de excluirse las tasas e impuestos aplicables:

- a) *Costes de inversión iniciales.*
- b) *Costes anuales.* Además, estos podrían incluir los ingresos procedentes de la energía producida, que los Estados miembros pueden, si procede, tener en cuenta en el cálculo financiero.
- c) *Costes de gestión de residuos, si procede.*

Para el cálculo a nivel macroeconómico, los Estados miembros también establecerán las siguientes categorías de costes:

- d) *Coste de las emisiones de gases de efecto invernadero.* Estos costes reflejarán los costes de explotación cuantificados, monetizados y descontados del CO₂ resultante de las emisiones de gases de efecto invernadero en toneladas de CO₂ equivalente a lo largo del período de cálculo. Si un Estado miembro opta por tener en cuenta el PCG a lo largo del ciclo de vida para el cálculo de los niveles óptimos de rentabilidad, indicando la contribución global del edificio a lo largo de todo su ciclo de vida a las emisiones que provocan el cambio climático, el coste de las emisiones de gases de efecto invernadero podrá ampliarse para incluirlo.

- e) *Coste de las externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía.* Estos costes reflejarán los costes de explotación cuantificados y monetizados de los contaminantes atmosféricos relacionados con el uso de energía (a saber, por lo menos, PM_{2,5} y NOx).

4.2. Principios generales del cálculo de costes

- a) Al proyectar la evolución del coste de la energía, los Estados miembros podrán utilizar la evolución de los precios de la energía a que se refiere el anexo II del presente Reglamento en relación con el petróleo, el gas, y el carbón, tomando como punto de partida los precios medios absolutos de la energía (expresados en euros) para esas fuentes de energía en el año del ejercicio de cálculo.
Los Estados miembros establecerán también previsiones nacionales de la evolución de los precios de la energía para otros vectores energéticos que en su contexto regional/local se utilicen en grado significativo y, en su caso, también para las tarifas de punta. Asimismo, notificarán a la Comisión las tendencias previstas de los precios y la cuota que cada vector energético represente actualmente en el uso de energía de los edificios.
- b) En el cálculo de los costes podrá incluirse también el efecto que la evolución (prevista) de los precios en el futuro pueda tener en otros costes que no sean los de la energía, en la sustitución de elementos de los edificios durante el período de cálculo y, en su caso, en los costes de gestión de residuos. La evolución de los precios, también como resultado de la innovación y la adaptación de las tecnologías, ha de tenerse en cuenta cuando los cálculos se revisen y se actualicen. A tal fin, los Estados miembros podrán utilizar las hipótesis sobre los costes tecnológicos a que se refiere el anexo II del presente Reglamento.
- c) Los datos de los costes para las categorías de costes a) a c) se basarán en el mercado y serán coherentes desde el punto de vista geográfico y temporal. Los costes deben expresarse como costes reales sin incluir la inflación. Los costes se evaluarán a nivel nacional.
- d) Al determinar el coste global de una medida/paquete/variante, podrán omitirse los costes siguientes:
 - a) costes que sean iguales para todas las medidas/paquetes/variantes evaluados;
 - b) costes relativos a elementos de un edificio que no tengan ninguna influencia en la eficiencia energética ni, en su caso, en la eficiencia en materia de emisiones de este.Todos los demás costes han de tenerse íntegramente en cuenta en el cálculo de los costes globales.
- e) El valor residual estará determinado por la depreciación lineal del coste de inversión inicial o del coste de sustitución de un determinado elemento de un edificio hasta el final del período de cálculo, descontado al comienzo de dicho período. La duración de la depreciación está determinada por el tiempo de vida económica útil de un edificio o elemento de un edificio. Puede que los valores residuales de los elementos de un edificio tengan que corregirse para tener en cuenta el coste que suponga retirarlos del edificio al final del ciclo de vida económica útil estimado de este.
- f) Los costes de gestión de residuos, en su caso, han de descontarse y podrán deducirse del valor final. Es posible que, en un primer paso, tengan que descontarse partiendo del tiempo de vida económica útil estimado y retrocediendo al final del período de cálculo y, en un segundo paso, descontarse retrocediendo al comienzo de dicho período.
- g) Al final del período de cálculo, los costes de gestión de residuos (en su caso) o el valor residual de los componentes y elementos del edificio se tienen en cuenta para determinar los costes finales a lo largo del ciclo de vida económica útil estimado del edificio.
- h) Los Estados miembros utilizarán un período de cálculo de al menos treinta años para los edificios residenciales y públicos, y un período de cálculo de al menos veinte años para los edificios comerciales, no residenciales.
- i) Se anima a los Estados miembros a utilizar el anexo D de la norma EN 15459-1, sobre datos económicos de elementos de edificios, a la hora de determinar los tiempos de vida económica útil estimados de dichos elementos de edificios. Si se establecen otros tiempos de vida económica útil estimados para los elementos de edificios, estos deben notificarse a la Comisión como parte de la notificación de información a que se refiere el artículo 6 del presente Reglamento. Los Estados miembros definirán a nivel nacional el ciclo de vida económica útil estimado de los edificios.

4.3. Cálculo de los costes globales a efectos de un cálculo financiero

- a) Al determinar el coste global de una medida/paquete/variante a efectos del cálculo financiero, los precios pertinentes que han de tenerse en cuenta son los pagados por el cliente, incluyendo todos los impuestos aplicables, incluidos el IVA y los gastos. Idealmente las subvenciones disponibles para las diferentes medidas/paquetes/variantes también han de incluirse en el cálculo, pero los Estados miembros pueden decidir dejar subvenciones de lado, garantizando, no obstante, en ese caso que se excluyan tanto las subvenciones como los regímenes de ayuda a las tecnologías, pero también las posibles subvenciones existentes a los precios de la energía.

- b) Los costes globales de los edificios y elementos de edificios se calcularán sumando los diferentes tipos de costes y aplicándoles la tasa de descuento por medio de un factor de descuento para expresarlos en términos de valor en el año de inicio, más el valor residual descontado de la forma siguiente:

$$C_g(\tau) = C_I + \sum_j [\sum_i^{\tau} (C_{a,i}(j) \times R_d(i)) - V_{f,\tau}(j)]$$

donde:

- τ es el período de cálculo
- $C_g(\tau)$ es el coste global (referido al año de inicio τ_0) a lo largo del período de cálculo
- C_I son los costes de inversión iniciales de la medida o conjunto de medidas j
- $C_{a,i}(j)$ es el coste anual durante el año i de la medida o conjunto de medidas j
- $V_{f,\tau}(j)$ es el valor residual de la medida o conjunto de medidas j al final del período de cálculo (descontado al año de inicio τ_0)
- $R_d(i)$ es el factor de descuento aplicable al año i , basado en la tasa de descuento r , que debe calcularse

con la fórmula siguiente:

$$R_d(p) = \left(\frac{1}{1 + r/100} \right)^p$$

donde p es el número de años desde el período de inicio y r es la tasa de descuento real.

- c) Los Estados miembros determinarán la tasa de descuento que ha de utilizarse en el cálculo financiero tras haber realizado un análisis de sensibilidad en relación con al menos dos tasas diferentes elegidas por ellos.

4.4. Cálculo de los costes globales a efectos del cálculo macroeconómico

- a) Al determinar el coste global a efectos del cálculo macroeconómico de una medida/paquete/variante, los precios pertinentes que han de tenerse en cuenta son precios que no incluyan ningún impuesto aplicable, ni IVA, ni gastos ni subvenciones.
- b) Al determinar el coste global a nivel macroeconómico de una medida/paquete/variante, además de las categorías de costes enumeradas en el punto 4.1, letras a) a c), se añaden otras categorías de costes de manera que la metodología global de costes ajustada es la siguiente:

$$C_g(\tau) = C_I + \sum_j [\sum_i^{\tau} ((C_{a,i}(j) + C_{a,EN,i}(j)) \times R_d(i) + C_{C,i}(j)) - V_{f,\tau}(j)]$$

donde:

- $C_{a,EN,i}(j)$ es el coste anual de las externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía de la medida o conjunto de medidas j durante el año i
- $C_{C,i}(j)$ es el coste del carbono de la medida o conjunto de medidas j durante el año i .
- c) Los Estados miembros calcularán el coste acumulado del carbono de las medidas/paquetes/variantes a lo largo del período de cálculo tomando la suma de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero multiplicada por los precios previstos por tonelada de CO₂ equivalente de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero expedidos en cada año, y se les recomienda que utilicen las trayectorias más recientes del precio del carbono facilitadas por la Comisión como parámetro clave recomendado para las proyecciones nacionales de GEI (a que se refiere el anexo II).

- d) Para calcular el coste anual de las externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía de las medidas/paquetes/variantes, los Estados miembros multiplicarán las emisiones contaminantes anuales correspondientes por el precio respectivo por tonelada. Los contaminantes que deben tenerse en cuenta en este cálculo son, como mínimo, las partículas finas (PM_{2.5}) y los óxidos de nitrógeno (NOx). Para el cálculo de los costes, se recomienda a los Estados miembros que utilicen como referencia los valores a que se refiere el anexo II, y también podrán decidir incluir en el cálculo los demás contaminantes atmosféricos pertinentes mencionados en el artículo 1 de la Directiva (UE) 2016/2284: dióxido de azufre (SO₂) y compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM). Para el cálculo de las externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía, pueden encontrarse valores de referencia en términos de emisiones contaminantes de diferentes fuentes de energía (g/kWh de combustible) en la guía del inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos del EMEP/AEMA y en la base de datos de factores de emisión conexa.
- e) Los Estados miembros determinarán la tasa de descuento que ha de utilizarse en el cálculo macroeconómico tras haber realizado un análisis de sensibilidad en relación con al menos dos tasas diferentes, una de las cuales será del 3 % en términos reales.

5. REALIZACIÓN DE UN ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA LOS DATOS DE ENTRADA RELATIVOS A LOS COSTES, INCLUIDOS LOS PRECIOS DE LA ENERGÍA

La finalidad del análisis de sensibilidad es determinar los parámetros más importantes para el cálculo de la optimización de costes. Los Estados miembros efectuarán un análisis de sensibilidad de las tasas de descuento utilizando al menos dos tasas de descuento, cada una de ellas expresada en términos reales, para el cálculo macroeconómico y dos tasas de descuento para el cálculo financiero. En el cálculo macroeconómico, una de las tasas de descuento que deberá utilizarse para el análisis de sensibilidad será del 3 % en términos reales. Los Estados miembros efectuarán un análisis de sensibilidad de los escenarios de evolución de los precios de la energía de todos los vectores energéticos que en su contexto nacional se utilicen en grado significativo en los edificios. Se recomienda ampliar el análisis de sensibilidad también a otros datos de entrada clave, incluidos, por ejemplo, los precios futuros de la tecnología, los factores de energía primaria y los factores de ponderación, y los factores de emisión.

6. DERIVACIÓN DE UN NIVEL ÓPTIMO DE RENTABILIDAD DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA CADA EDIFICIO DE REFERENCIA

- 6.1. Para cada edificio de referencia, los Estados miembros compararán los resultados del coste global calculado para las diferentes medidas de eficiencia energética y medidas basadas en fuentes de energía renovables, así como para los paquetes/variantes de esas medidas.
- 6.2. En los casos en que el resultado del cálculo de la optimización de costes arroje el mismo intervalo de coste global para diferentes niveles de eficiencia energética, se anima a los Estados miembros a utilizar los requisitos que den lugar a un menor uso de energía primaria total como base de comparación con los requisitos mínimos de eficiencia energética existentes. También se anima a los Estados miembros a utilizar los requisitos que minimicen las necesidades energéticas del edificio.
- 6.3. Una vez que se haya decidido si se utilizará el cálculo macroeconómico o el financiero como referencia nacional, se calcularán las medias de los niveles óptimos de rentabilidad de la eficiencia energética calculados aplicables a todos los edificios de referencia utilizados, considerados en su conjunto, a fin de compararlas con las medias de los requisitos de eficiencia energética existentes aplicables a esos mismos edificios de referencia. Esto permitirá calcular el déficit entre los requisitos de eficiencia energética existentes y los niveles óptimos de rentabilidad calculados.

ANEXO II

Datos y proyecciones de datos pertinentes

Los datos y las proyecciones de datos incluidos en el cuadro siguiente están disponibles para que los Estados miembros los descarguen de la página web específica sobre la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios ⁽¹⁾, en el sitio web de la Comisión Europea.

La información se referirá a los últimos datos disponibles y se actualizará periódicamente, por ejemplo, cuando se disponga de nueva información pertinente.

Los Estados miembros podrán utilizar sus propias hipótesis para los datos y las proyecciones de datos, siempre que estén suficientemente documentadas y se notifiquen a la Comisión.

	Proyección de datos	A nivel de la UE	A nivel de Estado miembro
A	Evolución estimada de los precios de la energía a largo plazo	X	
B	Costes medioambientales de los contaminantes atmosféricos	X	X
C	Proyecciones de grados-días de calefacción	X	X
D	Proyecciones de grados-días de refrigeración	X	X
E	Hipótesis sobre los costes tecnológicos	X	

1. INFORMACIÓN SOBRE LA EVOLUCIÓN ESTIMADA DE LOS PRECIOS DE LA ENERGÍA A LARGO PLAZO

Para sus cálculos, los Estados miembros podrán utilizar la trayectoria de los precios de los combustibles fósiles facilitada por la Comisión como parámetro clave recomendado [de conformidad con el artículo 18 del Reglamento (UE) 2018/1999 ⁽²⁾]. Los Estados miembros podrán tener en cuenta la evolución estimada de los precios de la electricidad, cuando tal información sea facilitada por la Comisión Europea.

2. INFORMACIÓN SOBRE LOS COSTES MEDIOAMBIENTALES DE OTROS CONTAMINANTES

Para sus cálculos macroeconómicos, con el fin de monetizar las emisiones de contaminantes atmosféricos y, por tanto, para calcular las externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía, se recomienda a los Estados miembros que utilicen los costes por unidad de emisión de contaminantes (€/g) facilitados por la Comisión y disponibles para su descarga como se ha indicado anteriormente.

3. INFORMACIÓN SOBRE LA EVOLUCIÓN ESTIMADA DE LOS PRECIOS DEL CARBONO A LARGO PLAZO

Para sus cálculos macroeconómicos, se recomienda a los Estados miembros que utilicen la trayectoria de los precios del carbono del RCED UE más reciente facilitada por la Comisión como parámetro clave recomendado para las proyecciones nacionales de GEI [de conformidad con el artículo 18 del Reglamento (UE) 2018/1999].

⁽¹⁾ https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en?prefLang=es.

⁽²⁾ 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, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 663/2009 y (CE) n.º 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) n.º 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 328 de 21.12.2018, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj>).

ANEXO III

Modelo de informe que los Estados miembros utilizarán para la notificación de información a la Comisión con arreglo al artículo 6, apartado 2, de la Directiva (UE) 2024/1275 y el artículo 6 del presente Reglamento

1. EDIFICIOS DE REFERENCIA

- 1.1. Presente información sintética sobre los edificios de referencia para todas las categorías de edificios y la forma en que son representativos del parque inmobiliario utilizando para ello el cuadro 1 (edificios existentes) y el cuadro 2 (edificios nuevos). Podrá añadirse información adicional en un anexo o en el texto que acompaña a los cuadros pertinentes.
- 1.2. Facilite la definición de superficie de referencia utilizada en su país y la forma en que se calcula.
- 1.3. Enumere los criterios de selección utilizados para definir cada edificio de referencia (tanto nuevo como existente): por ejemplo, análisis estadísticos basados en el uso, la edad, la geometría, las zonas climáticas, las estructuras de costes, el material de construcción, etc., introduciendo también las condiciones climáticas interiores y exteriores y la ubicación geográfica.
- 1.4. Si un Estado miembro ha reducido el número de edificios de referencia porque utiliza un edificio de referencia que sirve para varias categorías de edificios, justificará este enfoque sobre la base de un análisis que muestre que el edificio de referencia es representativo del parque inmobiliario para todas las categorías cubiertas.
- 1.5. Precise si su edificio de referencia es un edificio tipo, un edificio virtual, etc.
- 1.6. Indique el conjunto de datos subyacente relativo al parque inmobiliario nacional.
- 1.7. Todos los edificios y subcategorías deben enumerarse en los cuadros 1 y 2. Cuando, en caso de variaciones menores (por ejemplo, si solo cambia un parámetro), los Estados miembros decidan no incluir todos los edificios de referencia considerados, tienen que incluir en la columna pertinente el número de variaciones consideradas para cada categoría.
- 1.8. Se rellenarán todas las partes del cuadro 3 para cada edificio de referencia, a menos que la introducción de un parámetro específico no sea pertinente a efectos de la notificación del cálculo. Los enfoques pueden diferir para edificios de referencia nuevos y existentes. En el caso de los edificios nuevos, habida cuenta de cómo se han definido los cálculos, solo es preciso indicar en el cuadro 3 las características básicas de cada edificio de referencia, mientras que los resultados de las medidas/paquetes/variantes pueden notificarse en el cuadro 5. La columna «Descripción» puede utilizarse para proporcionar explicaciones y comentarios. Además, se recomienda a los Estados miembros que añadan parámetros que consideren que son pertinentes a efectos de la notificación de los cálculos, incluidos elementos voluntarios que hayan decidido incluir en los cálculos.
- 1.9. Las primeras secciones del cuadro 3 («Cálculo», «Condiciones climáticas», «Valores de consigna y horarios del edificio») son generales y no es preciso notificarlas para cada edificio de referencia, si no cambian. En tal caso, estas secciones también podrán notificarse por separado con una indicación clara de los edificios de referencia a los que se aplican.
- 1.10. Si se analizan variaciones del mismo edificio de referencia y se realizan cálculos del mismo edificio de referencia en diferentes zonas climáticas del territorio nacional, la columna «Cantidad» del cuadro 3 podrá replicarse y rellenarse únicamente con la información pertinente, sin necesidad de reproducir todo el cuadro.

Cuadro 1

Edificio de referencia para edificios existentes (renovación importante)

Para edificios existentes	Geometría del edificio ⁽¹⁾	Porcentajes de superficie de ventana en la envolvente del edificio y de ventanas no expuestas al sol	Superficie en m ² utilizada en el código de la construcción	Descripción del edificio ⁽²⁾	Descripción de la tecnología de construcción media ⁽³⁾	Eficiencia media de la energía primaria total kWh/m ² año (antes de la inversión) ⁽⁴⁾	Requisitos a nivel de componentes (valor típico) (cuando proceda)	Número total de variaciones (si procede)
1) Edificios unifamiliares y subcategorías								
Subcategoría 1								
Subcategoría 2, etc.								
2) Bloques de apartamentos y edificios multifamiliares, y subcategorías								
3) Edificios de oficinas y subcategorías								
4) Otras categorías de edificios no residenciales								

⁽¹⁾ Superficie de referencia, S/V (relación superficie/volumen), orientación, superficie de la fachada norte/oeste/sur/este (N/O/S/E).
⁽²⁾ Período de construcción/edad (si procede), material de construcción, estanqueidad al aire típica (cualitativa), patrón de uso (si procede).
⁽³⁾ Instalaciones técnicas del edificio; valores U de los elementos del edificio; superficie, valor U y valor g de las ventanas; sistemas de sombreado; etc.
⁽⁴⁾ Todos los usos relacionados con la eficiencia energética del edificio incluidos: calefacción, agua caliente sanitaria (ACS), ventilación, refrigeración, iluminación integrada y energía auxiliar.

Cuadro 2

Edificio de referencia para edificios nuevos

Para edificios nuevos	Geometría del edificio ⁽¹⁾	Porcentajes de superficie de ventana en la envolvente del edificio y de ventanas no expuestas al sol	Superficie en m ² utilizada en el código de la construcción	Descripción del edificio	Descripción de la tecnología de construcción media	Eficiencia media de la energía primaria total kWh/m ⁽²⁾ año (antes de la inversión) ⁽²⁾	Requisitos a nivel de componentes (cuando proceda)	Número total de variaciones (si procede)
1) Edificios unifamiliares y subcategorías								
Subcategoría 1								
Subcategoría 2, etc.								
2) Bloques de apartamentos y edificios multifamiliares, y subcategorías								
3) Edificios de oficinas y subcategorías								
4) Otras categorías de edificios no residenciales								

⁽¹⁾ Superficie de referencia, S/V, superficie de la fachada N/O/S/E. *Nota:* en el caso de los edificios nuevos, la orientación del edificio puede constituir en sí misma una medida de eficiencia energética.
⁽²⁾ Pueden utilizarse otros parámetros, cuando proceda.

Cuadro 3

Ejemplo de cuadro básico para la notificación de datos pertinentes en materia de eficiencia energética

				Cantidad	Unidad	Descripción
Edificio de referencia					-	Cuando proceda, facilite una descripción de las variantes, en caso de que se notifiquen variantes de los mismos edificios de referencia duplicando la columna «cantidad». Especifique si el edificio se encuentra en una zona rural, urbana o metropolitana.
Cálculo	Método e instrumento(s)				-	Breve descripción del método de cálculo adoptado (por ejemplo, referencia a la norma ISO 52016-1) y comentario sobre el instrumento o instrumentos de cálculo utilizados
	Período de cálculo				años	Cuando proceda, distinga por tipo de edificio.
	Factores de conversión de energía primaria	Vector energético 1	Total		-	Valores de los factores de energía primaria o los factores de ponderación (por vector energético) utilizados para el cálculo. Los factores han de diferenciarse por cuota total, renovable y no renovable. Especifique los posibles factores de corrección considerados. Las opciones elegidas y las fuentes de datos se notificarán con arreglo a la norma EN 17423 o a cualquier documento que la sustituya.
			No renovable		-	
			Renovable		-	
	Factores de emisión de GEI	Vector energético 1			g/kWh	Valores de los factores de emisión de GEI (por vector energético) utilizados para el cálculo
	Factor de emisión de contaminantes atmosféricos	Vector energético 1	PM _{2,5}		g/kWh	Valores de los factores de emisión de contaminantes (por vector energético) utilizados para el cálculo. Añádanse filas si se tienen en cuenta contaminantes distintos de las PM _{2,5} y los NOx. Cuando proceda, indique si se consideran los factores actuales o la media a lo largo del período de evaluación
NOx						
Condiciones climáticas	Ubicación				-	Nombre de la localidad, con indicación de la latitud y la longitud
	Zona climática					Según la clasificación de zonas climáticas nacionales, si se dispone de ella
	Grados-días de calefacción				Grados-días de calefacción	Los grados-días de calefacción y los grados-días de refrigeración pueden evaluarse con arreglo a la norma EN ISO 15927-6, especificando el período de cálculo. Indique si se han tenido en cuenta los datos climáticos y sus variaciones futuras de acuerdo con las mejores proyecciones climáticas disponibles, incluidas las olas de calor y frío, así como las fuentes de datos de las proyecciones.
	Grados-días de refrigeración				Grados-días de refrigeración	
	Fuente del conjunto de datos climáticos				-	Facilite referencias sobre el conjunto de datos climáticos utilizado para el cálculo

				Cantidad	Unidad	Descripción
Valores de consigna y horarios del edificio	Valor de consigna de la temperatura	Invierno			°C	Temperatura operativa interior u otros parámetros pertinentes establecidos en consonancia con los requisitos de calidad ambiental interior
		Verano			°C	
	Valor de consigna de la humedad	Invierno			%	Humedad relativa interior u otros parámetros pertinentes establecidos en consonancia con los requisitos de calidad ambiental interior
		Verano			%	
	Horarios y controles de funcionamiento	Ocupación			-	Facilite comentarios o referencias (normas EN o nacionales, etc.) sobre los horarios utilizados para el cálculo. Los horarios deben diferenciarse adecuadamente por tipo de edificio y no es necesario replicarlos para cada edificio de referencia.
		Iluminación			-	
		Aparatos eléctricos			-	
		Ventilación			-	
		Instalación de calefacción			-	
		Instalación de refrigeración			-	
Geometría del edificio	Volumen (o longitud × anchura × altura)				m ³ (o m × m × m)	En relación con el volumen de aire calentado/ acondicionado (por ejemplo, en consonancia con la norma ISO 52016-1) y, cuando proceda, entendiendo por «longitud» la dimensión horizontal de la fachada orientada al sur
	Número de plantas				-	Cuando proceda
	Relación S/V (superficie/volumen)				m ² /m ³	-
	Relación superficie de ventana/ superficie total de la envolvente del edificio		S/E/N/O y/o total		%	Indíquese especificando por orientación de fachada o, alternativamente, indique la relación total
	Orientación				°	Ángulo acimutal de la fachada sur (desviación de la fachada orientada «al sur» respecto de la dirección sur)

			Cantidad	Unidad	Descripción
Ganancias internas	Utilización del edificio			-	De acuerdo con las categorías de edificios propuestas en el anexo 1 de la Directiva (UE) 2024/1275
	Ganancia térmica media procedente de los ocupantes			W/m²	-
	Potencia eléctrica específica del sistema de iluminación			W/m²	Potencia eléctrica total del sistema de iluminación completo de las estancias acondicionadas (todas las lámparas más el equipo de control del sistema de iluminación), cuando proceda
	Potencia eléctrica específica del equipo eléctrico			W/m²	Cuando proceda
Elementos del edificio	Valor U medio de los muros			W/m²K	Valor U ponderado de todos los muros: $U_{\text{muro}} = (U_{\text{muro}_1} \times A_{\text{muro}_1} + U_{\text{muro}_2} \times A_{\text{muro}_2} + \dots + U_{\text{muro}_n} \times A_{\text{muro}_n}) / (A_{\text{muro}_1} + A_{\text{muro}_2} + \dots + A_{\text{muro}_n})$; donde: U_{muro_i} = valor U del muro de tipo i; A_{muro_i} = superficie total del muro de tipo i
	Valor U medio del tejado			W/m²K	Igual que los muros
	Valor U medio del sótano			W/m²K	Igual que los muros
	Valor U medio de las ventanas			W/m²K	Igual que los muros; debe tener en cuenta el puente térmico debido al marco y a los separadores (por ejemplo, de acuerdo con la norma EN ISO 10077-1)
	Puentes térmicos	Longitud total		m	-
		Transmitancia térmica lineal media		W/mK	-
	Capacidad térmica por unidad de superficie	Muros exteriores		J/m²K	Ha de evaluarse con arreglo a las normas pertinentes, como la norma EN ISO 13786
		Muros interiores		J/m²K	
		Losas		J/m²K	
	Tipos de sistemas de sombreado			-	Por ejemplo, estores, persianas, cortinas, etc.
	Valor g medio del	Acristalamiento		-	Transmitancia total de energía solar del acristalamiento (para radiación perpendicular al acristalamiento); valor ponderado según el área de los diferentes elementos transparentes
		Acristalamiento + sistema de sombreado		-	La transmitancia total de energía solar del acristalamiento y los dispositivos exteriores de protección solar ha de evaluarse con arreglo a las normas pertinentes, como la norma EN ISO 52022-1
	Tasa de infiltración (número de veces que se renueva el aire por hora)			1/h	Por ejemplo, calculada para una diferencia de presión interior/exterior de 50 Pa

			Cantidad	Unidad	Descripción
Instalaciones del edificio	Instalación de ventilación	Tasa de ventilación		l/s	Ha de evaluarse con arreglo a las normas pertinentes, como la norma EN 16798
		Eficiencia de la recuperación de calor		%	
	Eficiencias de la instalación de calefacción	Generación		%	Han de evaluarse con arreglo a las normas pertinentes, como las normas EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2, EN 15120, EN 14825 y EN 14511, y revisiones posteriores
		Distribución		%	
		Emisión		%	
		Control		%	
	Eficiencias de la instalación de aire acondicionado	Generación		%	Han de evaluarse con arreglo a las normas pertinentes, como las normas EN 14825, EN 16798-13, EN 14511 y EN 15120, y revisiones posteriores
		Distribución		%	
		Emisión		%	
		Control		%	
	Eficiencias de la instalación de ACS	Generación		%	Han de evaluarse con arreglo a las normas pertinentes
		Control		%	
Necesidad energética de los edificios	Aportación de energía (térmica) de las principales estrategias pasivas aplicadas	(1) ...		kWh/ (m²año)	Por ejemplo, invernadero solar, ventilación natural, iluminación natural, etc., cuando proceda
		(2) ...		kWh/ (m²año)	
		(3) ...		kWh/ (m²año)	
	Necesidad energética para calefacción			kWh/ (m²año)	Calor que debe introducirse en un espacio acondicionado o extraerse de él para mantener las condiciones de temperatura deseadas durante un tiempo dado
	Necesidad energética para refrigeración			kWh/ (m²año)	
	Necesidad energética para ACS			kWh/ (m²año)	Calor que debe aportarse a la cantidad de ACS que se necesite para aumentar su temperatura desde la temperatura del agua fría de la red hasta el nivel preestablecido en el punto de suministro
	Otras necesidades energéticas (humidificación, deshumidificación)			kWh/ (m²año)	Calor latente en el vapor de agua que debe introducirse en un espacio acondicionado o extraerse de él mediante una instalación técnica del edificio para mantener en ese espacio el grado de humedad mínimo o máximo que se determine (si procede)

			Cantidad	Unidad	Descripción
Uso de energía del edificio	Uso de energía para calefacción			kWh/ (m²año)	Aporte de energía a las instalaciones de calefacción/refrigeración/ACS para satisfacer las necesidades energéticas de calefacción, refrigeración y ACS (por ejemplo, en consonancia con la norma ISO 52000-1: 2017)
	Uso de energía para refrigeración			kWh/ (m²año)	
	Uso de energía para ACS			kWh/ (m²año)	
	Uso de energía para ventilación			kWh/ (m²año)	Aporte de energía eléctrica a la instalación de ventilación para el transporte de aire y la recuperación de calor (sin incluir el aporte de energía para el precalentamiento o preenfriamiento del aire) y aporte de energía a las instalaciones de humidificación para responder a las necesidades de humidificación
	Uso de energía para iluminación integrada			kWh/ (m²año)	Aporte de energía eléctrica al sistema de iluminación, cuando proceda
	Uso de energía para otros usos <i>in situ</i>			kWh/ (m²año)	Aporte de energía eléctrica para usos <i>in situ</i> distintos de los servicios de eficiencia energética del edificio, incluidos aparatos, cargas diversas y cargas auxiliares o puntos de recarga de electromovilidad. Especifíquese cuando proceda
Generación de energía renovable en el edificio	Energía térmica procedente de fuentes de energía renovables (por ejemplo, colectores solares térmicos, calor ambiente)			kWh/ (m²año)	La producción de energía renovable <i>in situ</i> debe calcularse utilizando modelos con intervalos inferiores a una hora, horarios o mensuales ajustados, por ejemplo, teniendo en cuenta factores de corrección mensuales. Especifique las diferentes fuentes consideradas, cuando proceda. Especifique, cuando se tenga en cuenta en el cálculo, si la electricidad renovable también se tiene en cuenta para otros usos <i>in situ</i> [en consonancia con el artículo 2, punto 60, de la Directiva (UE) 2024/1275]. No debe tenerse en cuenta aquí la energía procedente de generadores <i>in situ</i> basados en la bioenergía, ya que el vector de energía primaria (por ejemplo, biomasa sólida, biogases o biocarburantes) se suministra desde el exterior de los edificios.
	Energía eléctrica generada en el edificio y autoconsumida <i>in situ</i> para usos relacionados con la eficiencia energética del edificio			kWh/ (m²año)	
	Energía producida en el edificio y exportada al mercado			kWh/ (m²año)	
	Generación de energía de otro tipo en el edificio			kWh/ (m²año)	Solo cuando proceda

			Cantidad	Unidad	Descripción
Energía suministrada	Energía suministrada al edificio desde fuentes cercanas o alejadas	Electricidad		kWh/ (m²año)	Energía, expresada por vector energético, que se suministra a las instalaciones técnicas del edificio a través del límite del sistema para satisfacer los usos considerados (calefacción, refrigeración, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación, etc.)
		Combustibles fósiles (especifíquese)		kWh/ (m²año)	
		Otro tipo (especifíquese: biomasa, calefacción/refrigeración urbana, etc.)		kWh/ (m²año)	
Energía primaria	Energía primaria total			kWh/ (m²año)	La energía exportada (por ejemplo, electricidad renovable generada <i>in situ</i> que no se contabilice para el autoconsumo o para otros usos <i>in situ</i> no relacionados con la eficiencia energética del edificio) podrá deducirse del uso total de energía primaria.
	Energía primaria no renovable			kWh/ (m²año)	-
	Energía primaria renovable			kWh/ (m²año)	-
Emisiones	Emisiones de gases de efecto invernadero			kgCO ₂ eq/ (m²año)	Emisiones operativas
	Emisiones de PM _{2,5}			kgPM _{2,5} / (m²año)	Si se tienen en cuenta otros contaminantes en el cálculo, súmense los resultados
	Emisiones de NOx			kgNOx/ (m²año)	

Rellene un cuadro por cada edificio de referencia.

2. SELECCIÓN DE MEDIDAS/PAQUETES/VARIANTES

- 2.1. Presente en formato de cuadro las características de las medidas/paquetes/variantes seleccionados que se aplican para el cálculo de la optimización de costes. Comience con las tecnologías y soluciones más corrientes y proceda después con las más innovadoras. En caso de que cálculos anteriores hayan demostrado que las medidas están lejos de ser óptimas en términos de costes, no debe rellenarse ningún cuadro y este hecho debe ser notificado por separado a la Comisión. Puede utilizarse el formato que figura a continuación, pero tenga en cuenta que los ejemplos que en él figuran son meramente informativos.
- 2.2. En el caso de las renovaciones y los edificios nuevos, deben garantizarse unos niveles mínimos de calidad ambiental interior con arreglo al artículo 7, apartado 6, y el artículo 8, apartado 3, de la Directiva (UE) 2024/1275. Estos requisitos han de tenerse en cuenta a la hora de definir las medidas/paquetes.
- 2.3. Cuando proceda, los Estados miembros pueden decidir notificar dos cuadros separados a fin de enumerar las medidas/paquetes/variantes para edificios nuevos y para edificios existentes. Cuando proceda, los Estados miembros pueden añadir una columna para especificar el edificio de referencia o la subcategoría a que se refiere la medida/paquete/variante.
- 2.4. Pueden agruparse más medidas en paquetes, que, en su caso, también deben notificarse en el cuadro 4.
- 2.5. La notificación de información puede limitarse a las medidas/paquetes más importantes, pero debe indicarse el número total de cálculos efectuados.

Cuadro 4
Cuadro informativo para enumerar las medidas/paquetes/variantes seleccionados

Código	Medida	Caso de referencia	Variación 1	Variación 2	Etc.
(por ejemplo, AT, por lo que las variaciones son AT.1... AT.n)	Aislamiento del tejado				
	Aislamiento de los muros				
	Ventanas	5,7 W/m²K (descripción)	2,7 W/m²K (descripción)	1,9 W/m²K (descripción)	
	Porcentaje de superficie de ventana en la envolvente total del edificio				
	Medidas relativas al edificio (masa térmica, etc.)				
	Instalación de calefacción				
	ACS				
	Instalación de ventilación				
	Instalación de refrigeración de espacios				
	Medidas basadas en fuentes de energía renovables (in situ)				
	Cambio de vector energético				
	etc.				

La lista de medidas es meramente informativa, pero la información principal del cuadro (descripción de las variaciones, indicador de rendimiento) debe mantenerse.

Para la envolvente del edificio, podría utilizarse la transmitancia térmica en W/m²K;

Para las instalaciones, podría utilizarse la eficiencia;

Para las instalaciones de ventilación, podrían utilizarse las tasas de renovación del aire en l/s;

Pueden seleccionarse varios niveles de mejora, también en lo relativo a los requisitos de eficiencia vigentes (por ejemplo: diferentes valores de transmitancia térmica para las ventanas).

3. CÁLCULO DE LA EFICIENCIA EN MATERIA DE USO DE ENERGÍA PRIMARIA Y EN MATERIA DE EMISIONES DE LAS MEDIDAS

3.1. Evaluación de la eficiencia energética y en materia de emisiones

3.1.1. El procedimiento de cálculo para la evaluación de la eficiencia energética que se aplica a los edificios de referencia y a las medidas/paquetes/variantes adoptados se notifica como parte del cuadro 3 (secciones «Cálculo», «Condiciones climáticas», «Valores de consigna y horarios del edificio»). No es preciso hacerlo para cada edificio de referencia, a menos que sea necesario.

3.1.2. Facilite referencias de las leyes, reglamentos, normas y reglas pertinentes.

3.1.3. Indique el período de cálculo, el intervalo de cálculo (anual, mensual o diario) y los datos climáticos utilizados por edificio de referencia.

La notificación de información puede limitarse a las medidas/paquetes/variantes más importantes, pero debe indicarse el número total de cálculos efectuados.

3.2. Cálculo del uso de energía

3.2.1. Indique los resultados del cálculo de la eficiencia energética para cada medida/paquete/variante y cada edificio de referencia, distinguiendo, como mínimo, las necesidades energéticas para calefacción y refrigeración, el uso de energía, la energía suministrada y el uso total de energía primaria (incluidas la parte renovable y no renovable). Indique también los ahorros de energía.

3.2.2. Los Estados miembros son libres de añadir filas para incluir información pertinente que deba notificarse, reproduciendo para ello la información facilitada para el edificio de referencia en el cuadro 3.

Cuadro 5

Cuadro de resultados del cálculo del uso de energía y del cálculo de emisiones

Medida/paquete/variante (según se describen en el cuadro 4)	Código					...
Necesidades energéticas	Para calefacción					
	Para refrigeración					
Uso de energía final	Calefacción					
	Refrigeración					
	Ventilación					
	ACS					
	Iluminación integrada					
	Otros (especifique)					
Energía suministrada, desglosada por vector	ve1					
	...					

Medida/paquete/variante (según se describen en el cuadro 4)	Código					...
Generación de energía renovable en el edificio	Energía generada en el edificio y utilizada <i>in situ</i> para autoconsumo					
	Energía generada en el edificio y utilizada <i>in situ</i> para otros usos <i>in situ</i>					
	Energía exportada					
Uso de energía primaria en kWh/m²año	Total					
	No renovable					
	Renovable					
Eficiencia en materia de emisiones de GEI en kgCO ₂ /m²año						
Eficiencia en materia de emisiones de PM _{2,5} en kgPM _{2,5} /m²año						
Eficiencia en materia de emisiones de NOx en kgNOx/m²año						
Reducción de energía primaria en comparación con el edificio de referencia						
Reducción de emisiones de GEI en comparación con el edificio de referencia						
Reducción de emisiones de PM _{2,5} en comparación con el edificio de referencia						
Reducción de emisiones de NOx en comparación con el edificio de referencia						
Indicadores opcionales adicionales						

Rellene un cuadro por cada edificio de referencia.

En caso de que cálculos anteriores hayan demostrado que las medidas están lejos de ser óptimas en términos de costes, no debe rellenarse ningún cuadro y este hecho debe ser notificado por separado a la Comisión.

4. CÁLCULO DEL COSTE GLOBAL

- 4.1. Calcule el coste global de cada medida/paquete/variante utilizando los cuadros siguientes, con referencia a un escenario (de precios de la energía) bajo, medio o alto. El cálculo de costes del edificio de referencia deberá corresponder al 100 %.
- 4.2. Indique la tasa de descuento aplicada para el cálculo financiero y para el macroeconómico, así como, para cada uno de ellos, el resultado del análisis de sensibilidad subyacente con referencia a por lo menos dos tipos de interés diferentes.
- 4.3. Indique los parámetros de entrada utilizados para el cálculo del coste global (por ejemplo, coste de la mano de obra, coste de la tecnología, coste del contaminante por kg de emisión), incluidas las fuentes e hipótesis pertinentes.
- 4.4. Indique la evolución de los precios de la energía y del carbono aplicados y la fuente.

- 4.5. Incluya en un cuadro separado los parámetros de entrada para los demás costes que finalmente se incluyan, cuando proceda (por ejemplo, repercusiones en la salud, repercusiones en el PIB).
- 4.6. Realice un cálculo del análisis de sensibilidad de los principales costes y de los costes de la energía, y de la tasa de descuento aplicada para el cálculo macroeconómico y para el financiero. Para cada variación de costes, utilice un nuevo cuadro como el anterior.

Cuadro 6

Datos de salida y cálculos del coste global

Medida/paquete/variante según figuran en el cuadro 5	Código					...
Coste de inversión inicial (referido al año de inicio)						
Costes anuales	Coste anual de mantenimiento					
	Coste de explotación					
	...					
Coste de la energía por combustible en un escenario medio de precios de la energía	Combustible1					
	...					
Coste de las emisiones de gases de efecto invernadero operativas (solo para el cálculo macroeconómico)						
Valor residual						
Tasa de descuento (tasas diferentes para el cálculo macroeconómico y el financiero)						
Tiempo de vida económica útil estimado						
Costes de gestión de residuos (cuando proceda)						
Externalidades medioambientales y sanitarias del uso de energía (solo para el cálculo macroeconómico)	Coste de las emisiones de PM _{2.5}					
	Coste de las emisiones de NOx					
Otros costes, en su caso						
Coste global calculado						

Rellene el cuadro dos veces por cada edificio de referencia: una vez para el cálculo macroeconómico y otra para el financiero. Introduzca los datos de costes en la moneda pertinente y especifique la moneda utilizada en el cuadro.

5. NIVEL ÓPTIMO DE RENTABILIDAD DE LOS EDIFICIOS DE REFERENCIA
- 5.1. Indique el nivel de eficiencia energética óptimo desde el punto de vista económico en energía primaria total (kWh/m²/año) y, si se sigue un enfoque a nivel de instalación para definir los requisitos mínimos de eficiencia energética, en la unidad pertinente para cada caso (por ejemplo, W/m²K para el valor U, % para la eficiencia de la instalación) en relación con el edificio de referencia, precisando si se trata de los niveles óptimos de rentabilidad calculados a nivel macroeconómico o financiero.
- 5.2. Se anima a los Estados miembros a utilizar otros indicadores para complementar la energía primaria total a la hora de establecer requisitos mínimos de eficiencia energética, en función de las condiciones nacionales, regionales o locales, como la eficiencia en materia de emisiones.
6. COMPARACIÓN
Si la diferencia entre los niveles óptimos de rentabilidad calculados y los actuales requisitos mínimos de eficiencia energética vigentes es superior al 15 %, defina un plan con las medidas adecuadas para ajustar los requisitos mínimos de eficiencia energética existentes en un plazo de veinticuatro meses a partir de la fecha de presentación del informe sobre la optimización de costes.

Cuadro 7

Cuadro comparativo de los edificios nuevos y existentes

Edificio de referencia	Intervalo/nivel (desde-hasta) óptimo de rentabilidad en energía primaria (kWh/m ² /año) y, cuando proceda, en emisiones de GEI (kgCO ₂ /m ² /año) (en el caso de un enfoque basado en componentes, en la unidad que corresponda)	Requisitos actuales aplicables a los edificios de referencia en kWh/m ² /año y, cuando proceda, en emisiones de GEI (kgCO ₂ /m ² /año) (en el caso de un enfoque basado en componentes, en la unidad que corresponda)	Déficit (%)
Plan para ajustar los requisitos mínimos de eficiencia energética existentes, en un plazo de veinticuatro meses:			

7. OTROS
- 7.1. La notificación de información puede efectuarse en cualquiera de las veinticuatro lenguas oficiales de la UE.
- 7.2. Todos los cuadros y gráficos proporcionados a la Comisión como parte de la notificación de información tienen que facilitarse en un formato que permita seleccionar su contenido textual, en su caso, a fin de permitir su traducción automática.
- 7.3. Cuando algún cuadro o elemento de un cuadro se dejen vacíos, los Estados miembros deben proporcionar una explicación justificada de ello en la sección pertinente del informe.
- 7.4. El presente modelo también está disponible en formato editable en la página web específica sobre la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios ⁽¹⁾ en el sitio web de la Comisión Europea.

⁽¹⁾ https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en?prefLang=es.